

## Artículo original

# Valoración del dolor en procedimientos realizados a neonatos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

Guillermo Armijo Steffen,\* Alejandra Olvera Gutiérrez,† Adriana Bernarda Hernández Salas,§ Beatriz Araceli Díaz Torres<sup>||</sup>

\* Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil de Especialidades de ciudad Juárez, Chih.

† Médico pediatra, adscrita al Hospital Infantil de Especialidades de ciudad Juárez.

§ Médico pediatra, profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chih.

<sup>||</sup> Jefa de Coordinación de Investigación y Postgrado de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chih.

## Resumen

**Objetivo:** Conocer la frecuencia, el tipo y severidad de procedimientos dolorosos a los que son sometidos los recién nacidos en la UCIN.

**Metodología:** Se incluyeron 30 recién nacidos graves que no estaban bajo sedación, relajación, analgesia u otra medicación. Se eliminaron los menores egresados de sala de operaciones, aún con efecto anestésico sedante y aquellos que estaban bajo sedación, relajación, analgesia u otra medicación. Para la evaluación del dolor se utilizó la escala PPIP. Los datos se capturaron en una base de datos utilizando el programa Excel de Windows 2007. Los análisis estadísticos fueron realizados por el programa estadístico STATA versión X.

**Resultados:** Todos los niños tuvieron dolor moderado: aspirado selectivo (n = 14) 64.3%, glicemia capilar (n = 26) 69.2%, laboratorio por punción (n = 20) 45%, aspirado con circuito cerrado (n = 9) 55.6%, CPAP nasal (n = 4) 75%, catéter percutáneo (n = 3) 100% y punción lumbar (n = 3) 100%.

**Conclusiones:** Actualmente se reconoce que el neonato es capaz de percibir el dolor, lo cual se comprobó con el estudio realizado, mostrando que los neonatos que fueron sometidos a procedimientos dolorosos tuvieron cambios de acuerdo a la escala de medición realizada en ellos.

**Palabras clave:** Dolor, neonato, medición del dolor, percepción del dolor.

## Abstract

**Objective:** To determine the frequency, type and severity of painful procedures that infants undergo in neonatal intensive care. Methodology: The study included 30 patients admitted who were not under sedation, relaxation, analgesia or other medication. Graduates were eliminated under operating room even with sedation anesthesia and those who were under sedation, relaxation, analgesia or other medication. For pain assessment scale was used PPIP. The data is captured in a database using excel for windows 2007. Statistical analysis was performed by the statistical program STATA version X.

**Results:** We identified 30 infants in the NICU, which were included in the study. The observation was made during a full day. In performing the procedures was obtained as a result they all had moderate pain: selective aspiration (n = 14) 64.3%, capillary glycemia (n = 26) 69.2%, laboratory puncture (n = 20) 45%, closed-circuit vacuum (n = 9) 55.6%, nasal CPAP (n = 4) 75%, percutaneous catheter (n = 3) 100% and lumbar puncture (n = 3) 100%.

**Conclusions:** It is now recognized that the infant is able to perceive pain, which was found with the study showing that infants who underwent painful procedures were unchanged according to the scale of measurement on them.

**Key words:** Pain, baby, pain measurement, pain perception.

## Abreviaturas

Chihuahua: Chih.

HIES: Hospital Infantil de Especialidades de Ciudad Juárez, Chih.

UCIN: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

UACJ: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

NFCS: Sistema de codificación facial del neonato. Siglas en inglés: neonatal infant coding scale.

CRIES: Siglas en inglés: Cryng, requires oxigen to maintain saturation > 95%, increased vital signs, expressions, sleeplessness.

NIPS: Siglas en inglés: neonatal infant pain scale.

PPIP: Perfil de dolor en el infante de término y prematuro. Siglas en inglés: premature infant pain profile.

CPAP: Presión positiva continua en la vía aérea.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/pediatricademexico>

## INTRODUCCIÓN

Como resultado del deficiente manejo del dolor y el limitado conocimiento de la evaluación, los infantes han sido expuestos, desde tiempos inmemorables, a sufrimientos innecesarios.

El problema de la exposición y el no tratamiento del dolor, es más evidente entre los recién nacidos en las Unidades de Terapia Intensiva y en los Servicios de Cirugía. Los recién nacidos prematuros con frecuencia son hospitalizados en las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN), en donde son sometidos a múltiples procedimientos típicos en estos servicios, los cuales producen daño de los tejidos de estos infantes, y no se les brinda tratamiento para prevenir o disminuir el dolor<sup>1</sup> entendiendo como dolor una sensación no placentera y experiencia emocional asociada con daño real o potencial al tejido.<sup>2</sup>

Avances recientes en neurobiología y medicina clínica, han demostrado que el recién nacido puede experimentar el dolor y que responde a él a través de diversas y complicadas alteraciones bioquímicas, fisiológicas y de conducta.<sup>3-6</sup> En el caso de los recién nacidos prematuros, se ha sugerido que éstos tienen una sensibilidad aumentada y que un estímulo doloroso agudo les lleva al desarrollo de periodos prolongados de hiperalgesia.<sup>7</sup> Además, estudios en animales han demostrado que las consecuencias del dolor no tratado tienen repercusiones inmediatas y a largo plazo, tanto físicas como emocionales.<sup>8</sup>

El dolor del neonato es una respuesta conductual de estrés, la cual puede estar acompañada de una respuesta fisiológica, no obstante, una respuesta fisiológica no necesariamente significa la presencia de dolor,<sup>9</sup> como el llanto, que por sí solo no es una demostración de dolor.<sup>10,11</sup> Los indicadores que se han reconocido por ser más efectivos para la evaluación del dolor en el recién nacido son las expresiones faciales: frente fruncida, surco naso-labial, cuello tenso, ojos apretados, y apariencia de tristeza.<sup>10</sup>

En las últimas décadas se han desarrollado y validado diferentes herramientas/escalas para evaluar el dolor agudo en recién nacidos a término y prematuros. Entre estas herramientas se incluyen la COVERS, que incluye indicadores fisiológicos y de conducta, la escala COMFORT-B que considera la intensidad de manifestaciones de conducta;<sup>13</sup> la escala de Sistema de Codificación Facial del Neonato (NFCS) que evalúa el estado de sueño o alerta, la actividad facial, el movimiento de las dos manos y la frecuencia cardíaca. Otras escalas son CRIES y NIPS, que se basan en indicadores conductuales de dolor, (la expresión facial, llanto, los patrones de respiración, los movimientos de brazos y piernas, y el estado de excitación). Otra escala es el PPIP que incluye además de valoraciones fisiológicas y de conducta, los parámetros de edad gestacional y saturación de oxígeno.

El PPIP o perfil de dolor en el infante prematuro (PPIP por sus siglas en inglés) fue diseñado específicamente para

niños prematuros por Grunau y Craig en 1987, validado en la clínica en 1999,<sup>14</sup> y en 2010 se demostró que sigue siendo confiable y válida para evaluar el dolor en los niños.<sup>15,17</sup>

Con el fin de conocer la frecuencia, el tipo y severidad de los procedimientos dolorosos a los que son sometidos los recién nacidos en la UCIN en el Hospital Infantil de Especialidades de Ciudad Juárez, Chih., se realizó la observación del tipo y frecuencia de los procedimientos que se realizan en esta institución.

## METODOLOGÍA

El objetivo del presente estudio es conocer la frecuencia y la reacción al dolor en los procedimientos invasivos realizados de rutina a los recién nacidos durante su estancia en el área de Cuidados Intensivos Neonatales, por lo que se realizó un estudio transversal, observacional y descriptivo en el Hospital Infantil de Especialidades de Ciudad Juárez, Chih., del 1ero de julio al 31 de diciembre de 2010.

Se obtuvo la aprobación del protocolo por el Comité de Investigación y Bioética del Hospital. A los padres de los recién nacidos internados en la UCIN, se les informó del estudio y se les explicó que el participar en él, no representaba ningún daño para los menores. Los padres que aceptaron la participación de sus hijos en el estudio, firmaron la hoja de consentimiento informado previamente elaborada.

En el estudio sólo se incluyeron los pacientes ingresados al área de UCIN, que no estaban bajo sedación, relajación, analgesia u otra medicación, los cuales enmascararían la posible respuesta a cualquier estímulo doloroso. Se eliminaron los recién nacidos egresados de sala de operaciones que estaban con efecto anestésico sedante y aquéllos que estaban bajo sedación, relajación, analgesia u otra medicación.

Para la evaluación del dolor se utilizó la escala PPIP, la cual consta de siete parámetros que incluyen indicadores de conducta, de desarrollo y fisiológicos como: edad gestacional, estado conductual, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y cambios faciales (fruncido de cejas, apretar los ojos y surco nasogeniano). La escala PPIP está muy bien aceptada porque toma en cuenta la edad gestacional. Cada indicador se valora de 0 a 3. Para los de edad gestacional menor a 28 semanas le corresponde un rango de 21 puntos y para los de más de 36 semanas un máximo de 18. Para toda edad gestacional un valor menor o igual a 6 indica la inexistencia de dolor o la presencia de un mínimo dolor y valores mayores o igual a 12 corresponden a dolor moderado o intenso<sup>17</sup> (Anexo 1).

En este estudio se consideró procedimiento a cualquier actividad médica, de enfermería, de cirugía o de diagnóstico realizada en la UCIN. Se consideró como *proceso doloroso* si se invadía la integridad del recién nacido, causando lesión en la piel o la mucosa por la introducción o extracción de material extraño en las vías aéreas, digestivas o tracto

**Anexo 1.** Evaluación del dolor en el neonato utilizando la escala PPIP.

Proceso	Parámetros	0	1	2	3
Gráfica Observar al niño 15"	Edad gestacional	≥ 36 sem	32 a < 36 sem	28 a 32	≤ 28 sem
	Comportamiento	Activo/desperto Ojos abiertos Mov. faciales	Quieto/desperto Ojos abiertos No mov. faciales	Activo/dormido Ojos cerrados Mov. faciales	Quieto/dormido Ojos cerrados No mov. Faciales
Observar al niño 30"	FC max	0-4 lat/min	5-14 lat/min	15-24 lat/min	≥ 25 lat/min
	Sat O <sub>2</sub> min	0-2.4%	2.5-4.9%	5-7.4%	≥ 7.5%
	Entrecejo fruncido	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo
	Ojos apretados	Ninguna 0-9% tiempo	Mínimo 10-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo
	Surco naso-labial	No	Mínimo 0-39% tiempo	Moderado 40-69% tiempo	Máximo ≥ 70% tiempo

Sem: semanas  
Sat: saturación  
Max: máxima  
Lat: latidos  
Min: minuto  
Mov: movimientos

Fuente: Vidal MA et al. Dolor en neonatos. Rev Soc Esp del Dolor 2005; 12(2): 98-111.

urinario, y se consideró como *procedimiento doloroso* el aspirado selectivo, la glicemia capilar, la punción venosa para toma de muestra, el lavado y aspirado con circuito cerrado, la colocación del sistema de CPAP nasal, la colocación de catéter percutáneo y la punción lumbar.

Cada vez que el menor era sometido a uno de estos procedimientos se anotaron los resultados de la observación en tiempo real por el investigador mientras el personal de salud realizaba el procedimiento considerado invasivo. Los datos se anotaban en forma inmediata en un formato diseñado con base en los parámetros del PPIP.

Para evaluar el grado de dolor de cada procedimiento, se utilizó la calificación indicada en la escala PPIP, la cual es del uno al tres, correspondiendo el número 1 a los procedimientos con respuesta dolorosa leve; 2 para la respuesta dolorosa moderada, y 3 para los que despertaban con dolor intenso.

Durante el periodo del estudio se incluyeron 30 recién nacidos prematuros en el área de UCIN en el hospital antes mencionado. Los datos se capturaron en una base de datos diseñada especialmente utilizando el programa Excel de Windows 2007. En esta primera base de datos se realizó la depuración de los datos, buscando incongruencias durante la captura. Posteriormente, los datos fueron pasados al Programa Estadístico STATA versión X, de College Station, en el cual se realizaron los análisis estadísticos.

La variable dependiente fue dolor y las variables independientes fueron sexo, edad gestacional, diagnóstico, y tipo de procedimiento (aspirado selectivo, la glicemia capilar, la punción venosa para toma de muestra, el lavado y aspirado con circuito cerrado, el colocar el sistema de CPAP nasal, la colocación de catéter percutáneo y la punción lumbar).

Para el análisis de la información, las variables continuas (edad gestacional, días de vida extrauterina y peso al nacer) se analizaron como variables continuas y agrupadas. La edad gestacional se agrupó en tres: prematuro (< 37 semanas), a término (37 a 42 semanas), y postérmino (> 42 semanas). El peso al nacimiento se agrupó en bajo peso (< 2,500 g), peso normal (2,500 g a 4,000 g) y alto peso (> 4,000 g).

Los diagnósticos de los neonatos fueron muy variados, por lo que se decidió agruparlos para su análisis en tres grandes grupos: a) los relacionados a entidades propias de la prematuridad, incluyendo con o sin combinación del síndrome de dificultad respiratoria (membrana hialina) y la displasia broncopulmonar; b) presencia de defectos congénitos, que incluyó los de abordaje quirúrgico (atresia intestinal, mielomeningocele, extrofia vesical y gastrosquisis), y c) factores postnatales o externos en el que se incluyeron procesos neumónicos asociados a ventilación mecánica, por aspiración, enterocolitis necrotizante, síndrome febril y nacimiento fortuito.

Se utilizaron estadísticas descriptivas, y regresión logística para explorar los posibles factores asociados con el grado de dolor. Los resultados se presentan en tablas de frecuencias con medias y desviaciones estándar cuando es posible.

## RESULTADOS

En el periodo del 1 de julio al 31 de diciembre de 2010, se incluyeron en el estudio 30 neonatos, 16 mujeres y 14 hombres.

En el *cuadro I* se presentan las características generales de los neonatos en el estudio. La mitad de los menores na-

**Cuadro I.** Características de los 30 neonatos en UCIN. Hospital Infantil de Especialidades Ciudad Juárez, Chih. 2010

Característica	(%)	Media (DE)	Rango
Edad gestacional al nacer (semanas)		33.3 (3.9)	26 – 42
Grupo de edad gestacional al nacer			
< 37 semanas	46.7		
37-42 semanas	50.0		
> 42 semanas	3.3		
Peso al nacer (g)		2.262.5 (872)	780 – 4,110
Grupo de peso al nacer (g)			
< 2,500	56.6		
2,500-4,000	36.6		
> 4,000	6.7		
Sexo			
Hombre	46.7		
Mujer	53.3		
Tiempo de internamiento (días)		13.6 (17)	1 – 61

Fuente: Hojas de recolección de información.

**Cuadro II.** Diagnósticos/causas de internamiento en la UCIN por sexo. Hospital Infantil de Especialidades Ciudad Juárez, Chih. 2010.

Diagnósticos agrupados	Total %	Sexo masculino %	Sexo femenino %
Prematurez	33.3	42.9	28.6
Defectos congénitos	23.3	28.6	18.8
Condiciones postnatales	43.3	28.5	56.3

Fuente: Hojas de recolección de información.

cieron a término; un poco más del 50% tuvieron bajo peso al nacer y los días en la Unidad de Cuidados Intensivos tuvieron un rango de uno a 61 días.

Los diagnósticos o causas de internamiento en la UCIN de los menores en el estudio fueron muy variados, siendo el más frecuente, el estado de prematurez (33.3%), con o sin combinación del síndrome de dificultad respiratoria (membrana hialina) y la displasia broncopulmonar. La segunda causa fueron los defectos congénitos (23.3%), ya que a causa del abordaje quirúrgico para su solución los menores se encontraban en la UCIN, entre estos defectos se encontraron: atresia intestinal, mielomeningocele, extrofia vesical y gastrosquisis. Otras causas y que no se relacionaban con la prematurez o los defectos congénitos, fueron procesos neumónicos, asociados a ventilación mecánica y por aspiración, enterocolitis necrotizante, síndrome febril y nacimiento fortuito, representando el 43.3% de las causas de internamiento (*Cuadro II*).

**Cuadro III.** Procedimientos invasivos realizados en los 30 participantes. Hospital Infantil de Especialidades Ciudad Juárez, Chih. 2010.

Tipo de procedimiento	N	Total (%)
Aspirado selectivo	14	46.7
Glicemia capilar	26	86.7
Laboratorio por punción	20	66.7
Aspirado con circuito cerrado	9	30.0
CPAP nasal	4	13.3
Catéter percutáneo	3	10.0
Punción lumbar	2	6.7

n = 30

Fuente: Hojas de recolección de información.

**Cuadro IV.** Intensidad de la respuesta dolorosa en los procedimientos. Hospital Infantil de Cd. Juárez Julio - Diciembre 2010.

Procedimientos	n	Respuestas dolorosas		
		Leve %	Moderada %	Severa %
Aspirado selectivo	14	0.0	64.3	35.7
Glicemia capilar	26	27.0	69.2	3.8
Laboratorio por punción	20	35.0	45.0	20.0
Aspirado con circuito cerrado	9	11.1	55.6	33.3
CPAP nasal	4	25.0	75.0	0.0
Catéter percutáneo	3	0.0	100	0.0
Punción lumbar	3	0.0	100	0.0

n = 30

Fuente: Hojas de recolección de información.

### Número y tipo de procedimientos

En total se realizaron 180 procedimientos invasivos a los 30 neonatos en el estudio. La observación se realizó durante un día completo. Los procedimientos fueron: glicemia capilar (GC), muestra de laboratorio por punción (LP), aspirado selectivo (AS), lavado y aspirado por circuito cerrado (CC), colocación de CPAP nasal (CN), catéter percutáneo (CP) y punción lumbar (PL).

Algunos de los pacientes fueron sometidos a más de uno de los procedimientos, y algunos de estos procedimientos fueron realizados en la mayoría de los menores, como la glicemia capilar, la toma de muestra de laboratorio por punción, mientras que el aspirado selectivo se realizó a casi el 50% de los pacientes (*Cuadro III*).

A nueve de los 30 niños (30%) se les realizó glicemia capilar, laboratorio por punción y colocación de CPAP; a 6 de ellos (20%) se les realizó aspirado selectivo, glicemia capilar, aspirado por circuito cerrado y colocación de CPAP.

A cerca del 90% de los menores se les realizó una glicemia capilar, el 67% fueron sometidos a toma de muestras por punción y 47% a aspirado selectivo. Los procedimientos

menos utilizados fueron la colocación del CPAP nasal, el catéter percutáneo y la punción lumbar.

En el *cuadro IV* observamos que al realizar los procedimientos se obtuvo que todos tuvieron dolor moderado al realizarles el aspirado selectivo (n = 14) 64.3%, la glicemia capilar (n = 26) 69.2%, el laboratorio por punción (n = 20) 45%, el aspirado con circuito cerrado (n = 9) 55.6%, colocación de CPAP nasal (n = 4) 75%, la colocación de catéter percutáneo (n = 3) 100% y la punción lumbar (n = 3) 100%.

## DISCUSIÓN

A pesar de la amplia documentación y difusión que apoya el hecho de que los recién nacidos sí experimentan dolor, de sus consecuencias negativas a corto y largo plazo, y de la amplia disponibilidad de guías para la evaluación y tratamiento del dolor, los recién nacidos, y sobre todos los prematuros, continúan siendo expuestos a diferentes procedimientos rutinarios dolorosos sin ningún tipo de prevención en las UCIN.

Las ideas preconcebidas sobre la ausencia de percepción del dolor en el neonato, han sido las causantes de que por muchos años el manejo del dolor sea ausente o insuficiente.<sup>17</sup> Actualmente hay datos suficientes para afirmar que antes de las 28 semanas de gestación, el feto ha desarrollado los componentes anatómicos, neurofisiológicos y hormonales necesarios para la percepción del dolor,<sup>17,19</sup> pero con el inconveniente de que la vía inhibitoria descendente nociceptiva no está funcionalmente madura hasta varias semanas o meses después de nacer.<sup>20</sup>

Actualmente se reconoce que el neonato es capaz de percibir el dolor, lo cual se comprobó con el estudio realizado, mostrando que los neonatos que fueron sometidos a procedimientos dolorosos tuvieron cambios de acuerdo a la escala de medición realizada en ellos. Hay varias escalas para medir el dolor de los recién nacidos basadas en la observación y recogida de las alteraciones fisiológicas, cambios en el comportamiento o una combinación de ambos.<sup>17</sup> Esta evaluación debe de llevarse a cabo después de que se realice algún procedimiento doloroso.

Siguiendo la Declaración de Consenso para la Prevención y Manejo del dolor en el Recién Nacido, el manejo del dolor debe ser considerado un componente importante en la prestación de servicios de salud a todos los recién nacidos, independientemente de su edad gestacional o severidad de la enfermedad.<sup>16</sup>

El avance en el cuidado y manejo del recién nacido críticamente enfermo ha contribuido a mejorar la sobrevivencia así como el manejo del dolor. Se sabe que el tratamiento

insuficiente del dolor conlleva a un aumento de la morbilidad.<sup>18</sup>

Nuestro estudio demuestra que gran número de recién nacidos continúan siendo sometidos a procedimientos invasivos justificados por sus condiciones clínicas, como lo es el caso de la ventilación mecánica, pero también se observó que estos procedimientos se realizan de una manera sistemática y como parte de la rutina de las UCIN, sin llegar a ofrecer alternativas para el manejo del dolor, estando de acuerdo con lo expresado por Vidal en el 2005.<sup>17</sup>

La literatura recomienda el uso de medidas centradas en la prevención del dolor, sobre todo evitando el estímulo doloroso recurrente y minimizan los procedimientos dolorosos.<sup>17</sup> Se debe utilizar terapia analgésica durante la realización de todos los procedimientos invasivos dolorosos, particularmente la promoción de la succión no nutritiva como medida no farmacológica y el uso de medidas farmacológicas que deben ser elegidas de forma cuidadosa, teniendo en cuenta la eficacia, seguridad y experiencia en el uso de los fármacos analgésicos, como por ejemplo, usar dosis de fentanil o morfina en infusión continua en el caso de los pacientes en ventilación mecánica, procedimientos que, como se documenta en este estudio, no se realizan en la institución sede del estudio.

Dentro de las limitantes del presente trabajo, incluimos que la muestra fue de sólo 30 pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales ingresados en el periodo del estudio, y que a pesar de haber utilizado los parámetros recomendados por la escala PPIP, la percepción de la calificación puede variar de acuerdo al investigador y por último sabemos que algunas condiciones propias de los recién nacidos prematuros es variable, lo que limita la interpretación de las respuestas como verdaderamente dolorosas o como parte de reacciones reflejas como angustia, sensación de hambre y disconformidad.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A pesar de que hay avances para evitar el dolor en el recién nacido, debemos estar conscientes que la experiencia en ellos es aún muy limitada, en parte debido a que los recién nacidos no verbalizan sino que se depende de la interpretación de sus conductas por parte de los profesionales de la salud. El peligro está que al no medir el dolor pueda impedir tratar el paciente de la manera más adecuada. Es recomendable que el personal de salud que está en contacto con los neonatos sea capaz de reconocer, documentar y conocer las diferentes medidas no farmacológicas y farmacológicas para tratar el dolor.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Carbajal R et al. Epidemiology and treatment of painful procedures in neonates in intensive care units. *JAMA* 2008; 300(1): 60-70.
2. Loeser JD et al. Pain Terminology. 2011 [cited 2011 September]; Available from: <http://www.iasp-pain.org/Content/NavigationMenu/GeneralResourceLinks/PainDefinitions/default.htm#Pain>.
3. Anand KJ et al. Summary proceedings from the neonatal pain-control group. *Pediatrics* 2006; 117(3 Pt 2): S9-S22.
4. Bouza H. The impact of pain in the immature brain. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2009; 22(9): 722-32.
5. Bartocci M et al. Pain activates cortical areas in the preterm newborn brain *Pain* 2006; 122(1-2): 109-17.
6. Dixon S et al. Behavioral effects of circumcision with and without anesthesia. *J Dev Behav Pediatr* 1984; 5(5): 246-50.
7. Anand KJS. Clinical importance of pain and stress in preterm neonates. *Biology of the Neonate* 1998; 73(1): 1-9.
8. Johnston CC, Fernandez AM, Campbell-Yeo M. Pain in neonates is different. *Pain* 2011; 152(3 Suppl): S65-73.
9. Mitchell A, Brooks S, Roane D. The premature infant and painful procedures. *Pain Management Nursing* 2000; 1(2): 58-65.
10. Evans JC et al. Pain behaviors in LBW infants accompany some "no painful" care giving procedures. *Neonatal Netw* 1997; 16(3): 33-40.
11. Gibbins S et al. Comparison of pain responses in infants of different gestational ages. *Neonatology* 2008; 93(1): 10-8.
12. Hand IL et al. COVERS Neonatal Pain Scale: Development and Validation. *Int J Ped* 2010; 496719: 5.
13. Valkenburg AJ et al. The COMFORT-Behavior scale is useful to assess pain and distress in 0- to 3-year-old children with Down syndrome. *Pain* 2011; 152(9): 2059-64.
14. Ballantyne M et al. Validation of the premature infant pain profile in the clinical setting. *Clin J Pain* 1999; 15(4): 297-303.
15. Stevens B et al. The premature infant pain profile: evaluation 13 years after development. *Clin J Pain* 2010; 26(9): 13-30.
16. Anand KJ. International evidence-based group for neonatal pain, consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. *Arch Pediatric Adolesc Med* 2001; 155(2): 173-80.
17. Vidal MA et al. Dolor en neonatos. *Rev Soc Esp del Dolor* 2005; 12(2): 98-111.
18. Hubler A. Plans to reduce pain in the neonatal intensive care. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2003; 207: 199-207.
19. Perrault T, Fraser-Askin D, Liston R. Pain in the neonate. *Paediatr Chil Health* 1997; 2: 201-9.
20. Anand KJS, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *N Engl J Med* 1987; 317: 1321-47.

Correspondencia:  
Guillermo Armijo Steffen.  
Dirección Paseo Triunfo de la República Núm. 2401  
colonia Margaritas, teléfono (656) 611 17 84. Ciudad  
Juárez, Chih.  
E-mail: [garmijo@uacj.mx](mailto:garmijo@uacj.mx)