

Dolor en el niño recién nacido hospitalizado

(Pain in the newborn hospitalized)

Manuel Gómez-Gómez*, Cecilia Danglot-Banck*

RESUMEN

Esta revisión tiene como propósito: **1.** Hacer conciencia de que en las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales y unidades anexas, los niños recién nacidos son sometidos a procedimientos dolorosos como parte de su tratamiento y sus cuidados rutinarios. **2.** Sugerir el empleo de escalas de medición del dolor en algunas de las pautas de manejo de los neonatos. **3.** Proponer estrategias de prevención y atenuar el dolor asociado a los procedimientos de rutina, ciertas intervenciones quirúrgicas y a procedimientos mayores.

Palabras clave: Dolor en recién nacidos, prevención dolor neonatos, analgésicos en neonatos, anestesia local en neonatos.

SUMMARY

This review article about pain in the newborn had three principal aims: **1.** To make conscience that in spite of the best knowledge about the of prevention of pain in the neonatal Intensive Care Units and in the wards for newborn babies were usually are exposed to painful procedures. **2.** To remember that have been designed scales for the qualification of pain in newborns. **3.** To give some tips for the development of strategies in order to prevent the pain in neonates related to procedures associated to pain in the babies.

Key words: Pain in newborn, neonates, pain treatment, pain prevention.

Tal vez por la relativa inmovilidad de los niños recién nacidos sanos ante los estímulos que exige su cuidado en el “cunero”, donde al nacer son llevados para ser observados, se les cree incapaces de reaccionar ante estímulos dolorosos; lo mismo puede acontecer cuando algunos son manejados en incubadora donde permanecen aislados. Sin embargo, si son observados cuidadosamente es posible apreciar sus reacciones reflejas y que reaccionan a los estímulos que les causan dolor: al ser sometidos a los procedimientos de rutina en el hospital, por lo que, aun aquéllos “extremadamente pequeños” es necesario tratarlos con la delicadeza que se debe tener en un ser humano sometido a medidas médicas que le causan dolor, molestia o sufrimiento. De tal manera que, como requisito previo a toda intervención se debe prevenir o aminorar el dolor adoptando medidas adecuadas y apropiadas a los niños recién nacidos. En este documento se revisa la información que permite dar sustento a medidas hospitalarias para evitar o aminorar el dolor de

los niños, particularmente en los neonatos: ya que algunos piensan que su percepción al dolor es aún débil, por lo que es pertinente aclarar este concepto erróneo.

PERCEPCIÓN DEL DOLOR EN LOS NEONATOS

Por razón natural el dolor en los niños recién nacidos es un fenómeno complejo, con múltiples facetas que involucran diferentes fuentes y tipos de dolor en los que intervienen varios receptores y mecanismos relacionados con su sistema nervioso en desarrollo. Se clasifica, por su origen, como: fisiológico, inflamatorio, neuropático o visceral, y se divide en categorías de acuerdo a su intensidad.¹ Entre los componentes neurológicos extremos relacionados con la percepción del dolor cabe mencionar los receptores sensitivos de la piel y las áreas sensoriales en la corteza cerebral; entre estos dos componentes destacan tres principales eventos neuroquímicos que es necesario tener en cuenta, el de la **transducción** que ocurre en el sitio donde se inicia el dolor al ser estimulados los nociceptores, sea por causas mecánicas, térmicas o químicas; la **transmisión** del impulso nervioso que se transmi-

* Pediatras-Neonatólogos. MC (Epidemiología, UNAM).

te por fibras especializadas mielinizadas del tipo A y no mielinizadas tipo C; y la **modulación** que acontece a nivel de la sustancia gris, periacueductal, de la médula oblongada y de las astas posteriores de la médula espinal, en lo que intervienen opioides endógenos.

En la piel las terminaciones nerviosas nociceptivas requieren de proteínas específicas, como la GAP-43: producidas en los conos de crecimiento axonal; para la actividad refleja necesita de los campos receptores en las neuronas aferentes primarias y la sinapsis entre las neuronas aferentes primarias e interneuronas del cuerno dorsal de la médula espinal: lo que indica tanto la integridad anatómica como la madurez funcional del sistema de dolor periférico desde la vida fetal.^{2,3} La organización celular y subcelular en el cuerno dorsal, con la maduración de las terminaciones aferentes primarias, ocurre al final de la gestación y continúa después del nacimiento.^{4,5} En el cuerno dorsal hay sustancias neurotransmisoras y neuromoduladoras asociadas al dolor que aparecen en la etapa temprana de la gestación, como la sustancia P, la somatostatina, el péptido relacionado con el gen de la calcitonina, el péptido intestinal vasoactivo, la metaencefalina y el glutamato.⁶

La mielinización incompleta de los nervios de los neonatos y de los tractos nerviosos centrales es rebasada por la corta distancia interneuronal y neuromuscular por donde viajan los impulsos nerviosos. Se sabe que los tractos nerviosos nociceptivos completan su mielinización en el segundo y tercer trimestre de la gestación⁷ y que a la mitad de la gestación los focos nociceptivos subcorticales son caracterizados por una alta densidad de receptores opioides, con una disminución diferencial en la capacidad de unión de éstos en el tercer trimestre del embarazo.⁸ Por otro lado, el desarrollo de la neocorteza fetal se inicia a las ocho semanas de la gestación y se estima que a la semana 20 tiene un total de 10^9 neuronas. Entre las 24-26 semanas de la gestación ya existe la arborización de los procesos dendríticos en las neuronas corticales, seguida de sinaptogénesis con las neuronas de entrada al tálamo-cortical.

La madurez funcional de la corteza cerebral se traduce en respuestas en patrones electroencefalográficos bien definidos en el feto y neonato: por potenciales evocados somatosensoriales y por estudios metabólicos regionales del cerebro mediante tomografía; también se ha estudiado el desarrollo del comportamiento temprano de los neonatos y su respuesta específica a los estímulos dolorosos.^{7,9,10} En cuanto a las células endorfinérgicas de la adenohipófisis: responsable de la liberación del factor estimulante de corticotrofina (con incremento en la producción de betaendorfina), están ya presentes desde la vida fetal. Los opioides endógenos y

otras hormonas, como catecolaminas, esteroides, glucagón y la hormona del crecimiento, son secretadas en el feto humano como respuesta al estrés: lo que ocasiona condiciones hipercatabólicas y manifestaciones a éstas.¹⁰ Todas estas evidencias sustentan la afirmación de que los neonatos perciben el dolor, a pesar de que la mielinización de los nervios aún es incompleta: es por eso razonable que desde recién nacidos los niños sean manejados cuidadosamente para evitarles dolor durante su estancia hospitalaria.

ATENCIÓN HOSPITALARIA DE LOS NEONATOS

Teóricamente los niños recién nacidos deben estar expuestos a alguna experiencia de dolor, sea por la obtención de una muestra de sangre venosa para el escrutinio del tamiz metabólico como para la administración de vitamina K. Hay además quienes por rutina someten a la circuncisión a los niños y comúnmente se habla de que poco menos 10% de los niños requieren atención en Unidades de Cuidados Intensivos, donde conservadoramente están expuestos a 5 ó 10 procedimientos que les causan dolor, de tal manera que hay mucho por hacer para evitarles dolores innecesarios o bien aminorar el efecto de aquellos que se justifiquen imprescindibles. Así pues, para una práctica hospitalaria de excelencia en la atención de los niños recién nacidos es conveniente tener en cuenta los siguientes principios:

- a. **Seguridad.** Evitarles agresiones por estímulos ambientales inapropiados: protegiéndolos de excesos en la intensidad de la luz, ruido, humedad y temperatura.
- b. **Confort.** Procurarles aquello que produzca bienestar y comodidades y si es inevitable alguna maniobra que les cause dolor deben tomarse medidas que aminoren su malestar o dolor mediante medicamentos, considerando siempre que la postura en flexión es la más apropiada en ellos.
- c. **Desarrollo apropiado.** Aquí se incluye el principio de manipulación mínima y el de usar estímulos afectivos para su bienestar.
- d. **Comunicación.** Es deseable que en cada cambio de turno los niños sean atendidos por el mismo personal de enfermería: para que logren conocer a los neonatos que atienden.
- e. **Descanso y sueño.** Idealmente la manipulación de los niños se deben programar en sus periodos de vigilia: ya que el sueño favorece la organización de su sistema nervioso central.
- f. **Muerte digna.** Cuando la muerte parezca inevitable se debe mantener las medidas de confort hasta el final.¹¹

MEDIDAS HOSPITALARIAS PARA EVITAR EL DOLOR

Las medidas de combate al dolor de los neonatos deben ir dirigidas hacia tres frentes: 1. Hacer conciencia en el personal médico y paramédico que los neonatos perciben el dolor y agresiones del ambiente. 2. Que este personal sea capaz de calificar el grado de dolor o molestia de los neonatos. 3. Conocer las estrategias para prevenir o tratar el dolor asociado a los procedimientos de rutina.

I. Hacer conciencia en el personal

Este artículo de revisión sobre dolor en el recién nacido tiene tres enfoques principales:

- 1) Hacer conciencia de que a pesar de un mejor conocimiento de la importancia de la prevención del dolor en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales y en las otras salas en donde se atienden estos pacientes son sometidos diariamente y muchas veces de una manera descuidada a numerosos procedimientos dolorosos como parte de su cuidado rutinario.
- 2) Dar a conocer valoraciones que se pueden usar para la adecuada calificación del dolor en el neonato.
- 3) Presentar estrategias eficaces para prevenir y tratar el dolor asociado con procedimientos rutinarios y el asociado a cirugía y otros procedimientos mayores.¹²

MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE DOLOR

No es necesario ser médico para identificar las manifestaciones de dolor en un recién nacido: El llanto (aunque su ausencia no necesariamente indica ausencia de dolor); cambios en la expresión facial como gesticulaciones: contracción de las cejas, párpados, área nasolabial y apertura de la boca; y movimientos corporales.

Aunado a estas expresiones de dolor en los neonatos, ocurren cambios fisiológicos significativos ante procedimientos que les causan dolor, tanto en la frecuencia cardíaca y respiratoria, y en su tensión arterial. A esto se suman cambios en la presión parcial de oxígeno (transcutánea), en la presión intracraneal y hay cambios humorales y metabólicos en los que se incluye la liberación de catecolaminas, glucagón, cortisol, hormona del crecimiento, supresión de la secreción de insulina, sudoración palmar y alteraciones vasculares.^{6,10,13}

La conducta del neonato que experimenta dolor se manifiesta por movimientos corporales, cambios en la expresión facial, patrones de llanto de características particulares y otros cambios de comportamiento.^{10,13} En el *cuadro 1* se pueden ver los principios generales en la

prevención y manejo del dolor en el neonato, dentro del hospital o en cualquier otro lugar.¹²

ESCALAS DE MEDICIÓN DEL DOLOR

Hay cerca de 40 escalas desarrolladas para valorar el dolor en los neonatos,¹⁴ de éstas se recomienda el empleo de las siguientes:

I. En los niños nacidos pretérmino, el “perfil del dolor en lactantes prematuros” o PIPP, por sus siglas en inglés (Premature Infant Pain Profile).¹⁵ Esta escala (*Cuadro 2*) es de utilidad en la valoración del dolor provocado por procedimientos clínicos o en el postoperatorio de neonatos entre 28 a 40 semanas de la gestación; la puntuación obtenida se ajusta para la edad de la gestación, pero no valora sedación. Considera como parámetros fisiológicos a la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno, mientras que de los indicadores de comportamiento del niño toma: arqueado de las cejas, cierre de los párpados y la contractura del surco nasolabial. Su consistencia interna, validez y confiabilidad la hacen una buena escala para valorar el dolor en niños prematuros.

II. Escala CRIES. Se utiliza principalmente para valorar el dolor de los niños durante el postoperatorio (*Cuadro 3*) pero el puntaje no se ajusta por edad de gestación

Cuadro 1. Principios generales en la prevención y manejo del dolor en neonatos.

1. El dolor en los neonatos a menudo no se reconoce y por tanto no se da al niño el debido tratamiento. Los neonatos sienten dolor, por lo que la analgesia debe ser prescrita como parte del cuidado médico
2. Si un procedimiento es doloroso en adultos debe considerarse que lo es también en neonatos, aun en niños prematuros
3. Si se compara la expresión de dolor de los neonatos respecto a la de los niños mayores, en los primeros ocasiona efectos más prolongados
4. El adecuado manejo del dolor en neonatos se asocia con una menor frecuencia de complicaciones y mortalidad
5. Evitando factores negativos en el ambiente y el uso de analgésicos se puede prevenir, reducir o eliminar el dolor de los neonatos, en muchos procedimientos clínicos a los que son expuestos
6. Sedar a los neonatos **NO** les proporciona el alivio de su dolor y de hacerlo puede enmascarar la respuesta a éste
7. Los profesionales de la salud tienen la responsabilidad de valorar, prevenir y tratar el dolor en los neonatos
8. Las unidades hospitalarias que proporcionan cuidados a la salud del neonato deben desarrollar guías y protocolos para el manejo del dolor en los neonatos

Fuente: Referencia 4.

Cuadro 2. Escala PIPP (Premature Infant Pain Profile).

Puntuación	0	1	2	3
Edad gestacional (semanas)	> 36	32-36	28-31	< 28
Actitud	Activo o despierto; ojos abiertos; movimientos faciales	Reposo o despierto; ojos abiertos; sin movimientos faciales	Activo o dormido; ojos cerrados; movimientos faciales	Reposo o dormido; ojos cerrados; sin movimientos faciales
Frecuencia cardíaca (latidos x')	↓ 0-4	↓ 5-14	↓ 15-24	↓ > 24
Saturación O ₂ (%)	↓ 0-2.4	↓ 2.5-4.9	↓ 5-7.4	↓ > 7.4
Cejas fruncidas (% del tiempo)	< 10	10-39	40-70	> 70
Párpados apretados (% del tiempo)	< 10	10-39	40-70	> 70
Contracción nasolabial (% del tiempo)	< 10	10-39	40-70	> 70

Interpretación: Si el puntaje es < 6 el dolor es mínimo; de 7-12 se considera moderado, y > 12 se considera severo.

Fuente: Referencia 19.

Cuadro 3. Escala CRIES (Crying, requires oxygen to maintain saturation > 95%, increased vital signs, expression, sleepiness).

Parámetro	0	1	2
Llanto	No	Tono agudo, consolable	Tono agudo, inconsolable
FiO ₂ para SaO ₂ > 95%	No	< 0.3	> 0.3
Frecuencia cardíaca	Normal	↓ < 20% basal	↓ > 20% basal
Expresión	Normal	Muecas	Muecas/gemidos
Sueño	Normal	Se despierta a intervalos frecuentes	Se despierta constantemente

Fuente: Referencia 16.

y tampoco valora sedación; suele emplearse en neonatos de 32 a 36 semanas de gestación, aunque la edad se ha ampliado a 60 semanas, corrigiendo la puntuación por la edad del neonato. La valoración toma dos minutos y ésta se repite en lapsos de dos horas para continuar o retirar el tratamiento instituido. También su validez y confiabilidad son buenas.¹⁶

III. Escala NIPS. Generalmente se usa en la valoración del dolor secundario a algún procedimiento; no se ajusta por la edad del niño ni tampoco valora sedación (Cuadro 4). Se emplea en neonatos de 28 a 38 semanas de gestación. Es aceptable por su confiabilidad y validez estadística.¹⁷

IV. Escala NFCS (Neonatal Facial Coding System). Este sistema de codificación facial útil en prematuros y neonatos de término, y su empleo se extiende hasta los cuatro meses de edad postnatal¹⁸ y es útil en la valoración del dolor en etapa postquirúrgica. Se basa en calificar los cambios faciales por los movimientos de los músculos de la cara; incluye la observación de los siguientes elementos: protuberancia de la frente, contracción de los párpados, surco nasolabial, labios abiertos, estiramiento vertical de la boca, esti-

ramiento horizontal de la boca, contractura de labios, lengua tensa, retracción de la barbilla y protrusión de la lengua (ítem que se agregó en 1998).¹⁹ Empezó a usarse en investigaciones conductuales en neonatos prematuros y luego se introdujo como escala para valorar dolor usándose con sólo cinco ítems (protuberancia de la frente, contracción de párpados, surco nasolabial, estiramiento horizontal de la boca y lengua tensa); se califica cada ítem con **cero** cuando está ausente y con **uno** si está presente sin que pierda su confiabilidad y su validez²⁰ (Figura 1).

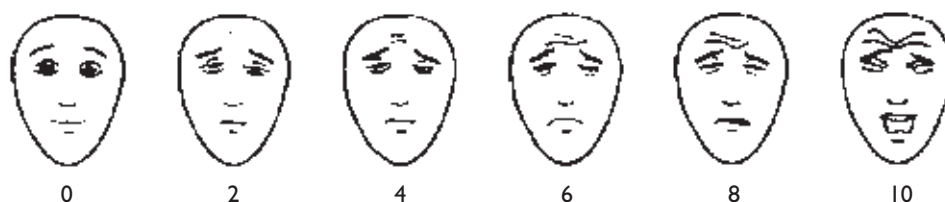
Es importante hacer notar que independientemente de la escala de valoración de dolor, ésta debe ser seleccionada en función de la edad de gestación o por la edad postnatal, debe aplicarse antes y después de que el niño sea sometido a procedimiento clínico y siempre registrando los signos vitales; generalmente se repite la valoración a intervalos de 2, 4 ó 6 horas. En su empleo para evaluar la eficacia de agentes analgésicos es aconsejable registrar los factores ambientales que pueden ejercer cierta influencia en los signos faciales valorados con este tipo de escalas.

Cuadro 4. Escala NIPS (Neonatal Infants Pain Scale).

Parámetro	0	1	2
Expresión facial	Normal	Gesticulación (ceja fruncida, contracción nasolabial y de párpados)	
Llanto	Sin	Presente, consolable	Presente, continuo y no consolable
Patrón respiratorio	Normal	↑ o irregular	
Movimiento de brazos	Reposo	Movimientos	
Movimiento de piernas	Reposo	Movimientos	
Vigilia	Normal	Se despierta continuamente	

Interpretación: Puntuación máxima de 7 que equivale a dolor grave; entre más cercano a 0 hay menos dolor

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



Fuente: Referencia 20.

Figura 1. Neonatal facial pain scale (Escala facial de dolor en el neonato).

MEDIDAS PARA ATENUAR O EVITAR EL DOLOR

Entre las medidas dirigidas para atenuar o evitar el dolor en los niños es importante destacar la participación del personal multidisciplinario que colabora directamente en algún aspecto de la atención hospitalaria de los niños y de los familiares (en el tiempo destinado a la visita), en base en las siguientes recomendaciones:

Tratar siempre de reducir los incidentes dolorosos. La manera más sencilla de lograr este propósito es procurando disminuir el número de experiencias de dolor por procedimientos invasivos en los niños para que sean sólo los indispensables en el diagnóstico o tratamiento,²¹ seleccionados por decisión razonada del número de intervenciones para el manejo de los niños, en incubadora o en cuna.²²

Otra manera de evitar dolor en los neonatos es mediante la programación unificada de las intervenciones de los estudios de laboratorio y gabinete más necesarios para el diagnóstico y tratamiento de estos niños. De ser accesible, usar un monitor de vigilancia transcutánea y desistir de procedimientos que causan dolor después de dos o tres intentos fallidos, dejando que otra persona los lleve a cabo (como la canalización de una vena, la punción lumbar y otros).²¹ Otra manera de evitar dolor a estos niños, es la de colocarles a los pacientes graves una "línea central", de manera que la toma de muestras sea a través de ésta, lo que permite evitar la punción del talón

cada vez que se quiera hacer alguna valoración de rutina, como la glucemia.

El empleo preventivo de técnicas que aminoran el dolor. Hay varias técnicas para atenuar o aliviar el dolor generado por procedimientos a los que se someten los neonatos, que se podrían calificar como menores (punción del talón, venopunción, inyección subcutánea o intramuscular). Éstos incluyen: la administración oral de sacarosa/glucosa 27-30^{21,22} la alimentación al seno materno²³ succión, no nutritiva, de chupones ("pacificadores")²⁴ "el cuidado canguro" que permite una aproximación del niño y la madre "piel a piel"²⁵ envolver al niño en una manta con brazos y piernas en flexión²⁶ o enrollarlo²⁷ evitando que el neonato a estridencias a estímulos medioambientales, manteniéndolo en el decúbito lateral y la cuidadosa atención del desarrollo logrado por el niño.²⁸ Estas medidas han mostrado su utilidad en los recién nacidos, tanto en prematuros como de término, y son más exitosas cuando se emplean combinadas unas con otras.²⁵⁻²⁸

En cuanto al empleo de sacarosa para reducir el dolor en los neonatos, se emplea una solución acuosa al 24% en volúmenes que varían, según el autor, entre 0.05 y 0.5 mL;²⁸⁻³⁰ estos autores han sugerido dar una dosis de sacarosa dos minutos antes y otra dos minutos después de exponer al niño a una experiencia dolorosa. El margen de seguridad a largo plazo aún no se ha establecido.

Empleo de anestésicos tópicos. El uso de anestésicos tópicos reduce el dolor provocado por algunos pro-

cedimientos como: venopunción,³¹ punción lumbar,³² y cateterización intravenosa³³ (Cuadro 5) precisan ser aplicados cuando menos 30 minutos antes y no son de utilidad en aliviar el dolor en la punción del talón.^{34,35}

EVITANDO EL DOLOR EN LA CIRCUNCISIÓN

A un lado de la controversia suscitada acerca de si se debe o no de circuncidar a todos los neonatos varones, hay aún quien piensa en que en la intervención no es necesario emplear ningún anestésico, lo que, por todo lo expuesto hasta aquí, no sólo es un craso error producto de la ignorancia, sino una agresión despiadada al neonato: siempre que sea necesaria esta intervención debe usarse previamente un anestésico. Tal recomendación se apoya en el hecho de que las respuestas fisiológicas que asociadas al dolor, como ya se mencionó, se expresan en la elevación de la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la saturación de oxígeno y la concentración de cortisol.³⁶⁻³⁸ Para evitar o aminorar estos cambios, indicadores de dolor hay tres tipos de procedimientos anestésicos: bloqueo del anillo subcutáneo, bloqueo del nervio dorsal del pene y uso de un anestésico tópico.

El bloqueo del anillo subcutáneo consiste en la infiltración subcutánea de la base del glande con 0.8 mL de lidocaína al 1% sin epinefrina, de esta manera se consigue la anestesia local del tejido que va a ser extirpado para liberar el glande. Se considera que este procedimiento es mejor que los otros dos que a continuación se describen.³⁹

Bloqueo del nervio dorsal del pene. Los nervios dorsales del pene emergen bajo la sínfisis del pubis en la línea media, en la raíz del pene a las 2 y 10 horas de las manecillas del reloj; para bloquearlos se recomienda seguir la siguiente técnica descrita por Kirya y Werthmann.⁴⁰ Después de haber preparado el campo quirúrgico se palpa el borde inferior de la sínfisis del pubis con el dedo índice y medio de la mano izquierda (en los

diestros). Con la mano derecha se toma una jeringa de 3 mL (con aguja No. 27) conteniendo 1-1.5 mL de lidocaína al 1% sin epinefrina; luego se infiltran 0.25 a 0.5 mL en los puntos que corresponderían a las 2 h y a las 10 h en una carátula de reloj, procurando dirigir la aguja en dirección posteromedial a 3 ó 5 mm de profundidad en cada lado, hasta que se penetre la fascia de Buck; después de aspiración se administra el anestésico. El resto del anestésico se inyecta subcutáneamente en la superficie ventral del escroto, justo abajo de la unión pene-escrotal.⁴¹

Anestésico local. La aplicación tópica de una crema (EMLA Crema®) es la que se emplea con mayor frecuencia. Esta crema contiene 2.5% de lidocaína y 2.5% de prilocaína, sustancias que atenúan la respuesta al dolor cuando se aplica 60 a 90 minutos antes del procedimiento. El efecto analgésico conseguido con esta crema está limitado a la separación de adherencias y al cierre del clamp.^{39,40,42} Se aconseja aplicar de uno a 2 g de la crema en la mitad distal del pene para después envolverlo con una gasa oclusiva. Esta técnica plantea la preocupación teórica que puede dar lugar a metahemoglobinemia: ya que un metabolito de la prilocaína puede oxidar hemoglobina a metahemoglobina.⁴³

DESPUÉS DE LAS INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

El dolor después de una cirugía mayor es inevitable independientemente y tiene particular importancia en los neonatos ante la evidencia de mejores resultados clínicos y menor mortalidad cuando se hace un control adecuado del dolor,⁴⁴ lo que es explicable por la profunda respuesta fisiológica que se desencadena ante las lesiones producidas durante la cirugía: entre mayores sean las lesiones en la misma medida las complicaciones y el riesgo de muerte aumentan.⁴⁴ Así, la reducción de las respuestas

Cuadro 5. Manejo del dolor en diversos procedimientos.

	EMLA	Anestesia local	Analgesia
Punción arterial	*		
Punción capilar	*		
Punción suprapúbica	*		
Punción lumbar	*	Lidocaína SC	
Venopunción	*		
Venodisección	*	Lidocaína SC	
Sello de agua	*	Lidocaína SC	
Inyección IM	*		
Intubación endotraqueal			Fentanil/morfina
Cirugía ocular		*	*

Cuadro 6. Manejo del dolor postquirúrgico.

Fármaco	Dosis
Acetoaminofen	10-15 mg/kg cada 6 h VO; < 32 s cada 12 h; > 32 semanas cada 8 horas
Fentanil	1-2 μ g/kg/h con aumentos de 1 μ g/kg/h hasta 5 μ g/kg/h si el CRIES es > 3
Ibuprofeno	5-15 mg/kg cada 6-8 horas, VO
Ketorolaco	300-600 μ g/kg, cada 6-8 horas, VO, IM IV
Metamizol	10-20 mg/kg, cada 6-8 horas, VO, IV
Morfina	Impregnación: 100 μ g/kg en una hora seguida de 10 μ g/kg/h, que se puede aumentar hasta 15 μ g/kg/h si el CRIES es > 3
Nalbufina	100-150 μ g/kg cada 3-6 h, PRN
Tolectin	5-7 mg/kg cada 8-12 horas, VO

endocrinas y metabólicas, al controlar el dolor durante la cirugía, mejora significativamente el pronóstico de las intervenciones quirúrgicas en los neonatos. Los derivados opioides pueden ser administrados periódicamente de bolo o por infusión intravenosa continua (Cuadro 6).

Es pertinente mencionar que en la valoración del dolor con la escala CRIES, si la calificación es menor de 7 se toman medidas no farmacológicas y se emplea paracetamol o dipirona (metamizol), pero si la puntuación es de 7 o mayor se deben administrar opioides IV.

CONCLUSIONES

La importancia clínica de la prevención y el manejo del estrés y dolor en los niños recién nacidos se ha menospreciado por la desinformación del personal médico y paramédico que suele adoptar actitudes sustentadas en la creencia de que los neonatos es menos sensible al dolor. En esto ha contribuido la natural dificultad de medir el grado, la percepción del dolor de un ser humano y la valoración de la seguridad y eficacia de las alternativas que hay para el manejo del dolor.

De esta revisión es importante resaltar la necesidad de que el personal al cuidado de los niños recién nacidos esté entrenado para tener una aproximación al evaluar el dolor en los neonatos mediante alguna de las escalas que se han desarrollado con este propósito, procurando hacerlo antes, durante y después de un procedimiento potencialmente doloroso; la información recabada le permitirá adoptar la medida adecuada para aliviar el dolor del niño. También es necesario que existan protocolos para el cuidado y atención de los neonatos, contemplen la manera de reducir al mínimo el número de procedimientos dolorosos, tanto como les sea posible. En aquellos con problemas que revistan cierta gravedad, es necesario colocar al niño una "línea central", lo que hace innecesario la punción del talón para la obtención de muestras o valoración de la glucemia.

Por otra parte, el personal debe conocer los procedimientos no farmacológicos para atenuar el dolor y adoptarlos con liberalidad de manera combinada en los procedimientos rutinarios menores y empleando anestésicos tópicos para reducir el dolor que ocasiona la venopunción, la punción lumbar y la colocación de catéteres intravenosos; sin embargo, el uso repetitivo de anestésicos tópicos debe limitarse.

Referencias

1. Anand KJS. International Evidence Based Group for Neonatal Pain. Consensus statement for the prevention and management of pain newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155: 173-80.
2. Reynolds ML, Fitzgerald M, Benowitz LI. GAP-43 expression in developing cutaneous and muscle nerves in the rat hind limb. *Neuroscience* 1991; 41: 201-11.
3. Fitzgerald M. A physiological study of the prenatal development of cutaneous sensory inputs to dorsal horn cell in the rat. *J Physiol* 1991; 432: 473-82.
4. Rizvi TA, Wadhwa S, Mehra RD, Bijlani V. Ultrastructure of marginal zone during prenatal development of human spinal cord. *Exp Brain Res* 1986; 64: 483-90.
5. Pignatelli D, Ribeiro-da Silva A, Coimbra A. Postnatal maturation of primary afferent terminations in the *substantia gelatinosa* of the rat spinal cord. An electron microscopy study. *Brain Res* 1989; 491: 33-44.
6. Anand KJ, Carr DB. The neuroanatomy, neurophysiology and neurochemistry of pain, stress and analgesia in newborns and children. *Pediatr Clin North Am* 1989; 36: 795-822.
7. Anand KJ, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *NEJM* 1987; 317: 1321-9.
8. Kinney HC, Ottoson CK, White WF. Three-dimensional distribution of H³-naloxone binding to opiate receptors in the human fetal and infant brainstem. *J Comp Neurol* 1990; 291: 55-78.
9. Klimach VJ, Cooke RW. Maturation of the neonatal somatosensory evoked response in preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 1988; 30: 208-14.
10. Vitali SH, Camerota AJ, Arnold JH. Anesthesia and analgesia in the neonate. In: MacDonald MG, Mullett MD, Seshia MMK, editors. *Avery's Neonatology. Pathophysiology and management of the newborn*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins; 2005: 1557-71.

11. Yunes-Zárraga JLM, Ávila-Reyes R, Velásquez-Quintana I, Sánchez-Hinojosa D, Ortega Amparán E. Reflexiones sobre las condiciones ambientales que se ofrecen en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2001; 58: 335-40.
12. American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn, Section on Surgery, and Section on Anesthesiology and Pain Medicine. Canadian Paediatric Society. Fetus and Newborn Committee. Prevention and management of pain in the neonate: an update. *Pediatrics* 2006; 118: 2231-41.
13. Hernández-Hernández AR, Vázquez-Solano E, Juárez-Chávez A, Villa-Guillén M, Villanueva-García D, Murguía ST. Valoración y manejo del dolor en neonatos. *Bol Med Hosp Inf Mex* 2004; 61: 164-73.
14. Duhn LJ, Medves JN. A systematic integrative review of infant pain assessment tools. *Adv Neonatal Care* 2004; 4(3): 126-40.
15. Ballantyne M, Stevens B, McAllister M, Dionne K, Jack A. Validation of the premature infant pain profile in the clinical setting. *Clin J Pain* 1999; 15: 297-303.
16. Krechel SW, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatr Anaesth* 1995; 5: 53-61.
17. Gallo AM. The fifth vital sign: implementation of the Neonatal Infant Pain Scale. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2003; 32: 199-206.
18. Grunau RVE, Craig KD. Pain expression in neonates: facial action and cry. *Pain* 1987; 28: 395-410.
19. Grunau RE, Oberlander T, Holsti L, Whitfield MF. Bedside application of the Neonatal Facial Coding System in pain assessment of premature neonates. *Pain* 1998; 76: 277-86.
20. Peters JWB, Koot HM, Grunau RE, de Boer J, van Druenen MJ, Tibboel D, Duivenvoorden H. Neonatal facial coding system for assessing postoperative pain in infants: item reduction is valid and feasible. *Clin J Pain* 2003; 19: 353-63.
21. Gibbins S, Stevens B, Hodnett E, Pinelli J, Ohlsson A, Darlington G. Efficacy and safety of sucrose for procedural pain relief in preterm and term neonates. *Nurs Res* 2002; 51: 375-82.
22. Gradin M, Eriksson M, Holmgvist G, Holstein A, Schollin J. Pain reduction at venipuncture in newborns: oral glucose compared with local anesthetic cream. *Pediatrics* 2002; 10: 1053-7.
23. Carbajal R, Veerapen S, Couderc S, Jugie M, Ville Y. Analgesic effect of breastfeeding in term neonates: randomized controlled trial. *BMJ* 2003; 326: 13.
24. Carbajal R, Lenclen R, Gajdos V, Jugie M, Paupe A. Crossover trial of analgesic efficacy of glucose and pacifier in very preterm neonates during subcutaneous injections. *Pediatrics* 2002; 110: 389-93.
25. Dodds E. Neonatal procedural pain: a survey of nursing staff. *Paediatr Nurs* 2003; 15: 18-21.
26. Ward-Larson C, Horn RA, Gosnell F. The efficacy of facilitated tucking for relieving procedural pain of endotracheal suctioning in very low birth weight infants. *Am J Matern Child Nurs* 2004; 29: 151-6.
27. Huang CM, Tung WS, Kuo LL, Ying-Ju C. Comparison of pain responses of premature infants to the heel stick between containment and swaddling. *J Nurs Res* 2004; 12: 31-40.
28. Sizun J, Ansquer H, Browne J, Tordjman S, Morin JF. Developmental care decreases physiologic and behavioral pain expression in preterm neonates. *J Pain* 2002; 3: 446-50.
29. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; (3): CD001069.
30. Akman I, Ozek E, Bilgen H, Ozdogan T, Cebeci D. Sweet solutions and pacifiers for pain relief in newborn infants. *J Pain* 2002; 3: 199-202.
31. Abad F, Diaz-Gomez NM, Domenech E, Gonzalez D, Ro-bayna M, Feria M. Oral sucrose compares favourably with lidocaine-prilocaine cream for pain relief during venopuncture in neonates. *Acta Paediatr* 2001; 90: 160-5.
32. Kaur G, Gupta P, Kumar A. A randomized trial of eutectic mixture of local anesthetics during lumbar puncture in newborns. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 1065-70.
33. Moore J. No more tears: a randomized controlled double blind trial of amethocaine gel vs placebo in the management of procedural pain in neonates. *J Adv Nurs* 2001; 34: 475-82.
34. Stevens B, Johnston C, Taddio A, Jack A, Narciso J, Stremler J. Management of pain from heel lance with lidocaine-prilocaine (EMLA) cream: is it safe and efficacious in preterm infants. *J Dev Behav Pediatr* 1999; 20: 216-21.
35. Jain A, Rutter N. Does topical amethocaine gel reduce the pain of venopuncture in newborn infants? A randomized double blind controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2000; 83: F207-10.
36. Talbert LM, Kraybill EN, Potter HD. Adrenal cortical response to circumcision in the neonate. *Obstet Gynecol* 1976; 48: 208-10.
37. Gunnar MR, Fischer RO, Korsvik S. The effects of circumcision on serum cortisol and behavior. *Psychoneuroendocrinology* 1981; 6: 269-75.
38. Rawlings DJ, Miller PA, Engel RR. The effect of circumcision on transcutaneous PO₂ in term infants. *Am J Dis Child* 1980; 134: 676-8.
39. Lander J, Brady-Fryer B, Metcalfe JB, Nazarali S, Muttitt S. Comparison of ring block, dorsal penile nerve block and topical anesthesia for neonatal circumcision: a randomized clinical trial. *JAMA* 1997; 278: 2157-62.
40. Kirya C, Werthmann MW. Neonatal circumcision and penile dorsal nerve block-a painless procedure. *J Pediatr* 1978; 92: 998-1000.
41. American Academy of Pediatrics, Task Force on Circumcision. Circumcision policy statement. *Pediatrics* 1999; 103: 686-93.
42. Taddio A, Stevens B, Craig K. Efficacy and safety of lidocaine-prilocaine cream for pain during circumcision. *N Engl J Med* 1997; 336: 1197-201.
43. Kumar AR, Dunn N, Naqvi M. Methemoglobinemia associated with prilocaine-lidocaine cream. *Clin Pediatr (Phila)*. 1997; 36: 239-40.
44. Anand KJ, Sippell WG, Aynsley-Green A. Randomized trial of fentanyl anaesthesia in preterm babies undergoing surgery: effects on the stress response. *Lancet* 1987; 1: 62-6.

Correspondencia:

Dr. Manuel Gómez Gómez,
Parque Zoquiapan Núm. 25,
Col. Del Parque,
Naucalpan de Juárez,
Estado de México, 53398,
Teléfono: 55 76 56 06,
E-mail: mangomez38@hotmail.com