

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“INTENSIDAD DE RESPUESTA AL DOLOR EN NEONATOS SOMETIDOS
A PROCEDIMIENTOS MÉDICO-QUIRÚRGICOS MENORES”**

Estudio descriptivo en pacientes ingresados en las Unidades Neonatales de los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y Dr. Juan José Arévalo Bermejo, Ginecología y Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS–

mayo-junio de 2011.

**Luis Cecilio Velásquez Gómez
Linda Rocío Moncada Díaz
Nicole Alexandra McCarthy Vallejo
Ronald Enrique Galdámez Fuentes**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“INTENSIDAD DE RESPUESTA AL DOLOR EN NEONATOS SOMETIDOS
A PROCEDIMIENTOS MÉDICO-QUIRÚRGICOS MENORES”**

Estudio descriptivo en pacientes ingresados en las Unidades Neonatales de los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y Dr. Juan José Arévalo Bermejo, Ginecología y Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-

mayo-junio de 2011.

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

**Luis Cecilio Velásquez Gómez
Linda Rocío Moncada Díaz
Nicole Alexandra McCarthy Vallejo
Ronald Enrique Galdámez Fuentes**

Médico y Cirujano

Guatemala, agosto de 2011

TÍTULO

INTENSIDAD DE RESPUESTA AL DOLOR EN NEONATOS SOMETIDOS A
PROCEDIMIENTOS MÉDICO-QUIRÚRGICOS MENORES

SUBTÍTULO

Estudio descriptivo en pacientes ingresados en las Unidades Neonatales de los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios y Dr. Juan José Arévalo Bermejo, Ginecología y Obstetricia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- mayo-junio de 2011.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la intensidad de respuesta al dolor en neonatos sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos menores. **Metodología:** Estudio descriptivo en el que se aplicó un instrumento de recolección de datos basado en la escala del Perfil del Dolor en Neonatos (PIPP por sus siglas en inglés) a todo recién nacido ingresado en las unidades de neonatología del hospital Roosevelt, San Juan de Dios, Ginecoobstetricia y Juan José Arévalo Bermejo, que por indicación médica fueron sometidos a algún procedimiento médico-quirúrgico, en el periodo de mayo a junio de 2011. **Resultados:** De 252 neonatos la proporción de varones frente a mujeres fue 1.2:1. Del total evaluado 34% presentó dolor leve o no presentó respuesta al estímulo (0-6 puntos). El 42% de la población presentó dolor moderado (7-12 pts.) y 24% de los neonatos evaluados manifestó dolor intenso al momento del procedimiento. El 25% presentó restricción del crecimiento intrauterino; los neonatos con restricción simétrica presentaron en 81% dolor leve-moderado y los neonatos con restricción asimétrica presentaron dolor leve-moderado en 82% de los casos, a diferencia de los neonatos sin restricción de crecimiento, que presentaron 75% de pacientes en la misma categoría. El procedimiento doloroso mas realizado fue la venopunción en 71%. Los neonatos que se encontraban con menor tiempo postprandial al momento del estímulo presentaron menor respuesta de intensidad aumentando con cada hora de ayuno. **Conclusiones:** Todos los neonatos ingresados, son sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos menores. No existe diferencia en el dolor percibido por neonatos según edad gestacional. El dolor en el neonato, tras la realización de procedimientos médico-quirúrgicos menores, aumenta directamente proporcional al tiempo postprandial hasta el ayuno.

Palabras clave: analgesia, dolor, recién nacido.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1. Dolor en Neonatos	5
3.1.1. Percepción del dolor en los Niños	5
3.1.1.1. Neurofisiología del dolor	5
3.1.1.2. Percepción del dolor en el neonato	6
3.1.1.3. Respuesta fisiológica al dolor	7
3.1.1.4. Fuentes de dolor neonatal	9
3.1.1.4.1. Cirugía mayor y procedimientos invasivos	9
3.1.1.4.2. Procedimientos de punción del talón y punción venosa	10
3.1.1.4.3. Eventos del nacimiento	11
3.1.2. Valoración del Dolor en Neonatos	11
3.1.2.1. Escalas más utilizadas	12
3.1.3. Tratamiento del Dolor en Neonatos	14
3.1.3.1. Medidas generales	15
3.1.3.2. Tratamiento farmacológico	16
4. METODOLOGÍA	19
4.1. Tipo y Diseño de Investigación	19
4.2. Unidad de Análisis	19
4.2.1. Unidad primaria de muestreo	19
4.2.2. Unidad de análisis	19
4.2.3. Unidad de información	19
4.3. Población y Muestra	19
4.3.1. Población/universo	19
4.3.2. Muestra y marco muestral	19
4.4. Criterios de Inclusión	20
4.5. Criterios de Exclusión	20
4.6. Definición y Operacionalización de Variables	20
4.6.1. Variables	20
4.6.2. Operacionalización de variables	22
4.7. Técnicas, Procedimientos e Instrumento de Recolección de Datos	25
4.7.1. Técnicas	25
4.7.2. Procedimiento	25

4.7.3. Instrumento	26
4.8. Procesamiento y Análisis	26
4.8.1. Procesamiento	26
4.8.2. Análisis	26
4.9. Alcances y Límites de la Investigación	27
4.9.1. Alcances	27
4.9.2. Límites	27
4.10. Aspectos Éticos de la Investigación	27
5. RESULTADOS	29
6. DISCUSIÓN	35
7. CONCLUSIONES	39
8. RECOMENDACIONES	41
9. APORTES	43
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
11. ANEXOS	53

1. INTRODUCCIÓN

El aumento en la supervivencia de los neonatos nacidos pretérmino debido a la mejora en la calidad de los cuidados en las unidades neonatales, ha venido también a incrementar la cantidad de procedimientos dolorosos.

Por mucho tiempo se ha subestimado el dolor percibido por el neonato, tomándolo en ciertas ocasiones como un dolor el cual el paciente no recordará o que no está completamente desarrollado por las vías nociceptivas (1,2). Sin embargo, existen estudios suficientes para demostrar el desarrollo de las vías nociceptivas a partir de la semana 20 de gestación (2,3). Es importante mencionar que incluso el umbral del dolor es más bajo en el neonato y se percibe con mayor intensidad que en un niño o adulto ya que la vía inhibitoria nociceptiva no está lo suficientemente madura hasta transcurridas varias semanas o meses después del nacimiento (3).

Se realizó un estudio de tipo descriptivo en el Hospital Roosevelt, General San Juan de Dios, Juan José Arévalo Bermejo y de Ginecoobstetricia del IGSS, sobre la valoración de la intensidad de respuesta al dolor en neonatos sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos menores en el periodo de mayo-junio de 2011. Dicho estudio tuvo como objetivo evaluar la intensidad de respuesta al dolor en neonatos sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos menores. Dentro de los procedimientos evaluados se mencionan la venopunción, punción talar, sondaje vesical y orogástrico, entre otros.

El estudio busca responder las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la proporción de neonatos ingresados en las unidades neonatales que son sometidos a procedimientos dolorosos?, ¿Cuál es la magnitud de la respuesta ante el dolor ocasionado por procedimientos médico/quirúrgicos menores? y ¿Cuáles son los factores que influyen en la intensidad de la respuesta al dolor presentada por los neonatos?. La investigación pretende aportar algunas pautas para comenzar a contestar satisfactoriamente estos cuestionamientos; para lo cual se aplicó un instrumento de recolección de datos basado en la escala del Perfil del Dolor en Neonatos (PIPP por sus siglas en inglés) a todo recién nacido ingresado, en las Unidades mencionadas, sin criterios de exclusión (sedados y paralizados, intubados, con asfixia perinatal u otra encefalopatía, antecedente de prolapso de miembro, defectos del tubo neural, cardiopatía, etc.), obteniendo así una medición del nivel de dolor experimentado durante los procedimientos.

Entre los resultados más sobresalientes, encontramos que de la población consistente en 252 neonatos la proporción de varones frente a mujeres fue 1.2:1. Del total

evaluado 34% presentó dolor leve o no presentó respuesta al estímulo (0-6 puntos). El 42% de la población presentó dolor moderado (7-12 pts.) y 24% de los neonatos evaluados manifestó dolor intenso al momento del procedimiento. El 25% presentó restricción del crecimiento intrauterino; los neonatos con restricción simétrica presentaron en 81% dolor leve-moderado y los neonatos con restricción asimétrica presentaron dolor leve-moderado en 82% de los casos, a diferencia de los neonatos sin restricción de crecimiento, que presentaron 75% de pacientes en la misma categoría. El procedimiento doloroso más realizado fue la venopunción con un 71%, al cual se le atribuye mayor intensidad de dolor percibido por los neonatos evaluados. Los neonatos que se encontraban con menor tiempo postprandial al momento del estímulo presentaron menor respuesta de intensidad aumentando con cada hora de ayuno.

En base a los resultados obtenidos se concluyó que todos los neonatos ingresados, son sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos menores. El procedimiento más doloroso efectuado corresponde a la venopunción. No existe diferencia en el dolor percibido por neonatos según edad gestacional. El dolor en el neonato, tras la realización de procedimientos médico-quirúrgicos menores, aumenta directamente proporcional al tiempo postprandial hasta el ayuno.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Evaluar la intensidad de respuesta al dolor en neonatos sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos menores en las unidades neonatales de Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios e IGSS (Hospital de Gineco-Obstetricia y Hospital General Juan José Arévalo Bermejo), en el período de mayo – junio de 2011.

2.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la proporción de pacientes ingresados a unidades de neonatología que son sometidos a procedimientos dolorosos.
2. Medir la respuesta ante el dolor ocasionado por procedimientos medico/quirúrgicos menores de rutina utilizando la escala de PIPP (Pediatric Infant Pain Profile).
3. Establecer la diferencia de intensidad de respuesta ante estímulos dolorosos entre pacientes con restricción de crecimiento intrauterino y sin ella.
4. Establecer la diferencia de intensidad de respuesta de los neonatos ante estímulos dolorosos según los distintos procedimientos médico-quirúrgicos menores a los que son sometidos.
5. Establecer la diferencia de intensidad de respuesta ante estímulos dolorosos según edad gestacional del neonato al nacer.
6. Establecer la diferencia de intensidad de respuesta ante estímulos dolorosos según si han sido expuestos previamente a procedimientos medico quirúrgicos o no.
7. Determinar la diferencia de intensidad de respuesta de los neonatos según estado de ayuno versus estado postprandial.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Dolor en Neonatos

El dolor es definido por la IASP (International Association for the Study of Pain) como una experiencia sensitiva y emocional desagradable ocasionada por una lesión tisular real o potencial, o descrita en tales términos. Hace más de una década se pensaba que la incapacidad de los niños para verbalizar sus sentimientos y expresar su dolor era sinónimo de incapacidad para experimentarlo y recordarlo; a esto hay que añadir que en los niños a menudo la respuesta al dolor no difiere a otras respuestas como el miedo y el estrés ante otras situaciones no dolorosas. Esta dificultad para reconocer el dolor conlleva un peor manejo de este (1,2,3).

3.1.1 Percepción del dolor en los Niños

3.1.1.1. Neurofisiología del Dolor

Los receptores de los estímulos dolorosos son terminaciones nerviosas libres que se encuentran distribuidas por todo el cuerpo. Se localizan principalmente en las capas superficiales de la piel y en tejidos internos como el periostio, paredes arteriales y superficies articulares. Los estímulos mecánicos, químicos y térmicos estimulan los nociceptores y se transforman en estímulos eléctricos (potencial de acción). Estos se transmiten a través de dos tipos de fibras nerviosas: fibras largas mielinizadas "A-delta", y fibras "C" no mielinizadas hasta el asta dorsal de la médula espinal, para luego ascender por el tracto espinotalámico lateral alcanzando el tálamo y la corteza cerebral. El sistema nociceptivo es modulado por neurotransmisores que atenúan o amplifican la transmisión. Del mismo modo, los componentes afectivos y emocionales del estímulo doloroso se modulan a través de experiencias pasadas y la memoria (1,4,7).

Los neurotransmisores que inhiben la percepción del dolor son opioides endógenos como la beta-endorfina, encefalinas y dinorfina. Otros neurotransmisores como la serotonina y el ácido gamma-aminobutírico (GABA) también participan en la disminución de la percepción dolorosa (7,8).

Desarrollo cronológico de la maduración nociceptiva: En la semana sexta de gestación se inician las conexiones entre neuronas sensoriales y células en el asta dorsal de la médula espinal. A la 20ª. Semana ya están presentes los receptores sensoriales en superficies cutáneas y mucosas y se han desarrollado el número final de neuronas. Cuatro semanas después se completan las conexiones sinápticas entre médula-tronco cerebral-tálamo-corteza. En la 30ª. Semana nos encontramos la mielinización definitiva de las vías dolorosas al tronco encefálico y tálamo, así como una madurez total de la corteza (Ver anexos, tabla No. 1) (9,10).

En el desarrollo fetal temprano, existe inervación periférica y conexiones al sistema nervioso central a nivel de las células de las astas dorsales de la médula espinal (4,7,9).

En el tercer trimestre, el feto tiene mielinizadas las vías nerviosas básicas necesarias para completar la transmisión sináptica del dolor hacia el nivel de la neocorteza. En recién nacidos (RN) prematuros menores de 30 seg se han registrado componentes corticales de potenciales evocados auditivos y visuales. (4,7,9).

3.1.1.2 Percepción del dolor en el neonato

Existen evidencias que demuestran que los neonatos son capaces de sentir el dolor. Existen datos suficientes para afirmar que antes de la semana 28 de gestación, el feto ha desarrollado los componentes anatómicos, neurofisiológicos y hormonales necesarios para la percepción del dolor, pero con el inconveniente de que la vía inhibitoria descendente nociceptiva no está funcionalmente madura hasta varias semanas o meses después del nacimiento. En los niños nacidos a término o pretérmino, se ha demostrado una respuesta fisiológica y/o hormonal al dolor similar, y a menudo exagerada si la comparamos con la de niños de mayor edad y de personas adultas con menor umbral del dolor a menor edad gestacional. En los neonatos se encuentra desarrollado el sistema endocrino que es capaz de liberar cortisol y catecolaminas en respuesta al estrés doloroso (4,7,9,11).

No obstante, existen algunas diferencias básicas en la neurofisiología de la percepción del dolor en los niños. Los impulsos nociceptivos viajan por las vías ascendentes espinotalámicas preferentemente a través de fibras no mielinizadas existiendo una relativa capacidad de neurotransmisión negativas en ellas. Además es posible que tenga una concentración más alta de receptores de sustancia P. Estos factores parecen ser los responsables de que la sensación dolorosa sea más severa en niños que en personas adultas. La exposición temprana repetida y prolongada al dolor puede contribuir a alteraciones en el desarrollo cognitivo y de aprendizaje de neonatos. Los niños recién nacidos pretérmino, especialmente aquellos nacidos con un peso extremadamente bajo tiene un alto riesgo de sufrir alteraciones en el aprendizaje y el desarrollo en la edad escolar. Parece ser que estos niños son particularmente vulnerables a los estímulos positivos o negativos, por lo que el dolor puede tener en estos casos consecuencias mayores (3,4,7,9).

3.1.1.3 Respuesta Fisiológica al Dolor

Como en otras etapas de la vida, frente al dolor el prematuro reacciona con incremento de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial, disminución de la saturación de oxígeno y del flujo sanguíneo cutáneo, y aumento de la presión intracraneana (1,2,4,11).

Los cambios en la presión intratorácica y los movimientos respiratorios asociados con el dolor agudo ocasionan alteraciones en el volumen y flujo sanguíneo cerebral. Procedimientos invasivos como succión endotraqueal, aplicación de sondas de alimentación y punción de talones originan variaciones en el flujo y oxigenación cerebral, lo que incrementa el riesgo de hemorragia intraventricular con secuelas en el neurodesarrollo (11).

Existen datos que demuestran que el recién nacido expuesto al dolor experimenta a corto plazo un estado de catabolismo, (aumento de la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión arterial, descenso en saturación de oxígeno, secreción de insulina) que puede disminuir y aumentar las catecolaminas,

glucagón, aldosterona y cortisol, el incremento del nivel de glucosa puede ser nocivo para el encéfalo inmaduro, puede haber alteración del comportamiento y en especial aumento de la vulnerabilidad del prematuro. Se han observado cambios del comportamiento en los niños que sufren de dolor entre los que se encuentran llanto, cambios en la conducta con ausencia de la sonrisa, pasividad, y desconexión con el ambiente, alteración en la expresión facial, incluso cambios en la actitud corporal, manifestada por espasticidad e irritabilidad al manejo, reflejo de retirada al estímulo doloroso, trastornos de la motilidad y del sueño, involución psicológica y regresión del desarrollo. Además se suman las respuestas conductuales negativas como falta de apetito, presencia de vómitos o regurgitaciones ocasionando mal aporte nutricional que limita crecimiento y desarrollo (1,2 11,12).

La venopunción, ventilación mecánica, succión endotraqueal y procedimiento de enfermería provocan cambios hormonales, cardiovasculares y en la respuesta inmune. Los exprematuros pueden sufrir secuelas, entre ellas, déficit neurológico, desórdenes neuroconductuales, problemas psicosociales (con mayor incidencia en el género masculino), retraso mental, desarrollo motor lento, déficits visuales y auditivos, problemas de aprendizaje, trastornos del lenguaje, déficit de atención e hiperactividad, impulsividad y falta de control social, así como escasa habilidad para adaptarse a situaciones nuevas (12,13).

La resonancia magnética ha apoyado la sugerencia de que hay cambios morfológicos y funcionales a largo plazo en el cerebro de niños que fueron prematuros y experimentaron dolor, así se pueden desencadenar respuestas exageradas a estímulos dolorosos posteriores debido a que el cuerpo registra y en cierto modo recuerda el dolor aunque no haya impronta cognoscitiva. El mensaje doloroso entra al sistema nervioso central, se almacena allí por largo tiempo debido a los cambios moleculares, este registro al parecer influirá en la posterior transmisión de la información dolorosa. Hay evidencia de respuesta diferente al dolor en neonatos expuestos a estímulos dolorosos entre las semanas 28 y 32 de la gestación en comparación con los que no la han sufrido.

La alteración de respuestas cognoscitivas y aprendizaje, alteraciones psiquiátricas, síndromes de dolor crónico y procesos de apoptosis prematura a nivel neuronal, quizás sea secundario a estimulación nociceptiva, a estrés constante y a la presencia de neurotransmisores sobre la estructura que se encuentran en pleno desarrollo (5,14,15,16).

3.1.1.4 Fuentes de dolor neonatal

3.1.1.4.1 Cirugía mayor y procedimientos invasivos

Los infantes en las unidades de neonatología experimentan múltiples procedimientos dolorosos. Algunos infantes requieren procedimientos mayores como cirugías cardíacas e intestinales, que son acompañadas por intenso dolor. Otros infantes pueden experimentar procedimientos invasivos dolorosos como canalización arterial o inserción de tubo intercostal (2,9,17,18,19).

La mayoría de infantes en los intensivos neonatos son sometidos a procedimientos menores como punción talar, venopunción, y aspiración de tubo endotraqueal. Barker y Rutter (1995) reportaron la frecuencia de procedimientos realizados en 54 infantes admitidos a intensivo. De los 3000 procedimientos, 74% se realizaron en infantes con menos de 31 semanas de gestación. Durante la hospitalización un infante nacido de 23 semanas experimentó al menos 500 procedimientos. De manera similar, Stevens y sus colegas (1999) reportaron que aproximadamente el 10% de los niños más jóvenes sufren la mayoría de las complicaciones y son sometidos a más de 300 procedimientos dolorosos (5,9,19,20).

La circuncisión y los procedimientos de rutina infantiles. A pesar de la experiencia del dolor en la UCIN de los bebés prematuros y recién nacidos a término que están en riesgo ha sido el centro de muchos estudios, los

recién nacidos saludables también experimentan procedimientos dolorosos. Hasta hace poco, el procedimiento quirúrgico más común neonatal, la circuncisión, se llevaba a cabo sin anestesia. Taddio y sus colegas (1995) demostraron que los bebés expuestos a la circuncisión sin anestesia pueden tener una respuesta exagerada al dolor en la infancia más tarde. Este estudio encontró que los infantes pueden retener un recuerdo de la experiencia dolorosa que puede causar aumento de la sensibilidad al dolor en el futuro. En la última década, la Academia Americana de Pediatría (AAP) y otros organismos reguladores han hecho declaraciones claras y directas que el suministro de anestesia para los procedimientos de la circuncisión debería ser el estándar de cuidado (AAP, 1999; del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos [ACOG], 2001). Con base en investigaciones recientes, una combinación de un dorsal del pene o bloquear el anillo, la mezcla eutéctica de anestésicos locales (EMLA) crema (para minimizar el dolor durante la aplicación del anestésico local), y la sacarosa oral administrada a través del chupete antes del inicio del procedimiento puede ser el método preferido para controlar el dolor asociado con la circuncisión (Anand y La Internacional basada en la evidencia Grupo Neonatal Pain, 2001; Taddio, 2001; Taddio, Pollock, Gilbert-MacLeod, Ohlsson, y Koren, 2000) (18,21,22).

3.1.1.4.2 Procedimientos de punción en el talón y la punción venosa

Aunque se consideran de menor importancia, son fuentes reales de dolor en la sala de recién nacidos. Según Haouari y sus colegas (1995) recién nacidos sanos a término en la sala de recién nacidos experimentan al menos una punción en el talón (para el tamizaje del recién nacido) y aproximadamente el 15% se sometieron a un adicional de 4.2 procedimientos de

punción en el talón durante la primera semana de vida (17,23,24).

3.1.1.4.3 Eventos del Nacimiento

Aunque son casos raros, laceraciones del cuero cabelludo, moldeamientos severos de cabeza, y fracturas de clavícula son fuentes de dolor del recién nacido. Hay una escasez de información sobre la experiencia del dolor o las opciones de tratamiento del dolor que rodea a estas condiciones clínicas. Un ensayo de investigación comparó los efectos del paracetamol rectal (Tylenol) con un placebo para el dolor neonatal experimentó después de la extracción al vacío (van Lingen et al., 2001). Los investigadores propusieron que el dolor neonatal después de la extracción de vacío fue el resultado de la succión y la tracción aplicada en el cuero cabelludo y que Tylenol puede proporcionar alivio (17).

3.1.2 Valoración del Dolor en Neonatos

La expresión verbal de las características del dolor por parte del paciente, es la mejor forma de conocer su naturaleza, localización y severidad. No obstante esto no suele ser posible en niños menores de tres años de edad, por lo que en estos casos hay que buscar una alternativa para el reconocimiento de las situaciones dolorosas. El dolor se asocia con alteraciones del comportamiento (expresión facial, movimientos del cuerpo, llanto), fisiológicas (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, saturación de oxígeno, tono vagal, sudoración palmar), bioquímicas (niveles en plasma de cortisol y catecolaminas), y psicológicas, que pueden ser recogidas y, en ocasiones, cuantificadas. La mayoría de las alteraciones fisiológicas pueden cuantificarse sin tener que recurrir a métodos invasivos. Sin embargo, y a pesar de que los cambios bioquímicos parecen ser los parámetros identificables más sensibles, presentan el inconveniente de necesitar metodología invasiva. Dentro de los cambios del comportamiento la expresión facial del niño es considerada el indicador más consistente y fidedigno (Ver anexos, tabla No. 2) (1,18,19,22,25).

Existen diversas escalas de medida del dolor para la valoración de este en neonatos a término y pretérmino. Estas se basan en la observación y recogida de las alteraciones fisiológicas, cambios del comportamiento como las escalas de NFCS, IBCS, NIPS, PAIN, LIDS, CHEOPS y NAPI, o una combinación de ambos, como las escalas de CRIES, PAT, PIPP, SUN, COMFORT Score (25,26,27).

Las respuestas fisiológicas y del comportamiento son unos indicadores muy sensibles, pero poco específicas; ya que pueden alterarse ante situaciones de estrés. Sin embargo constituyen los métodos de valoración del dolor más asequibles, seguros y factibles (23,27,28).

3.1.2.1 Escalas más utilizadas

Escala de PIPP (Perfil del Dolor en Infantes Pretérmino, por sus siglas en inglés): es una escala de medida multidimensional desarrollada para la valoración del dolor en niños nacidos a término y pretérmino. Está muy bien aceptada por tener en cuenta la edad gestacional. Se compone de 7 parámetros que incluyen indicadores de conducta, desarrollo y fisiológicos. Cada indicador se valora de 0-3; un rango de 21 corresponde a una edad gestacional menor a 28 semanas, y para más de 36 semanas el máximo es de 18. Para todas las edades gestacionales 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. La utilidad clínica ha sido establecida por comparación con el CRIES. Ha sido validado para el dolor postoperatorio y para determinar la eficacia de la sacarosa en intervenciones no farmacológicas en niños pretérmino y grandes prematuros (Ver anexos, figura No. 3) (10,12,29,30,31).

Escala de CRIES: es una medida de dolor postoperatorio. Valora 5 parámetros fisiológicos y de comportamiento con una valoración máxima de 10 puntos, cada parámetro tiene una valoración de 0.1 o 2. El título CRIES es un acrónimo que estimula la memoria de los profesionales: Crying = llanto, requerimiento de Oxígeno para saturaciones del 95%,

incremento de los signos vitales (FC y PA), expresión facial y sleepness = sueño/vigilia (29, 32).

Escala de NIPS (Escala de Dolor en Infantes Neonatales, por sus siglas en inglés): valora las reacciones del comportamiento facial como respuesta al estímulo doloroso del pinchazo de una aguja en el talón. Describe cambios en la expresión facial, llanto, patrón respiratorio, movimientos de brazos y piernas y el estado al despertar. Esta escala no debe utilizarse de forma aislada, debe tenerse en cuenta el estado global del niño y su ambiente (29, 30).

Escala NFCS (Escala de Codificación Facial Neonatal, por sus siglas en inglés): se desarrolló para su uso en la evaluación del dolor ante procedimientos y requiere entrenamiento y tiempo para la codificación. Es una medida descriptiva basada en la expresión facial, por lo que puede presentar variaciones individuales sustanciales en la expresión y el vigor de la respuesta. Se compone de 9 expresiones faciales distintas y ha demostrado su capacidad para detectar cambios en la expresión facial como respuesta a la punción con aguja en niños de todas las edades incluso en neonatos muy prematuros, aunque con menos sensibilidad que en niños más maduros (31, 32, 33).

Escala IBCS (Sistema de Codificación Corporal Infantil, por sus siglas en inglés): se desarrolló a partir de la grabación en video de la punción con aguja en 56 niños. Mediante los videos se estudio la presencia de respuesta motora (movimientos de manos, pies, brazos, piernas, cabeza y torso) y los intervalos con respecto al procedimiento. Esta escala parece ser menos específica que la anterior, ya que la punción desencadena movimiento motor, pero el simple rose también puede desencadenarlo (26,33).

Score EDIN: (escala dolor e incomodidad del neonato) Esta escala evalúa la expresión facial, tono muscular, sueño, relación y contacto con las personas y medio ambiente, se puede utilizar en recién nacidos pretérmino desde 25 a 36 semanas de gestación, no es útil en niños bajo efecto de sedación además es

importante destacar que los aspectos evaluados en esta escala pueden estar relacionados con estrés, discomfort, agresividad del medio físico, alteraciones básicas tales como sueño, succión, afecto y contacto con la madre. Por lo tanto es necesario tratar de mantener estos aspectos bien cubiertos para que la escala sea más adaptada al dolor. La puntuación va de 0 a 12 puntos, a mayor puntuación, mayor dolor (5,17,28,34).

Escala de Susan Given Bells: La ausencia de expresión verbal del dolor ha hecho que la observación clínica de las reacciones del lenguaje corporal y alteración de los signos vitales (FC, FR, PA y SaO₂) sean los medios más eficaces hasta el momento para reconocer el dolor en el prematuro y neonato. Basada en la escala de Attia (midiendo la respuesta del dolor en niños sometidos a tratamiento quirúrgico). Las variables van de 0 a 2, donde 0 es ausencia de dolor y 2 máxima expresión de dolor, obteniéndose en total una puntuación de 0 a 20 donde: (< 4 no dolor), (5-8 dolor moderado), (>9 dolor intenso) (5,22,34).

Amiel – Tison: Escala útil durante el primer y hasta los 3 meses siguientes. La cual mide específicamente signos conductuales más que fisiológicos como sueño, expresión facial, llanto, y movimientos espontáneos, entre otros. En niños que están ventilados y miorelajados no tienen expresión facial en este caso es útil el grado de dilatación pupilar como medida de actividad narcótica como una forma indirecta para la evaluación del dolor. Esta escala está compuesta por 10 indicadores conductuales los cuales tienen un valor de 0 a 2 cada uno, con una puntuación total de 20, en donde a mayor puntuación, menor dolor. Una puntuación menor de 15 puntos requiere tratamiento para el dolor (5,34).

3.1.3 Tratamiento del Dolor en Neonatos

Son muchos los estímulos dolorosos agudos, con frecuencia recurrentes, que se realizan durante el cuidado del RN, con fines diagnósticos o terapéuticos, procedimientos de cuidado o exploraciones (19,35).

Los neonatos que se encuentran en incubadora, además de la capacidad de percibir el dolor, son capaces de reconocer el sufrimiento, la ansiedad y el miedo. Por lo que es necesario el tratamiento analgésico en neonatos incluso en prematuros (36, 37).

3.1.3.1 Medidas Generales

Hay una serie de medidas generales de vital importancia en el tratamiento del dolor en neonatos, como es prevenir o limitar los estímulos dolorosos. Agrupar las extracciones sanguíneas con lo que evitamos extracciones innecesarias. Cuando las extracciones sean muy frecuentes se debe de disponer de una vía venosa o arterial (38).

Distintos tipos de soluciones orales dulces han demostrado su efecto analgésico en neonatos. La solución de sucrosa ha demostrado su efectividad en la disminución de la respuesta dolorosa a la punción. Todavía no se ha identificado la dosis efectiva estando el rango entre 0.012-0.12 g. Una pequeña dosis de 0.5 ml de solución de fructosa al 30% tiene el mismo efecto analgésico que 0.5 ml de solución glucosa al 30%. Una forma práctica de administración de este tipo de soluciones es mediante spray. Una dosis de 0.5 ml de glucosa al 30% en spray ha demostrado el mismo efecto analgésico que la misma dosis administrada en solución, siendo el spray más fácil de utilizar y mas aceptado por los neonatos (5,38,39).

Cada vez que se toma contacto físico con un recién nacido se debe evitar la sorpresa procurando tener las manos tibias y comenzando con suaves caricias. Cada movimiento debe ser pensado para sacarle el mayor provecho evitando movilizaciones inútiles. Disminuir ruidos innecesarios (música estridente, llamadas a viva voz entre funcionarios, risas excesivas). Evitar estridencias y golpes al movilizar equipos. Protección lumínica (control individual de luces, evitar la exposición directa a la luz solar). Otro método analgésico no farmacológico es la estimulación multisensorial, así como amamantar el pecho de su madre durante la intervención dolorosa y el uso de cintas adhesivas pequeñas (1,2,4,9,40,41).

3.1.3.2 Tratamiento Farmacológico

No parece existir ninguna prueba que respalde la mayor parte de creencias sobre los peligros asociados a la analgesia enérgica (9).

Anestésicos Locales: La aplicación tópica de crema EMLA, compuesta por lidocaína al 2.5% y prilocaína 2.5%, se utiliza para aliviar el dolor que se asocia a determinados procedimientos menores como extracciones venosas programadas, pequeñas intervenciones dermatológicas y vacunaciones. Se aplica una capa sobre la piel de 5-10 cm² manteniendo una cura oclusiva de 60 minutos. A continuación se retira el apósito y los restos de crema y se limpia con solución antiséptica. Proporciona una analgesia de 0.3 cms en profundidad. Se emplea sobre piel intacta y nunca en mucosas ni heridas, ya que la absorción de prilocaína a través de la membrana mucosa puede tener efectos tóxicos (9,11,12).

Opioides: No se recomienda la meperidina por la posible acumulación de metabolitos tóxicos. Utilizándose los opioides sintéticos como el fentanilo, el sufentanilo y el remifentanilo, así como la morfina (9,11,12).

Es necesario destacar las diferencias farmacocinéticas que se producen en la edad pediátrica con respecto al adulto: mayor rapidez de acción de los fármacos, un efecto más elevado y un grado de tolerancia menor. Estas peculiaridades son mas manifiestas en RN con menos de tres meses y prematuros, a partir de los tres meses las diferencias farmacocinéticas son escasas. Esencialmente implica un mayor volumen de distribución, menor cantidad de grasa corporal, una mayor proporción de fracción libre por menor proporción de albúmina y proteínas plasmáticas, una disminución de los fenómenos de conjugación hepática y depuración renal así como una barrera hematoencefálica más permeable (9,11,12).

Los neonatos expuestos a opioides no están exentos de experimentar efectos adversos: depresión respiratoria, sedación,

convulsiones, náuseas y vómitos, retención urinaria, disminución de la motilidad intestinal, liberación de histamina y rigidez de la pared torácica (14,15).

Analgésicos Antiinflamatorios no Esteroideos: Generalmente se utilizan para el tratamiento del dolor leve o moderado, o como coadyuvante de otros analgésicos como los opioides y así poder reducir la dosis de estos últimos (14,15).

Paracetamol: Puede administrarse para aliviar el dolor de distintos tipos de procedimientos: cirugía menor, fondo de ojo, tonsilectomía, circuncisión, etc. Debiendo administrarse con dos horas de anticipación. No es eficaz para disminuir el dolor asociado a la punción del talón. Son limitados los datos sobre su farmacocinética en recién nacidos (9,11,12).

Ketorolaco: Constituye un potente analgésico antiinflamatorio no esteroideo, pudiendo utilizarse como alternativa a los opioides, obviando los efectos secundarios de estos últimos, especialmente la depresión respiratoria. El uso del ketorolaco intravenoso se ha estudiado escasamente en niños menores de 6 meses de edad. Se ha llevado a cabo un estudio en el que se afirma que el ketorolaco reduce los requerimientos de morfina en el postoperatorio de cirugía abdominal en niños menores de 6 meses (9,11,12).

Inhibidores de la COX-2: Estos fármacos constituyen una alternativa prometedora debido al incremento en el riesgo de sangrado asociado a los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos. Sin embargo, la experiencia en niños es todavía muy limitada (9,11).

Sedación: Ante un procedimiento doloroso en un neonato a menudo no son suficientes las medidas analgésicas y hay que recurrir a la sedación o sedoanalgesia. Además, hay situaciones estresantes y no dolorosas para el neonato, en las que el tratamiento adecuado es la sedación. La sedación consciente es definida como el estado inducido por fármacos en el que el paciente tolera los procedimientos dolorosos al tiempo que

mantiene los reflejos de protección, para un adecuado control de la vía aérea. Es importante tener en cuenta que los fármacos sedantes e hipnóticos pueden producir depresión respiratoria y cardiovascular, por lo que habrá que llevar a cabo una cuidadosa monitorización (9,11,12).

Hidrato de Cloral: Se ha utilizado extensamente para la sedación en neonatos, pero puede exacerbar la hiperbilirrubinemia. Dosis repetidas pueden asociarse con otros efectos adversos como depresión del sistema nervioso central, arritmias y fallo renal (6,7).

Midazolam: Es muy utilizado, constituyendo el ansiolítico más empleado como premedicación antes de una intervención quirúrgica. Utilizándose también previo a otro tipo de intervenciones, o en niños sometidos a ventilación mecánica. Su administración en neonatos no se encuentra exenta de riesgos, pudiendo aparecer hipotensión o depresión respiratoria (6,7).

Propofol: Es un hipnótico utilizado a menudo como inductor de anestesia general en pediatría. Recientemente se ha comenzado su utilización en infusión intravenosa con el fin de conseguir sedación en pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos de pediatría. No obstante, ante la posibilidad de producir hipotensión arterial y depresión respiratoria es necesaria una monitorización adecuada (6,7).

Ketamina: El efecto hipnótico y analgésico de este fármaco le confiere la posibilidad de conseguir un estado de sedación, manteniendo la ventilación espontánea, sin la necesidad de ventilación mecánica. Se ha utilizado ante distintos procedimientos en niños, pero faltan estudios que demuestren su eficacia y seguridad en neonatos (12).

4. METODOLOGÍA

4.1 Tipo y Diseño de Investigación

Estudio descriptivo

4.2 Unidad de Análisis

4.2.1 Unidad Primaria de Muestreo

Unidades neonatales del Hospital General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital General Juan José Arévalo Bermejo y Pamplona), y Hospital Roosevelt.

4.2.2 Unidad de Análisis

Puntaje obtenido según la escala de dolor de PIPP (Perfil del Dolor en Neonatos, por sus siglas en inglés) según edad gestacional al nacer registrada en expediente clínico.

4.2.3 Unidad de Información

Neonatos ingresados en las unidades neonatales del Hospital General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital General Juan José Arévalo Bermejo y Pamplona), y Hospital Roosevelt, registros clínicos correspondientes y puntaje de dolor obtenido mediante escala de PIPP.

4.3 Población y Muestra

4.3.1 Población/Universo

Pacientes ingresados en las unidades neonatales, según las capacidades oficiales de las cuatro instituciones, correspondientes a 125 neonatos en Hospital Roosevelt, 55 neonatos en Hospital General San Juan de Dios, 42 neonatos en IGSS Pamplona y 30 neonatos en el Hospital General Juan José Arévalo Bermejo, dando una población de 252 neonatos.

4.3.2 Muestra y Marco Muestral

Se trabajó con la población total según capacidad oficial hospitalaria, la cual corresponde a 252 neonatos durante el periodo de estudio.

4.4 Criterios de Inclusión

Neonatos ingresados en las unidades neonatales del Hospital General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital General Juan José Arévalo Bermejo y Pamplona), y Hospital Roosevelt.

4.5 Criterios de Exclusión

Neonatos sedados y paralizados, intubados, con diagnóstico de asfixia perinatal o cualquier otra encefalopatía, antecedente de prolapso de miembro, defectos del tubo neural, cardiopatía diagnosticada, o incapaces de percibir dolor bajo criterio clínico ingresados en las unidades neonatales citadas.

4.6 Definición y Operacionalización de Variables

4.6.1 Variables

Datos Sociodemográficos:

1. Edad gestacional al nacer
2. Edad
3. Sexo
4. Peso al nacer
5. Talla
6. Peso actual

Procedimiento médico quirúrgico menor:

7. Antecedente de exposición a procedimiento doloroso
8. Tiempo postprandial al momento del procedimiento
9. Tipo de procedimiento:
 - a. Venopunción
 - b. Punción talar
 - c. Sondaje vesical
 - d. Sondaje orogástrico

e. Colocación de catéter umbilical

f. Otros (¿cuál?)

Examen físico:

10. Frecuencia cardiaca

11. Saturación de Oxígeno

12. Actitud

13. Fruncimiento de cejas

14. Contracción nasolabial

15. Contracción palpebral

Del diagnóstico:

16. Diagnóstico de ingreso

17. Tipo de restricción de crecimiento intrauterino (simétrico y asimétrico)

4.6.2.1 Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS					
Edad Gestacional al nacer	Dato de la edad en semanas anotado en historia clínica de ingreso.	Tiempo en semanas comprendido entre la concepción y el nacimiento	Cuantitativa discreta	Escala de Razón	Escala de evaluación de edad gestacional de Capurro.
Edad	Días de vida postnatal	Tiempo en días transcurrido desde el nacimiento al momento de la evaluación.	Cuantitativa discreta	Escala de Razón	Unidad de tiempo en días desde el nacimiento, según hoja de ingreso.
Sexo	Características físicas que definen a un individuo como masculino o femenino	Masculino/femenino	Cualitativa	Escala nominal	Masculino/femenino
Peso al nacer	Cantidad en kilos del sujeto en el momento del nacimiento	Se tomará de la papeleta el peso al nacer	Cuantitativa continua	Escala de razón	Peso en kilos
Talla	Cantidad en centímetros desde la cabeza hasta los pies	Se tomará de la papeleta la talla del nacimiento	Cuantitativa continua	Escala de razón	Talla en centímetros
Peso actual	Cantidad en kilos del sujeto en el momento del nacimiento	Se tomará el último peso registrado en caso de ser diferente al peso al nacer	Cuantitativa continua	Escala de razón	Peso en kilos
Antecedente de exposición a procedimiento doloroso	Evaluación sobre procedimientos dolorosos previos del mismo tipo al mismo paciente.	Exposición previa al mismo tipo de estímulo doloroso actual.	Cualitativa	Escala Nominal	Exposición previa o no a procedimiento doloroso en boleta de recolección de datos según historia clínica.

Tiempo Post-Prandial al momento del procedimiento	Dato del tiempo en horas transcurrido desde la última alimentación anotado en historia clínica de paciente.	Tiempo en horas comprendido desde el momento de la última alimentación del paciente hasta el momento del estudio.	Cuantitativa continua	Escala de Razón	Unidad de tiempo en horas transcurrido desde la última alimentación del paciente.
TIPO DE PROCEDIMIENTO					
Venopunción	Punción para obtener sangre venosa	Procedimiento realizado en unidades de neonatología	Cualitativa	Escala nominal si/ no	Procedimiento realizado
Punción talar	Punción en región talar	Procedimiento realizado en unidad de neonatología	Cualitativa	Escala nominal si/no	Procedimiento realizado
Sondaje vesical	Colocación de sonda con el fin de canalizar la orina	Procedimiento realizado en unidad de neonatología	Cualitativa	Escala nominal si/no	Procedimiento realizado
Sondaje orogástrico	Colocación de sonda desde la boca hasta el estómago	Procedimiento realizado en unidad de neonatología	Cualitativa	Escala nominal si/no	Procedimiento realizado
Colocación de catéter umbilical	Colocación de catéter en vasos umbilicales con el fin de tener un acceso vascular seguro	Procedimiento realizado en unidad de neonatología	Cualitativa	Escala nominal si/no	Procedimiento realizado
EXAMEN FÍSICO					
Frecuencia cardiaca	Número de latidos por minuto registrado	Se medirá la frecuencia cardiaca por medio de un oxímetro de pulso	Cuantitativa discreta	Escala de razón	Oxímetro de pulso
Saturación de Oxígeno	Medición no invasiva del porcentaje de hemoglobina unida a oxígeno dentro de los vasos sanguíneos en porcentaje de 0-100%.	Se medirá la saturación de oxígeno por medio de un oxímetro de pulso	Cuantitativa discreta	Escala de Razón	Pulsioxímetro

Actitud	Respuesta ante el estímulo según apertura ocular, estado de alerta, y movimientos faciales.	Se observará la relación entre las diferentes partes del cuerpo del neonato.	Cualitativa	Escala nominal.	Escala de valoración del dolor neonatal PIPP.
Fruncimiento de Cejas	Tiempo en segundos que permanece el ceno fruncido con relación al tiempo total del estímulo.	Tiempo en determinada medida de contracción de los músculos fronto-orbitales.	Cuantitativa discreta	Escala de razón	Reloj cronometrado.
Contracción Nasolabial	Tiempo en segundos que el neonato permanece con contracción nasolabial apreciable con relación al tiempo total del estímulo	Tiempo en determinada medida de la contracción de músculos nasolabiales.	Cuantitativa discreta	Escala de razón.	Escala de valoración del dolor neonatal PIPP
Contracción palpebral	Tiempo en segundos que el neonato permanece con contracción palpebral apreciable con relación al tiempo total del estímulo	Tiempo en determinada medida de la contracción de músculos palpebrales.	Cuantitativa discretas	Escala de razón.	Escala de valoración del dolor neonatal PIPP
Diagnóstico	Patología principal por la que el paciente fue admitido en la unidad de neonatología	Se tomará de la papeleta el diagnóstico principal	Cualitativa	Escala nominal	Papeleta del paciente
Tipo de Restricción de Crecimiento Intrauterino	Clasificación de la Restricción de Crecimiento Uterino del paciente según medidas antropométricas al nacer.	Tipo de RCIU presentado por el paciente en evaluación según su peso, talla y circunferencia cefálica al nacimiento.	Cualitativa	Escala Nominal Asimétrico/simétrico	Tipo de RCIU según historia clínica de paciente y medidas antropométricas.

4.7 Técnicas, Procedimientos e Instrumentos de Recolección de Datos

4.7.1 Técnicas

a) Entrevista estructurada, b) observación sistemática y c) notas de campo.

4.7.2 Procedimiento

- FASE I: *gestión de avales institucionales*; mediante la presentación de anteproyecto y protocolo de investigación a los asesores en cada institución.
- FASE II: *preparativos de investigación*; se realizó la estandarización de los investigadores para la aplicación del instrumento de recolección de datos, así como la validación de este mediante su aplicación previa a la investigación de campo en una muestra de 3 pacientes por cada investigador con lo cual se evidenció los problemas y las facilidades en la aplicación del dicho instrumento.
- FASE III: *coordinación* con cada institución hospitalaria en cuanto a la distribución del tiempo, espacio y unidad de información para la realización de la investigación de campo.
- FASE IV: se realizó la obtención de los datos mediante la revisión de los expedientes clínicos y evaluación del paciente, anotando dicha información en el instrumento de recolección de datos.
- FASE V: se midió los parámetros de la escala de PIPP incluidos en el instrumento de recolección de datos, obteniendo el puntaje correspondiente en cada neonato en su estado basal, previo a la aplicación del estímulo doloroso.
- FASE VI: se realizó la medición de los parámetros de la escala de PIPP, incluidos en el instrumento de recolección de datos, obteniendo el puntaje correspondiente en cada neonato, mediante la observación no participativa de la respuesta del neonato durante la aplicación del estímulo doloroso.
- FASE VII: se procedió a la creación de una base de datos y análisis de la misma.

4.7.3 Instrumentos

Instrumento de recolección de datos el cual consiste en una hoja dividida en 6 áreas en las cuales se recolectaron los datos agrupados de la siguiente forma: datos de la institución, datos generales del neonato, antropometría del neonato, tipo de procedimiento doloroso, datos de relevancia (primera exposición a procedimiento doloroso, diagnóstico y tiempo postprandial) y parámetro de la escala de PIPP, así como la interpretación de la intensidad del dolor percibido por los neonatos según el puntaje obtenido. Se utilizaron también cronómetro, oxímetro de pulso y monitor de signos vitales.

4.8 Procesamiento y Análisis de Datos

4.8.1 Procesamiento

Se utilizó un instrumento de recolección de datos según escala de PIPP (ver anexos), anotando la información obtenida en cada fase del procedimiento, creando así una base de datos; se procedió a la tabulación de cada resultado obtenido por medio de hojas electrónicas de Excel, destacando datos significativos con gráficos.

4.8.2 Análisis

- a) Se realizó un análisis descriptivo de la muestra según variables sociodemográficas y hospital donde reside cada grupo de neonatos estudiados.
- b) Se obtuvo el porcentaje de pacientes ingresados en las unidades neonatales que son sometidos a procedimientos dolorosos.
- c) Se midió la respuesta ante el dolor ocasionado por procedimientos médico-quirúrgicos menores de rutina, según el puntaje obtenido utilizando la escala de PIPP.
- d) Para analizar la diferencia de respuesta de cada neonato al estímulo doloroso, se calculó proporciones de intensidad del dolor percibido por los neonatos, según procedimiento doloroso, tipo de restricción del crecimiento intrauterino, exposición previa a procedimientos dolorosos y estado de ayuno versus estado postprandial, mediante la medición del puntaje de la escala de PIPP, tras la realización del estímulo doloroso.

4.9 Alcances y Límites de la Investigación

4.9.1 Alcances:

Se realizó la valoración de la intensidad del dolor percibida por los neonatos según procedimiento médico-quirúrgico. Se tomó como base las tres principales instituciones hospitalarias en la ciudad de Guatemala, llegando a inferir sobre la información recolectada, sobre la importancia en la valoración del dolor neonatal y la posibilidad del uso de analgesia en cada uno de estos procedimientos.

4.9.2 Límites:

Se consideró como limitantes principales la falta de recurso humano, involucramiento de personal institucional y disponibilidad de tiempo de parte de los investigadores.

4.10 Aspectos Éticos de la Investigación

Este estudio toma en cuenta los cuatro principales principios éticos de la investigación, siendo estos autonomía, beneficencia, justicia y consentimiento informado.

- ♦ *Autonomía:* En este estudio, dicho principio ético se garantizó tomando en cuenta y respetando la autonomía del padre, madre, tutor o responsable del neonato que fue tomado en cuenta para la realización del mismo. Al responsable del neonato se le explicó el estudio y firmó de conformidad el consentimiento informado autorizando la realización de la valoración del dolor en el paciente bajo su tutela.
- ♦ *Beneficencia:* es obligación moral y jurídica de cada investigador lograr el máximo beneficio a la población de estudio y a otros, teniendo la salud e integridad de ésta como prioridad por encima de todo beneficio que la investigación misma pueda proporcionarnos. En este caso, los beneficiados directos fueron los neonatos, tanto los que forman parte del estudio como los que en un futuro se encuentren internados en las destinas unidades de neonatología. Así mismo, este estudio fue de gran beneficio para el médico y demás personal de salud que no tiene mayor conocimiento sobre el tema. Además, se sentó un precedente ante autoridades institucionales sobre la importancia de la valoración del dolor en neonatos, y en algún momento dado,

la profilaxis del mismo. Es además importante mencionar que tomamos en cuenta también el principio de *no maleficencia* ya que los neonatos no fueron sometidos a procedimientos dolorosos solamente con el fin de realizar el estudio, sino que se evaluó al neonato al que por indicación médica previa se le debió realizar algún procedimiento médico – quirúrgico menor.

- ♦ *Justicia:* la población que cumplió con los criterios de inclusión en nuestra investigación, fue elegida de forma aleatoria, procuramos que el beneficio de la investigación favorezca a cada uno de los investigados por igual. Es importante aclarar que nuestra investigación se categoriza como “sin riesgo” para la población, categoría I, utilizando la observación no participante como principal técnica para la recolección de datos.

- ♦ *Consentimiento Informado:* Previo a la realización de dicho estudio, se solicitó por escrito autorización a los padres, madres, tutores o responsables de los neonatos que fueron incluidos en nuestro estudio. Para esto, se les explicó verbalmente a los responsables de los pacientes, con lenguaje claro y sencillo, la naturaleza, objetivos y metodología de nuestra investigación. Se les explicó que los investigadores íbamos a tener un papel de observadores al momento del estímulo y que el paciente no sería sometido a ningún procedimiento innecesario, sino que se observaría al paciente tras la realización de procedimientos médico – quirúrgicos con indicación médica previa. Luego de esto, les solicitamos firmen de conformidad autorización escrita (ver anexos) para que el paciente bajo su cargo fuera incluido en el estudio por medio de la observación de la reacción del paciente ante el estímulo doloroso. Así mismo, se les hizo saber que si no deseaban que el paciente bajo su responsabilidad fuera incluido dentro del estudio dicha decisión sería respetada.

5. RESULTADOS

Se realizó la evaluación de 252 neonatos ingresados en las unidades neonatales de los hospitales Roosevelt, San Juan de Dios, Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital General Juan José Arévalo Bermejo, en el período comprendido de mayo a junio de 2011, midiendo la intensidad del dolor percibido por dichos neonatos a los distintos procedimientos médico-quirúrgicos menores realizados de rutina en los servicios de neonatología, tomando en cuenta las variables de tipo de procedimiento, presencia o ausencia de restricción del crecimiento intrauterino, edad gestacional, exposición previa o no a procedimientos dolorosos y estado de ayuno vs estado postprandial, obteniendo los resultados que se presentan a continuación.

Tabla 5.1
Neonatos Evaluados en Unidades Neonatales según Sexo y Realización de Procedimiento Doloroso Guatemala, julio 2011

Sexo	Frecuencia	Sometidos	% Sometidos	No sometidos	Total	%
Masculino	139	139	55	0	139	55
Femenino	113	113	45	0	113	45
Total	252	252	100	0	252	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante examen físico y revisión de expedientes clínicos en hospitales Roosevelt, San Juan de Dios, Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital General Juan José Arévalo Bermejo en el periodo comprendido de mayo a junio de 2011.

Tabla 5.2
Respuesta ante el Dolor Ocasionado por Procedimientos Médico-Quirúrgicos menores según Escala de PIPP Guatemala, julio 2011

Intensidad del Dolor percibido según Escala de PIPP*	Frecuencia	%
Leve o No Dolor (0-6 puntos)	86	34
Moderado (7-12 puntos)	107	42
Intenso (>12 puntos)	59	24
Total	252	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante examen físico y revisión de expedientes clínicos en hospitales Roosevelt, San Juan de Dios, Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital General Juan José Arévalo Bermejo en el periodo comprendido de mayo a junio de 2011. *Premature Infant Pain Profile (por sus siglas en inglés).

Tabla 5.3
Intensidad del Dolor percibido por Neonatos Sometidos a Procedimientos Médico-Quirúrgicos Menores según
Presencia o Ausencia de Restricción de Crecimiento Intrauterino
Guatemala, julio 2011

Tipo de RCIU**	Intensidad del Dolor percibido según Escala de PIPP*							Total	%
	%	Leve o No Dolor (0-6 puntos)	% Leve o No Dolor	Moderado (7-12 puntos)	% Moderado	Intenso (>12 puntos)	% Intenso		
Simétrica	19	16	34	22	47	9	19	47	100
Asimétrica	6	2	13	11	69	3	18	16	100
Sin Restricción	75	68	36	74	39	47	25	189	100
Total	100	86		107		59		252	

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante examen físico y revisión de expedientes clínicos en hospitales Roosevelt, San Juan de Dios, Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital General Juan José Arévalo Bermejo en el periodo comprendido de mayo a junio de 2011. *Premature Infant Pain Profile (por sus siglas en inglés). **Restricción del Crecimiento Intrauterino.

Tabla 5.4
Intensidad del Dolor percibido por Neonatos Medido mediante la Escala de PIPP según Procedimiento
Doloroso Efectuado
Guatemala, julio 2011

Procedimiento Doloroso	Intensidad del Dolor percibido según Escala de PIPP*							Total	%
	%	Leve o No Dolor (0-6 puntos)	% Leve	Moderado (7-12 puntos)	% Moderado	Intenso (>12 puntos)	% Intenso		
Venopunción	71	52	29	76	42	51	29	179	100
Punción Talar	15	15	42	16	44	5	14	36	100
Sondaje Vesical	2	3	60	2	40	0	0	5	100
Sondaje Orogástrico	8	13	62	8	38	0	0	21	100
Colocación Catéter Umbilical	1	2	100	0	0	0	0	2	100
Otros	3	1	11	5	56	3	33	9	100
Total	100	86		107		59		252	

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante examen físico y revisión de expedientes clínicos en hospitales Roosevelt, San Juan de Dios, Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital General Juan José Arévalo Bermejo en el periodo comprendido de mayo a junio de 2011. *Premature Infant Pain Profile (por sus siglas en inglés).

Tabla 5.5
Intensidad del Dolor percibido por Neonatos medido mediante la Escala de PIPP
según Edad Gestacional al Nacer
Guatemala, julio 2011

Edad Gestacional	%	Intensidad del Dolor percibido según Escala de PIPP*						Total	%
		Leve o No Dolor (0-6 puntos)	% Leve	Moderado (7-12 puntos)	% Moderado	Intenso (>12 puntos)	% Intenso		
<28 semanas	1	0	0	0	0	2	100	2	100
28-31 semanas	4	2	29	5	71	0	0	7	100
32-36 semanas	32	31	37	34	41	18	22	83	100
>36 semanas	63	53	34	68	42	39	24	160	100
Total	100	86		107		59		252	

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante examen físico y revisión de expedientes clínicos en hospitales Roosevelt, San Juan de Dios, Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital General Juan José Arévalo Bermejo en el periodo comprendido de mayo a junio de 2011. *Premature Infant Pain Profile (por sus siglas en inglés).

Tabla 5.6
Intensidad del Dolor percibido por Neonatos según Exposición Previa a Procedimientos
Dolorosos versus Primera Exposición
Guatemala, julio 2011

Intensidad del Dolor percibido según Escala de PIPP*									
Exposición Previa	%	Leve o No Dolor (0-6 puntos)	% Leve	Moderado (7-12 puntos)	% Moderado	Intenso (>12 puntos)	% Intenso	Total	%
NO	2	2	40	3	60	0	0	5	100
SI	98	84	34	104	42	59	24	247	100
Total	100	86		107		59		252	

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante examen físico y revisión de expedientes clínicos en hospitales Roosevelt, San Juan de Dios, Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital General Juan José Arévalo Bermejo en el periodo comprendido de mayo a junio de 2011. *Premature Infant Pain Profile (por sus siglas en inglés).

Tabla 5.7
Intensidad del dolor percibido por Neonatos según Estado de Ayuno versus Estado Postprandial
Guatemala, julio 2011

	Intensidad del Dolor percibido según Escala de PIPP*						Total	%	
	%	Leve o No Dolor (0-6 puntos)	% Leve	Moderado (7-12 puntos)	% Moderado	Intenso (>12 puntos)			% Intenso
Ayuno	40	36	36	37	37	28	27	101	100
1 hora Postprandial	23	27	47	23	40	8	13	58	100
2 horas Postprandial	37	23	25	47	51	23	24	93	100
Total	100	86		107		59		252	

Fuente: Instrumento de recolección de datos recabados mediante examen físico y revisión de expedientes clínicos en hospitales Roosevelt, San Juan de Dios, Hospital de Ginecoobstetricia y Hospital General Juan José Arévalo Bermejo en el periodo comprendido de mayo a junio de 2011. *Premature Infant Pain Profile (por sus siglas en inglés).

6. DISCUSIÓN

El presente estudio muestra que la mayor parte de neonatos ingresados corresponde al sexo masculino; en nuestro caso, en una relación de 1.2:1 respecto al sexo femenino, esta característica tiende a variar de estudio en estudio ya que durante la revisión los estudios indicaban una relación masculino/femenino similar al presente estudio (35, 40).

Se puede generalizar que todo paciente que ingresa a las unidades de neonatología en los distintos hospitales de la red hospitalaria guatemalteca es sometido a algún procedimiento médico quirúrgico-menor, el cual es de rutina y causa dolor en el neonato, a pesar de que no se determinó la cantidad de procedimientos día, se ha demostrado que los neonatos ingresados son sometidos de 10 a 14 procedimientos diarios (31). En una serie de 124 neonatos entre 27 a 31 semanas de edad gestacional, hospitalizados en UCIN, se realizó un promedio de 134 procedimientos dolorosos en las primeras dos semanas de vida y alrededor del 10 % de los prematuros en estado grave fueron sometidos a más de 300 procedimientos dolorosos (29).

En el estudio: ¿Aún lastimamos a los recién nacidos? Un estudio prospectivo sobre procedimientos dolorosos y analgesia en neonatos, se documentó que en promedio cada neonato es sometido a 14 procedimientos por día ± 4 , de los cuales la mayoría se realiza dentro de las primeras 24 horas de admisión. (41)

Según el puntaje obtenido como indicador de la intensidad del dolor percibido por los neonatos ante procedimientos médico-quirúrgicos menores, mediante la aplicación del perfil del dolor en prematuros (PIPP), se encontró que casi la mitad de la población a estudio (42%), manifestó dolor moderado al momento de la evaluación y 25% de la población presentó dolor intenso, lo cual señala que el dolor está presente en al menos 70% de los neonatos sometidos a procedimientos considerados, en este caso, como dolorosos, por lo que se hace necesario priorizar entre procedimientos necesarios a realizar en cada neonato dentro de dichas unidades hospitalarias. No se encontró un estudio que utilizara el perfil del dolor en prematuros (PIPP) con el fin único de valorar el dolor en neonatos, sin embargo el estudio "valoración del dolor neonatal: una experiencia clínica" utilizó la escala de Susan Givens Bell, la cual utiliza parámetros fisiológicos al igual que el perfil del dolor en prematuros (PIPP) además del patrón de llanto; en el cual se calificó como dolor severo al 95% de los pacientes. Queda

establecido que los neonatos son capaces de experimentar dolor y que a pesar de que no son capaces de recordarlo si produce reacciones fisiológicas que pueden representar un riesgo a la salud (1).

De los pacientes evaluados 25% presentó restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), 75% de estos correspondiente a restricción simétrica y 25% con restricción asimétrica. La diferencia del dolor percibido entre neonatos con RCIU versus crecimiento intrauterino normal no está clara en el grupo de dolor intensidad leve (restringidos 34% versus 36%) y en el dolor moderado (47% versus 39% respectivamente). Sin embargo, esta diferencia si existe entre los pacientes que presentaron dolor intenso, dándose en 25% de los pacientes sin restricción, superando a 19 y 18% de los pacientes con restricción simétrica y asimétrica respectivamente; lo cual indica que en el presente estudio los pacientes sin restricción presentaron mayor intensidad de respuesta al dolor en comparación con los pacientes restringidos simétricos, a diferencia de los estudios revisados, los cuales muestran mayor puntaje en la valoración del dolor, en neonatos con restricción del crecimiento intrauterino en comparación con los no restringidos. La diferencia es aún más clara entre los pacientes con restricción, tanto en los pacientes sin dolor o con dolor leve, como en los pacientes a quienes se les documentó dolor moderado; mayor cantidad de pacientes con restricción simétrica no presentaron dolor o tuvieron dolor leve (34% versus 13%), en comparación con los pacientes con restricción asimétrica quienes presentaron mayor proporción de dolor moderado respecto a los simétricos (69% versus 47%).

Los procedimientos médico-quirúrgicos menores realizados con mayor frecuencia entre los neonatos ingresados a las unidades de neonatología corresponden a la venopunción (71%), punción talar (15%) y sondaje orogástrico (8%). El procedimiento causante de mayor dolor según puntaje obtenido mediante la escala de PIPP es la venopunción; del total de estos pacientes, más de un cuarto (28%) manifestaron dolor intenso y casi la mitad (42%) presentaron dolor moderado. Este procedimiento está seguido en la escala de dolor por la punción talar, con un menor porcentaje de pacientes con dolor intenso (14%) y una proporción similar de pacientes con dolor moderado (44%); lo anterior difiere en comparación con estudios revisados, los cuales han colocado a la punción talar como el procedimiento más doloroso, seguido por la venopunción; sin embargo estos estudios midieron la intensidad del dolor percibido tras la punción talar realizada con cualquier instrumento de punción, dígame aguja, lanceta, etc., a diferencia del presente estudio, en el cual todas las punciones talar realizadas se hicieron mediante una lanceta para pruebas metabólicas del recién nacido, la cual demostró ser menos dolorosa. Siguen en la lista el sondaje vesical y la colocación de

catéter umbilical. El procedimiento al cual se puede considerar como el menor causante de dolor en neonatos en el presente estudio, documentado de la misma manera en otros estudios, es el sondaje orogástrico, con más de la mitad de pacientes quienes no manifestaron dolor o presentaron dolor leve (62%) y 38% con un puntaje considerado como dolor moderado; sin pacientes documentados como perceptivos de dolor intenso. Un estudio realizado en 1995 en 3.283 neonatos mostró que el 56% de los niños ingresados sufrieron punción del talón para extracción de muestras de sangre, aspiración intratraqueal en el 26%, canulación intravenosa en el 8%, siendo el 2% intubado. En este mismo estudio se demostró que en los niños menos maduros se realizaron más procedimientos (74%) que en los neonatos a término (12).

De acuerdo a Anand K en su "Consenso para la prevención y manejo del dolor en el neonato" el sondaje orogástrico provoca incomodidad (2-4 puntos), la colocación de catéter umbilical y el sondaje vesical son causantes de dolor real (4-6 puntos); la punción talar y venopunción causan más dolor (6-7 puntos) a continuación designado como mucho dolor (7-8 puntos) coloca la punción arterial, intubación traqueal y colocación de catéter venoso central; catalogados como dolor insoportable se encuentran: la circuncisión, punción lumbar, colocación de tubo intercostal y biopsia de medula ósea (8-10 puntos). Esta escala se encuentra en total concordancia con los resultados del estudio realizado, los procedimientos evaluados se encuentran en el mismo orden que Anand K los organiza (38).

Solamente 1% de la población de neonatos evaluados presento una edad gestacional menor a 28 semanas al nacer del cual 100% de estos presentó dolor intenso; sin embargo, por la escasa cantidad de pacientes y la evidencia, la cual indica que hacia la 30ª semana se produce la mielinización definitiva de las vías dolorosas al tronco encefálico y tálamo, así como una madurez total de la corteza, es difícil asegurar que los neonatos menores de 28 semanas de edad gestacional presentan mayor respuesta ante estímulos dolorosos medible mediante la escala de PIPP. Pese a que se ha documentado que hacia la 20ª semana ya están presentes los receptores sensoriales en superficies cutáneas y mucosas y se han desarrollado el número final de neuronas, la mielinización definitiva de las vías dolorosas aún no está completa, por lo que afirmar lo contrario con un escaso número de pacientes incurriría en un error, de la misma manera en que fue documentado en la literatura. No existe diferencia importante en el presente estudio entre el dolor intenso y moderado percibido por los neonatos desde la semana 32 de gestación hasta el término (>36 semanas); el dolor moderado es importante (71%) en los neonatos de 28 a 31 semanas de gestación; sin

embargo, estos pacientes representan 4% de la población total evaluada, por lo que no podemos generalizar que a menor edad gestacional mayor intensidad del dolor percibido, como lo aseguran algunos estudios; exceptuando obviamente a los menores de 28 semanas; aunque con la población necesaria, si la tendencia se mantuviese, la afirmación sería correcta.

Casi la totalidad de la población a estudio (98%) había sido expuesta con anterioridad a procedimientos dolorosos al momento de la evaluación; por lo que se hace imposible establecer un punto de comparación entre un grupo virgen y un grupo expuesto al dolor con anterioridad; sin embargo, aún estableciendo dicha comparación, no existe mayor diferencia entre el dolor leve o no dolor (40% versus 34%) y el dolor moderado (60% versus 42%). Únicamente se puede establecer una diferencia entre los neonatos previamente expuestos según intensidad del dolor, señalando una disminución importante del porcentaje de pacientes con dolor intenso (24%) en comparación con los neonatos que no presentaron dolor o manifestaron dolor leve (34%) y neonatos quienes manifestaron dolor moderado (42%); lo cual puede hacer pensar en un mecanismo de adaptación del sometido y apoyar la teoría de alteraciones futuras en el desarrollo cognitivo, aprendizaje de los neonatos y desarrollo en la edad escolar, tal como lo muestran estudios realizados en la infancia y niñez.

Al estudiar la percepción del dolor en pacientes en ayuno, 1 hora y 2 horas postprandial, fue evidente el aumento en el puntaje de la escala de dolor de PIPP, de forma directamente proporcional al tiempo postprandial hasta el ayuno, definido en el neonato como 3 horas o más luego de la ingesta alimenticia. La diferencia en el dolor moderado no fue importante. En los pacientes en estado postprandial 1 hora luego de la ingesta, 47% no presentaron dolor o manifestaron dolor leve, frente a 25 y 36% en pacientes dos horas postprandial y estado de ayuno respectivamente. La diferencia es más notoria en el caso del dolor intenso, el cual se documentó en 27% de los pacientes en ayuno, 24% en los pacientes 2 horas postprandial y disminuyó hasta un 13% en los pacientes evaluados dentro de la primera hora posterior a la ingesta. Lo anterior, documentado de la misma manera en la mayoría de estudios anteriores, además de la transmisión nerviosa, es resultado de un desarrollado sistema endocrino capaz de liberar cortisol y catecolaminas en respuesta al ayuno y al estrés doloroso.

7. CONCLUSIONES

1. El 100% de los recién nacidos ingresados a las unidades de neonatología es sometido a algún procedimiento médico-quirúrgico menor, el cual se realiza de forma rutinaria y puede llegar a causar dolor.
2. El dolor está presente en al menos 66% de la población sometida a procedimientos médico-quirúrgicos menores en las unidades de neonatología. Las principales manifestaciones clínicas de dolor dentro de los neonatos evaluados fueron el aumento de la frecuencia cardíaca y la disminución en la saturación de oxígeno.
3. No existe una diferencia importante entre el dolor percibido por los neonatos con restricción del crecimiento intrauterino y sin ella; sin embargo los neonatos con restricción asimétrica manifestaron mayor intensidad del dolor frente a los procedimientos efectuados en comparación con los restringidos simétricos.
4. Los procedimientos médico-quirúrgicos menores realizados con mayor frecuencia entre los neonatos ingresados a las unidades de neonatología son la venopunción, punción talar y sondaje orogástrico; dentro de los cuales el mayor causante de dolor es la venopunción, seguido de la punción talar, el sondaje vesical y la cateterización umbilical; colocando al sondaje orogástrico como el menor causante de dolor en neonatos.
5. No existe diferencia en el dolor percibido por neonatos según edad gestacional; la tendencia del estudio muestra que a menor edad gestacional mayor intensidad del dolor percibido.
6. Existe una disminución importante de neonatos con dolor intenso en comparación con los que manifiestan dolor leve y moderado en pacientes expuestos previamente a procedimientos dolorosos, lo que sugiere un mecanismo de adaptación al dolor.
7. El dolor en el neonato, tras la realización de procedimientos médico-quirúrgicos menores, aumenta directamente proporcional al tiempo postprandial hasta el ayuno.

8. RECOMENDACIONES

A los neonatólogos y personal que labora en los hospitales escuela

1. Es necesario priorizar entre la realización de procedimientos dolorosos en cada neonato, con el fin de reducir el dolor y causarlo únicamente en situaciones que beneficien directamente a la evolución del neonato.
2. Tomando en cuenta que la venopunción es el procedimiento más doloroso y el efectuado con mayor frecuencia, la realización de este debe ser aprovechado para el análisis de la mayor cantidad de pruebas diagnósticas posibles, disminuyendo así la realización de punciones innecesarias.
3. Los procedimientos dolorosos deben ser realizados por el personal con más experiencia dentro del equipo de trabajo ya que siendo los neonatos la población más vulnerable dentro de los hospitales es necesario que se reduzca la posibilidad de error.
4. Los procedimientos dolorosos deben realizarse dentro de la primera hora tras la ingesta del neonato, lo cual provoca menor percepción del dolor.

Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y autoridades hospitalarias

5. Es importante en cada uno de los hospitales, la creación de un protocolo para el diagnóstico certero y manejo adecuado del dolor en los neonatos, lo cual beneficiaría posteriormente el desarrollo cognitivo de cada uno de ellos.
6. Se recomienda la utilización de soluciones orales dulces previo al procedimiento doloroso, como la sucrosa, a una concentración de 0.012-0.12 gramos, la cual ha demostrado su efectividad en la disminución de la respuesta dolorosa a la punción, además de la facilidad en su preparación y bajo costo.
7. Capacitar al personal médico y paramédico de los hospitales sobre la identificación y manejo del dolor en los neonatos.
8. Establecer cursos de enfermería neonatal, ya que al ser enfermería el personal que se encuentra en mayor contacto directo deberían ser las primeras en identificar el dolor para su inmediata notificación.

9. APORTES

- Se entregó una copia del estudio al jefe de cada unidad de neonatología para su análisis ulterior e intervención en el manejo del dolor en los neonatos en caso de ser pertinente.
- En cada o unidad de neonatología se informó acerca de los factores que intervienen en la mayor o menor percepción del dolor por parte del neonato; recomendando las acciones a tomar para la disminución del dolor en cada procedimiento.
- Este estudio sirve como estudio exploratorio en el tema de dolor en neonatos en nuestro medio, ya que partiendo de la afirmación que los neonatos si sufren de dolor se desprenden los siguientes temas de investigación: determinar el número de procedimientos/día realizados en cada neonato; determinar si el alivio del dolor reduce la estancia hospitalaria; determinar si el alivio del dolor mejora el pronóstico en los pacientes con hemorragia interventricular partiendo en la premisa que una de las principales consecuencias del dolor no aliviado es el aumento de la presión intracraneal y realizar una comparación de la eficacia de diferentes soluciones orales dulces en el alivio del dolor en neonatos, dextrosa versus sucrosa.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villamil A, Ríos M, Bello M. Valoración del dolor neonatal: una experiencia clínica. *Aquichan* [en línea] 2007 Oct; 7 (2): 120 - 127 [accesado 10 Ene 2011]. Disponible en <http://redalyc.uaemex.Mx/pdf/741/74107204.pdf>
2. Vidal M, Calderón E, Martínez E, González E, Torres L. Dolor en neonatos. *Rev Soc Esp Dolor* [en línea] 2005 Feb; 12: 98 - 111 [accesado 10 Ene 2011]. Disponible en <http://revista.sedlor.es/articulo.php?ID=28>
3. Flores M. Neurofisiología del dolor en el feto y el recién nacido. *Rev Dol Clin Ter* [en línea] 2003; II (2) : 15 - 20 [accesado 08 Ene 2011]. Disponible en http://intramed.net/sitios/mexico.dolor/DOLOR_14_3.pdf
4. Young J, Barton M, Richards - Dawson M, Trotman H. Knowledge, perception, and practices of healthcare professionals at tertiary level hospitals in Kingston, Jamaica, regarding neonatal pain management. *West Indian Med J.* [en línea] 2008 Jan; 57 (1): 28 - 32 [accesado 10 Ene 2011]. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.Gov/pubmed/19565935>
5. Narbona E, Contreras F, García F, Miras M. Manejo del dolor en el recién nacido. *Protocolos AEP* [en línea] 2008: 461 - 469 [accesado 08 Ene 2011]. Disponible en <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/49.pdf>
6. Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL. Cambios en la estructura poblacional: una pirámide que exige nuevas miradas [en línea] 2005; 1 [accesado 10 Ene 2011]. Disponible en http://www.eclac.org/celade/noticias/noticias/2/23462/PyDTD_1pdf
7. Fernández E. dolor en el recién nacido. *An Pediatr (Barc)* [en línea] 2003; 58 (4): 293 - 295 [accesado 10 Ene 2011]. Disponible en http://doyma.es/revistas/ctl_servlet?f=7064&ip=66.249.71.2&articuloid=13045234

8. Tovar M. Dolor en niños. Colombia Médica. [en línea] 2005 Oct; 36 (4, supl. 3): 62 - 68 [accesado 11 Ene 2011]. Disponible en <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxisind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=422821&indexSearch=ID>
9. Tutaya A. Dolor en pediatría. Paediatrica [en línea] 2002; 4 (2): 27 - 40 [accesado 12 Ene 2011]. Disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/paediatrica/v04_n2/dolor.htm
10. Anand k. Pain, plasticity, and premature birth: a prescription for permanent suffering. Nature Medicine Mag [en línea] 2000 Sep; 6 (9): 911 - 913 [accesado 09 Ene 2011]. Disponible en <http://paininchildhealth.dal.ca/SpeakerMaterials/SunnyAnand/nature%20med%202000.dpf>
11. Martínez - Tellería A, Delgado J, Cano ME, Núñez J, Gálvez R. Analgesia postoperatoria en el neonato. Rev Soc Esp Dolor [en línea] 2002; 9 (5) :317 - 327 [accesado 09 Ene 2011]. Disponible en <http://revista.sedolor.es/articulo.php?Id=164>
12. Fernández AJ, Gil MR, Llanos IM, Quesada C, Martínez F, Bonillo FJ. Escala de valoración del dolor en neonatología. Tempus Vitalis [en línea]. 2004 Ene - Abr; 4 (1): 1 - 6. [accesado 10 Ene 2011]. Disponible en <http://www.tempusvitalis.com/Revista06/originalp1.pdf>
13. Gancedo C, Malmierca F, Hernández - Gancedo C, Reinoso F. Curso de formación continua en pediatría: dolor en pediatría. Revista de Educacion Integral del Paciente Pediátrico Extrahospitalario [en línea] 2008; 1 (0): 3 - 17 [accesado 11 Ene 2011]. Disponible en <http://sepeap.org/ficheros/Dolor.pdf>
14. Acharya A, Annamali S, Taub Na, Field D. Oral sucrose analgesia for preterm infant venopuncture. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed [en línea] 2004; 89 (1): 17 - 18 [accesado 29 Ago 2010]. Disponible en <http://fn.bmj.com/content/89/1/F17.full>

15. Anand K. Evaluación del dolor en los neonatos pretérmino. *Pediatr (Ed Esp)* [en línea] 2007; 63 (3): 115 - 117 [accesado 11 Ene 2011]. Disponible en <http://www.elsevier.es/es/revistas/pediatrics-10/evaluacion-dolor-los-neonatos-pretermino-13113659-comenatios-2007>
16. Busskila D, Neumann L, Zamora E, Feldman M, Bolotín A, Press J. Pain sensitivity in prematurely born adolescents. *Arch Padiatr Adolesc Med.* [en línea] 2003; 157 (1): 1079 - 1082 [accesado 11 Ene 2011]. Disponible en <http://archpedi.amaassn.org/cgi/reprint/157/11/1079>
17. American Academy of Pediatrics. Committee on fetus and Newborn and Section on Surgery, section on Anesthesiology and Pain Medicine, Canadian Paediatric Society. Prevention and management of pain in the neonate: an update. *Pediatr.* [en línea] 2006; 118 (1): 2231 - 2241 [accesado 09 Ene 2011]. Disponible en <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/118/5/2231>
18. Committee on Fetus and Newborn, Committee on drugs, Section on Anesthesiology, Section on Surgery and Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee. Prevention and management of pain and stress in the neonate. *Pediatr.* [en línea] 2000; 105 (1): 454 - 461 [accesado 08 Ene 2011]. Disponible en <http://aappolicy.aappublications.org/cgi/reprint/pediatrics;105/2/454.pdf>
19. Bonetto G, Salvatico E, Varela N, Cometto C, Gómez P, Calvo B. Prevención del dolor en recién nacidos de término: estudio aleatorizado sobre tres métodos. *Arch Argent Padiatr.* [en línea] 2008; 106 (5): 392 - 396 [accesado 10 Ene 2011]. Disponible en <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v106n5/v106n504.pdf>
20. Álvarez T. El dolor en los neonatos: enfoque diagnóstico y terapéutico. *Iatreia* [en línea] 2000 Dic; 13 (4): 246 - 255. [accesado 12 Ene 2011]. Disponible en <http://iatreia.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/viewFile/350/272>
21. Dunbar A, Sharek P, Mickas N, Coker K, Duncan J, Pagano C, et al. Implementation and case - study results of potentially better practices to improve pain management of neonates. *Peddiatr* [en línea] 2006; 118 (1): S87 - S94 [accesado 10 Ene 2011]. Disponible en http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/118/Supplement_2/S87

22. Koeppel R. Assessment and management of acute pain in the newborn. *Ass Wom Health, Obs Neo Nur* [en línea] 2002; 1 – 26. [accesado 09 Ene 2011]. Disponible en <http://www.awhonn.org/awhonn/binary.content.do?name=resources/.../pdf/8>
23. Gómez M, Danglot C. Dolor en el niño recién nacido hospitalizado. *Rev Mex Pediatr* [en línea] 2007; 74 (5): 222 -229 [accesado 11 Ene 2011]. Disponible en <http://Medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2007/sp075f.pdf>
24. Ramenghi L, Evans D, Levene M. Sucrose analgesia: absorptive mechanism or taste perception? *Arch Dis Child Fetal Neonatal* [en línea] 1999 Mar; 80 (2): F 146 – F147 [accesado 30 Sep 2011]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1720910/pdf/v080p0F146.pdf>
25. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A. Sacarosa para la analgesia en recién nacidos sometidos a procedimientos dolorosos. (Revisiones sistemáticas Cochrane 2007) en biblioteca Cochrane Número 4; CD001069. DOI: 10.1002/14651858.CD1069.pub2 [en línea] [accesado 30 Sep 2010] disponible en <http://www.nichd.nih.gov/cochrane.Stevens/Stevens.htm>
26. Uberis J. Guía de manejo del dolor del recién nacido. *Soc Es Pediatr Extrapitalaria y At Primaria* [en línea]. 2005 [accesado 30 Sep 2011]. Disponible en <http://www.sepeap.org/archivos/revisiones.neonatologia.dolor.htm>
27. Villar G, Fernández C, Moro M. Sedoanalgesia en el recién nacido: efectividad de medicamentos en el recién nacido. España. Consejería de Sanidad y Consumo: Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios. 2007; 4 : 1 – 14 [accesado 23 Nov 2010]. Disponible en <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobtable=MuyngoBlobs&blobwhere=1158633247532&ssbinary=true>

28. Angarita M, Mendoza M, Montalvo O, Botello I, Ureña M. Conocimientos y prácticas del personal de enfermería den el manejo del dolor que experimenta el neonato durante la punción venosa y el paso de sonda orogástrica realizados en los servicios de cuidados neonatales de la empresa social del estado, Hospital Universitario Erasmo Meoz. Rev Cien Cuidado [en línea] 2007 May; 4 (4): 13 – 20. [accesado 11 Nov 2010]. Disponible en www.dialnet.uniroja.es
29. Marín M, López A, Galán M, Fernández I, del Cerro R, Llana I, et al. Valoración del dolor en la unidad de cuidados intensivos neonatales durante la extracción de las pruebas endocrinometabólicas. Anales de Pediatría (Barc) 2008; 69 (4): 316 – 321 [accesado 08 Ene 2011]. Disponible en <http://www.elsevier.es/es/revistas/anales-pediatria-37/valoracion-dolor-unidad-cuidados-intensivos-neonatales-durante-13126555-originales-2008>
30. Villegas R, Villalobos E, Aguayo K, Guerrero M. Valoración y estrategias no farmacológicas en el tratamiento del dolor neonatal. Rev Cubana de Pediatr [en línea] 2006 Jul - Sep; 78 (3): 1 - 7 [accesado 08 Ene 2011]. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312006000300008&script=sci_arttext
31. Munevar R, Muñoz L. Las madres conocen y alivian el dolor de los recién nacidos. Av Enferm [en línea] 2009; XXVIII (1):82- 9. [accesado 08 Ene 2011]. Disponible en http://www.enfermeria.unal.edu.co/revista.articulosxxviii1_9.pdf
32. Marintez J. Dolor en el neonato: humanización del cuidado neonatal. Enf Neurol (Mex) [en línea] 2010 Ene - Abr; 9 (1): 26 – 31 [accesado 12 Ene 2011]. Disponible en http://www.innn.salud.bog.mx/descargas.ensenanza.ene_abr_10.pdf
33. Cantón MA, Vélez F. Dolor en neonatos. Rev Clínica Dolor y Terapia [en línea] 2006 Jul; IV (9). [accesado 11 Ene 2011]. Disponible en <http://intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=43451&pagina=4>

34. Betancourt C, Espinosa J, Aguilar S, García MG, Martínez M, Piedrasantos MD. Estrategias no farmacológicas en el alivio del dolor del recién nacido en procedimientos de enfermería. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc.* [en línea] 2008; 16 (2):83 - 22 [accesado 27 Dic 2010]. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriamss/eim-2008/eim082e.pdf>
35. Mondolfi A. Editor. Manejo del dolor en la unidad de cuidados intensivos pediátricos y neonatología. (Conclusiones y recomendaciones de una mesa redonda) [en línea] . España, 2004; 1: 1-22. [accesado 11 Ene 2011]. Disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/williamsoler/doloruci.pdf>
36. Aguirre A, Saitua G, Sainz I, Rivera D. Analgesia en la toma sanguínea de talón en los recién nacidos. *An Padiatr (Barc)* [en línea]. 2008; 69: 544 - 547. [accesado 10 Ene 2011]. Disponible en <http://elsevier.es/en/node/2069368>
37. Aldás Y, Cevallos J, Coronado X, León L, Estrella B. Dosis efectiva de sacarosa para el control del dolor en neonatos sometidos a procedimientos dolorosos. *Rev Ecuat Pediatr (Quito)*[en línea] 2007; 8 (2). [accesado 07 Ene 2011]. Disponible en <http://www.pediatria.org.ec/Docs/revista7.pdf>
38. Anand K. Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med* [en línea] . 2001 Feb; 155 (1): 173 - 180. [accesado 12 Ene 2011]. Disponible en <http://archpedi.ama-assn.org/cgi/reprint/155/2/173>
39. Harrison D, Bueno M, Yamada J, Adams- Webber T, Stevens B. Analgesic effects of sweet - tasting solutions for infants: current state of equipoise. *Pediatr* [en línea] 2010 Nov; 5 (126): 894 - 902 [accesado 09 Ene 2011]. Disponible en <http://pedatircs.aappublications.org/cgi/reprint/126/5/894>
40. Rivara G, Huaipar S, Miyasato D, Liu C, Briceño D, Bucher A. Dolor agudo neonatal con estímulos dolorosos repetitivos: estudio randomizado comparando tres métodos analgésicos no farmacológicos. *Rev Peru Pediatr* [en línea]. 2009; 62 (1): 8 - 15 [accesado 02 Feb 2011]. Disponible en <http://revistas.concytec.gob.pe/pdf/rpp/v62n1/a03v62n1.pdf>

41. Sinno H, Simons P, Van Dijk M, Kanwaljett S, Roofhoft D, Van Lingen R. et al. Do we still hurt new born babies?: a prospective study of procedural pain and analgesia in neonates. Arch Pediatr Adolesc Med. [en línea] 2003; 157 (11): 1058 - 1064. [accedido 12 Feb 2011]. Disponible en <http://arpedi.ama.assn.org/cgi/reprint/167/11/1058>

11. ANEXOS

11.1 Instrumento de Recolección de Datos

El presente instrumento de recolección de datos forma parte del estudio "Valoración del dolor en neonatos sometidos a procedimientos médico-quirúrgicos" realizado por estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el objetivo de medir la percepción del dolor en los neonatos ingresados en las Unidades de Neonatología de los Hospitales Roosevelt, San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (Hospital General Juan José Arévalo Bermejo z.6 y Pamplona z.9).

INSTRUCCIONES:

1. Llenar la casilla de datos de la institución, datos generales del neonato, antropometría y datos de relevancia, según datos obtenidos del expediente médico.
2. Llenar la casilla tipo de procedimiento doloroso según el procedimiento a realizarse en el neonato.
3. Llenar la Casilla de Escala de PIPP según los indicadores que se solicitan y su observación del neonato durante y después del procedimiento doloroso para poder cronometrar su respuesta en segundos y darle una puntuación a cada procedimiento en el/los neonatos. Utilice un cronómetro, el oxímetro de pulso indicado para dicha observación y sea objetivo.

DATOS DE LA INSTITUCIÓN
Hospital: _____
Unidad Neonatal: _____
Historia Clínica del Neonato: _____

DATOS GENERALES DEL NEONATO
Edad Gestacional: _____ Semanas
Edad Gestacional Corregida: _____
Edad: _____ días
Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>

ANTROPOMETRÍA DEL NEONATO
Peso al nacer: _____ kg
Talla: _____ cm.
Peso actual: _____ kg
RCIU: NO <input type="checkbox"/> Simétrico <input type="checkbox"/> Asimétrico <input type="checkbox"/>

TIPO DE PROCEDIMIENTO DOLOROSO
Venopunción <input type="checkbox"/>
Punción talar <input type="checkbox"/>
Sondaje Vesical <input type="checkbox"/>
Sondaje orogástrico <input type="checkbox"/>
Colocación de Catéter Umbilical <input type="checkbox"/> Otros: _____

DATOS DE RELEVANCIA:
Primera exposición a procedimiento Doloroso: _____
Diagnóstico: _____
Tiempo postprandial: _____

ESCALA DE PIPP				
BASAL				
Edad gestacional:	<input type="checkbox"/> >36 sem.	<input type="checkbox"/> 32-36 sem.	<input type="checkbox"/> 28-31 sem.	<input type="checkbox"/> <28 sem.
FC (lpm)*:	_____ <input type="checkbox"/> ↑0-4	<input type="checkbox"/> ↑5-14	<input type="checkbox"/> ↑15-24	<input type="checkbox"/> ↑>25
SO ₂ %*:	_____ <input type="checkbox"/> ↓0-2.4	<input type="checkbox"/> ↓2.5-4.9	<input type="checkbox"/> ↓5-7.4	<input type="checkbox"/> ↓>7.4
Cejas Fruncidas*:	_____ <input type="checkbox"/> 0-3 seg.	<input type="checkbox"/> 3-12 segs.	<input type="checkbox"/> >12-21 segs.	<input type="checkbox"/> >21 segs.
Parpados apretados*:	_____ <input type="checkbox"/> 0-3 seg.	<input type="checkbox"/> 3-12 segs.	<input type="checkbox"/> >12-21 segs.	<input type="checkbox"/> >21 segs.
Contracción Nasolabial*:	_____ <input type="checkbox"/> 0-3 seg.	<input type="checkbox"/> 3-12 segs.	<input type="checkbox"/> >12-21 segs.	<input type="checkbox"/> >21 segs.
Actitud**:	<input type="checkbox"/> activo/desperto, ojos abiertos, SI mov. Faciales. <input type="checkbox"/> activo/dormido, ojos cerrados, SI mov. Faciales. <input type="checkbox"/> reposo/desperto, ojos abiertos, NO mov. Faciales. <input type="checkbox"/> quieto/dormido, ojos cerrados, NO mov. Faciales.			

*Comparar comportamiento basal y 15 segundos después del procedimiento doloroso.

**Comparar situación basal y 30 segundos después del procedimiento doloroso.

INTERPRETACIÓN:

0-6 DOLOR LEVE O NO DOLOR

6-12 DOLOR MODERADO

>12 DOLOR INTENSO

Anexo 2

Tabla 11.1 Desarrollo Secuencial del Entendimiento del Dolor en los Niños

0-3 meses	Entendimiento no claro del dolor; probable memoria para el dolor pero no concluyentemente demostrada; las respuestas se muestran reflexivas y dominadas perceptualmente.
3-6 meses	Respuesta al dolor suplementada por expresiones de tristeza y enojo.
6-18 meses	Se evidencia memoria para el dolor con el temor anticipatorio. Desarrolla temor a situaciones dolorosas; desarrolla localización del dolor.
18-24 meses	Se evidencia una sofisticada conducta de evitación. Empieza el uso de estrategias no cognitivas de afrontamiento.
24-36 meses	Empieza a describir el dolor y le atribuye una causa externa.
36-60 meses	Puede dar una indicación tosca de la intensidad del dolor.
5-7 años	Puede diferenciar más claramente niveles de intensidad del dolor; empieza el uso de estrategias cognitivas de afrontamiento.
7-10 años	Puede explicar por qué lástima el dolor.
>10 años	Puede explicar el valor del dolor.

Tutaya, Alberto. Dolor en Pediatría. Pediatría. Vol 4 No. 2. Oct 2001-Mar 2002. Págs. 27-40

Anexo 3

Tabla 11.2 Respuestas Objetivas al Dolor

Signos psicológicos	Llanto, facies, actitud, respuesta motora corporal. Comportamiento. Trastornos emocionales.
Síntomas autonómicos	Taquicardia, taquipnea, hipertensión arterial, hiperhidrosis, midriasis, palidez, tensión muscular, resistencia vascular pulmonar elevada, disminución de tensión de Oxígeno.
Variaciones metabólicas	Hiperglucemia
Cambios hormonales	Aumento de cortisol, catecolaminas, glucagón, endorfinas, aldosterona. Disminución de insulina.
Modificaciones bioeléctricas	EEG. ECG.
Hallazgos de neuroimágen	RM espectroscópica. PET.

M. A. Vidal Et Al. Rev. Soc. Esp. del Dolor, Vol. 12, N.º 2, Marzo 2005. Pág. 100

**Valoración del Dolor en Neonatos Sometidos a Procedimientos Médico –
Quirúrgicos Menores**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____

Señor(a): _____, somos un grupo de tesis de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Para optar al título de Médico y Cirujano, desarrollamos la investigación titulada “Valoración del dolor en neonatos sometidos a procedimientos médico - quirúrgicos menores.”

El principal objetivo de esta investigación es evaluar la intensidad de respuesta al dolor en neonatos sometidos a procedimientos médico – quirúrgicos menores. Para poder realizar dicha investigación mediremos la respuesta ante estímulos dolorosos según la escala de valoración del dolor de PIPP, por sus siglas en inglés.

Dentro de los métodos a utilizar evaluaremos la reacción ante procedimientos ordenados por indicación médica, por lo que **no someteremos a los pacientes a estímulos dolorosos con el único fin de evaluar la respuesta al dolor provocado.** Debido a la naturaleza descriptiva de nuestro estudio, no estaremos interviniendo directamente a los pacientes ni participaremos de forma activa en la toma de decisiones con respecto al tratamiento médico del paciente.

Entre los beneficios que buscamos obtener en esta investigación podemos mencionar la sensibilización del personal médico y de salud de las instituciones sobre la importancia de la valoración del dolor en pacientes neonatales.

La información recabada en el instrumento de recolección de datos y los resultados del estudio estarán restringidos únicamente a los investigadores y a las autoridades competentes.

Si tuviera dudas en relación con el estudio, usted estará siempre en la libertad de plantearlas al investigador responsable, quien estará disponible mientras dure el proyecto.

Por su colaboración, muy agradecidos.

Firma de consentimiento informado: _____

Cédula / DPI No.: _____

Expediente No.: _____