

Manejo del dolor en el recién nacido

*Eduardo Narbona López, Francisco Contreras Chova,
Francisco García Iglesias, María José Miras Baldo.*

Servicio de Neonatología. Unidad Clínica de Gestión Hospital Universitario
San Cecilio. Granada

INTRODUCCION

El dolor ha sido definido como toda experiencia sensorial y emocional no placentera que está asociada con daño tisular, o descrita como si lo hubiera. Dicho daño es motivado por la puesta en marcha de mecanismos hormonales diversos, así como por un aumento del grado de estrés oxidativo. Durante años ha existido la falsa creencia de que el recién nacido, por su inmadurez biológica, percibe menos el dolor y lo tolera mejor, estando actualmente demostrada, en diversas investigaciones en campos como la psicología, anatomía y neurofisiología del recién nacido la falsedad de ambos asertos.

Esta concepción errónea del dolor en el neonato ha motivado un insuficiente tratamiento del mismo, con las consiguientes consecuencias sobre la salud física y psíquica del recién nacido.

FISIOLOGÍA DEL DOLOR EN EL RECIEN NACIDO

En el recién nacido, los receptores y vías de transmisión y procesamiento del dolor están ya presentes, por cuanto que durante la gestación se han ido desarrollando y madurando dichas estructuras y mecanismos. Los primeros receptores cutáneos para el dolor se han detectado en la región perioral ya a la 7ª semana de edad gestacional, de forma casi simultánea al inicio del desarrollo del neocórtex fetal (8ª semana), estructura integradora del dolor. Hacia la 20ª semana se

han completado el resto de receptores cutáneo-mucosos, y en torno a la 30ª semana de EG se establece la mielinización de las vías del dolor en tronco cerebral, tálamo y finalmente en los tractos nerviosos espinales, completándose dicho proceso en torno a las 37 semanas. La no mielinización o mielinización insuficiente no implica ausencia de transmisión del estímulo doloroso, sino una transmisión más lenta del mismo. El sistema nervioso periférico se considera funcional en la semana 20 postconcepcional. La transmisión y respuesta al dolor forma parte de un complejo sistema en el que interaccionan numerosos mecanismos neuroendocrinos, con componentes tanto de sobreestimulación como de inhibición. En el recién nacido a término y pretérmino están inmaduros aún muchos mecanismos inhibitorios, por lo que el neonato puede presentar incluso respuestas fisiológicas y hormonales exageradas frente a un mismo estímulo doloroso que las mostradas por niños de mayor edad o adultos, presentando menor umbral del dolor cuanto menor es la edad gestacional del paciente.

CONSECUENCIAS DEL DOLOR A CORTO Y LARGO PLAZO

A corto plazo, el recién nacido, tras sufrir un estímulo doloroso, puede experimentar un aumento del catabolismo, del consumo de oxígeno, de la frecuencia cardíaca y respiratoria y de la tensión arterial (Tabla I), consecuencia, entre otros, de un aumento de la

Tabla I. Respuestas al estímulo doloroso en el recién nacido

<p>1. Respuestas fisiológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones en la frecuencia cardíaca • Alteraciones en la frecuencia respiratoria • Aumento de la presión intracraneal • Alteraciones en la tensión arterial • Desaturación de oxígeno • Náuseas y vómitos • Midriasis • Disminución del flujo sanguíneo periférico 	<p>2. Respuestas bioquímicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipermetabolismo • Hiper cortisolismo • Hiperproducción de adrenalina • Hipoprolactinemia • Hipoinsulinemia <p>3. Respuestas conductuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llanto • Insomnio • Agitación
---	--

secreción de hormonas relacionadas con el estrés (catecolaminas, cortisol y glucagón). El prematuro, además, presenta mayor riesgo de daño neurológico por patologías como la hemorragia intraventricular o la isquemia cerebral, por aumento de la presión intracraneal. El dolor, como fuente de estrés, sobre todo si se trata de un estímulo más o menos cronicado, puede producir un aumento de la susceptibilidad a infecciones, por la depresión del sistema inmune derivada del mismo.

A largo plazo, algunos estudios sugieren que el dolor que se experimenta en las primeras etapas de la vida puede exagerar la respuesta afectiva-funcional frente a posteriores estímulos o experiencias dolorosas. Por otro lado, el dolor crónico ha sido implicado en el fenómeno de muerte neuronal excitatoria, diferente de la apoptosis y mediada por NMDA (N-metil-D-aspartato), a nivel de diversas estructuras encefálicas (hipotálamo, tálamo, hipocampo y córtex).

MEDICION DEL DOLOR EN EL RECIEN NACIDO

Las respuestas que se producen frente a un estímulo doloroso, ya referidas en el apartado anterior (Tabla I), nos permiten, a su vez, establecer diversas escalas y formas de detectar y en su caso mensurar el grado de dolor en el recién nacido.

Existen varias escalas para medir el dolor en el recién nacido (Tabla II). Deben ser fácilmente mensurables, reproducibles y estar validadas para poder considerar su uso habitual. Actualmente se recomienda la medición del dolor cada 4-6 horas, sobre todo tras la aplicación de cualquier procedimiento o estímulo doloroso.

Actualmente una de las más utilizadas es la escala de Comfort, introducida en 1992 y validada mediante un estudio aleatorizado y controlado en 1996, que valora parámetros tanto físicos como conductuales (Tabla III). Una puntuación igual o mayor a 17 indica necesidad de ajustar la analgesia.

Tabla II. Escalas de medición de dolor neonatal más utilizadas

1. COMFORT Score
2. Behavioral Indicators of Infant Pain (BIIP), útil para recién nacidos a término y pretérminos
3. Premature Infant Pain Profile (PIPP): para recién nacidos a término y pretérminos
4. Neonatal Facial Coding Scale (NFCS)
5. Neonatal Infant Pain Scale (NIPS)
6. CRIES score
7. Neonatal Pain Assessment and Sedation Scale (N-PASS)
8. Otras escalas: Pain Assessment Tool, Scale for Use in Newborns, Distress Scale for Ventilated Newborns and Infants, Infant's Body Coding System

TRATAMIENTO DEL DOLOR EN EL RECIÉN NACIDO

Los recién nacidos ingresados, fundamentalmente en unidades de cuidados intensivos, y sobre todos los prematuros, experimentan una gran cantidad de manipulaciones y procedimientos diarios, frecuentemente dolorosos o al menos estresantes, entre otros aspectos, por la perturbación de sus ciclos sueño-vigilia. Este aspecto ha sido ya estudiado desde hace tres décadas, habiéndose constatado en algunos trabajos hasta 100 manipulaciones diarias en niños ingresados que no requieren cuidados intensivos.

El planteamiento frente al dolor en el recién nacido necesita, sin duda, la consecución de varios requisitos previos: una adecuada motivación y concienciación de la necesidad de minimización de estímulos dolorosos por parte de los profesionales sanitarios a todos los niveles (Tabla IV), la priorización de medidas preventivas y la integración de la familia en dichas medidas.

Entre las estrategias a seguir, distinguiremos inicialmente un abordaje no farmacológico y

finalmente el tratamiento farmacológico del dolor.

1. NO FARMACOLOGICO

Actualmente existen evidencias que apoyan la necesidad de poner en práctica intervenciones de tipo ambiental, conductual e incluso nutricional, con el objetivo de incrementar la comodidad y la estabilidad del neonato, así como reducir el grado de estrés del niño (Tabla V).

Entre las medidas ambientales y de distracción, es fundamental la agrupación de tareas, para evitar estímulos repetidos al neonato, la limitación y selección, en lo posible, del tipo y momento del procedimiento, respetando el sueño y el momento de la alimentación del bebé. Debe promoverse un entorno adecuado, con limitación de ruidos y luz ambiental. Intervenciones que pueden ayudar a relajar al paciente incluyen la música, el hablarles suavemente o mecerles. La manipulación del neonato debe realizarse de forma lenta y suave, promoviendo comportamientos y posturas de autorregulación de autorregulación, como sostener, agarrar y succionar, y hacer

Tabla III. Escala COMFORT

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

Tabla IV. . Procedimientos dolorosos más frecuentemente empleados en unidades neonatales

1. Diagnósticos

- Punción arterial
- Punción venosa
- Punción de talón
- Punción lumbar

2. Terapéuticos

- Catéter central/periférico
- Vía periférica
- Intubación endotraqueal
- Drenaje pleural/toracostomía
- Aspirado bronquial/traqueal
- Cambio de apósitos
- Sondaje nasogástrico
- Sondaje vesical
- Sutura/Retirada de puntos

3. Quirúrgicos

participar a los padres en la atención de sus hijos neonatos lo más posible.

La succión, tanto del chupete, como del uso de la mama materna con fines no nutritivos, se ha mostrado eficaz para disminuir el grado de dolor en el recién nacido. En una reciente revisión de la Cochrane se ha demostrado la efectividad en el tratamiento del dolor de la lactancia materna bien directamente o bien mediante suplemento de biberón, frente al placebo, con resultados similares al uso de glucosa. Tanto la glucosa como la sacarosa, administradas 1-2 minutos antes del procedimiento doloroso, han mostrado, a su vez, ser procedimientos no farmacológicos suma-

mente válidos para disminuir el dolor en el recién nacido. El sabor dulce, en general, se ha relacionado con resultados positivos al efectuar punciones venosas, de talón o retirada de esparadrapos u otros elementos adheridos a la piel. Tanto la glucosa como la sacarosa son útiles y seguras para mitigar el dolor, al combinarse tanto con agua estéril como administrándose directamente instilada en el chupete. The Cochrane Library resumió los resultados de 15 estudios publicados de analgesia de sacarosa, concluyendo que la sacarosa reduce los indicadores fisiológicos y/o conductuales de stress/dolor en neonatos después de estímulos dolorosos, como los descritos previamente.

Otro tipo de intervención no farmacológica es la denominada estimulación competitiva, consistente en dar suaves roces, golpecitos y/o vibraciones en una extremidad antes o durante el procedimiento potencialmente doloroso en la extremidad contralateral. Medidas de posicionamiento, como envolver al bebé durante/antes de la aplicación de procedimientos dolorosos o manipulaciones, han mostrado su utilidad sobre todo facilitando la relajación y disminuyendo el estrés del niño.

Existe evidencia científica de una mayor tolerancia del recién nacido a algunas técnicas frente a otras, como por ejemplo, las venopunciones frente a las punciones de talón, por lo que se recomienda el uso de aquéllas, sobre todo en recién nacidos a término y postmaduros.

También ha sido demostrada la eficacia de medidas táctiles, como el masaje del bebé o el balanceo, en la disminución del estrés.

2. FARMACOLOGICO

Habitualmente se reserva para el dolor leve-moderado o moderado-severo (tabla 6). Pue-

Tabla V. Resumen de las principales medidas no farmacológicas

INTERVENCIÓNES NO FARMACOLÓGICAS

1. Medidas ambientales

- Evitar el ruido
- Disminuir la luminosidad
- Respetar ciclo sueño/vigilia y horas de alimentación
- Agrupar tareas
- Seleccionar procedimientos

2. Medidas de distracción

- Música
- Voz suave
- Mecer

3. Medidas de posicionamiento

- Plegamiento facilitado
- Envolver al recién nacido durante procedimientos y/o manipulación

4. Medidas táctiles

- Masajear
- Técnica canguro

5. Endulzantes, medidas “nutritivas”

- Sacarosa
- Glucosa
- L. Materna
- Succión no nutritiva

7. Técnicas no invasivas

- Pulsioxímetro
- Medición transcutánea de bilirrubinemia

den asociarse a medidas no farmacológicas. Suele requerir monitorización, sobre todo durante la administración de opiáceos. La inmadurez funcional del recién nacido, especialmente el prematuro, conlleva un aumento de la vida media de los fármacos y una mayor dificultad en la eliminación, por lo que conviene ser especialmente cuidadoso en su dosificación, pudiendo haber sobredosificaciones, bien por dosis únicas, bien por dosis acumulativas, así como mayor incidencia de efectos secundarios no tributarios del exceso de dosis.

De forma esquemática, podemos clasificar los fármacos para el tratamiento del dolor en dos grandes grupos: medicamentos no opiáceos y no sedantes, empleados habitualmente para el dolor de menor intensidad, y fármacos

opiáceos, de uso en casos de dolor moderado o severo.

Fármacos no opiáceos:

- Paracetamol vía oral o iv a dosis de 10-15 mg/kg cada 6-8h. La vía rectal se desaconseja en el recién nacido por su absorción errática y menor eficacia. La concentración máxima se alcanza a los 45-60 minutos. La dosis acumulativa diaria no debe exceder los 90 mg/kg en neonatos a término y los 40-60 mg/kg en recién nacidos prematuros. La mayor ventaja del paracetamol radica sin duda en su amplio perfil de seguridad.
- Metamizol: Uso preferentemente i.v., aunque también se administra vía rectal o im, a dosis de 40 mg/kg/dosis (0,1 ml) cada 6-8 ho-

Tabla VI. Principales fármacos empleados en el manejo del dolor neonatal

Fármaco	Vía de administración	Dosis	Efectos secundarios
Paracetamol	Oral	10-15 mg/kg	Escasos efectos secundarios a dosis terapéuticas en recién nacidos
	Intravenosa	10-15 mg/kg	
	Rectal	20-30 mg/kg	
Metamizol	Intravenosa	40 mg/kg/dosis	Hipotensión Anafilaxia Alteraciones dérmicas
	Rectal	40 mg/kg/dosis	
Fentanilo	Intravenosa	0,5-3g/kg/dosis (bolo)	Hipotensión Hipotermia Depresión respiratoria
		0,5-3g/kg/h (perfusión)	
Morfina	Intravenosa para analgesia	0,05-01g/kg/dosis (bolo)	Hipotensión Depresión respiratoria Disminución de la motilidad vesical y gastrointestinal
		0,01-0,03g/kg/h (perfusión)	
Hidrato de cloral	Oral	25-75 mg/kg/dosis	Depresión respiratoria Excitación paradójica
Ketamina	Intravenosa	0,5-2 mg/kg dosis (bolo)	Depresión respiratoria Apnea Aumento de las secreciones bronquiales Hipertensión arterial Hipertensión intracraneal
		0,5-1 mg/kg/h (perfusión)	
Tiopental	Intravenosa	2-5 mg/kg dosis	Hipotensión Depresión respiratoria
EMLA	Cutánea, bajo parche oclusivo	0,5-2mg/dosis, en oclusión, durante 60 minutos	Enrojecimiento Exantema petequeal local, Metahemoglobinemia (excepcional a la dosis indicada)

ras. Debe administrarse lentamente (al menos 15 minutos) para evitar descensos de presión, por lo que se suele administrar diluido (1ml en 9 ml de suero glucosado al 5%, obteniéndose una concentración de 40 mg/ml).

- AINES: fundamentalmente ibuprofeno e indometacina, clásicamente han sido otros los usos neonatales de este tipo de fármacos, aunque, sobre todo en el caso

del ibuprofeno, su uso puede considerarse como una alternativa válida, aunque con un perfil de seguridad menor que su equivalente en este grupo de fármacos no opiáceos, el paracetamol.

Anestésicos locales:

- EMLA: mezcla de lidocaína al 2,5% y prilocaína al 2,5%. Se aplica una cantidad de 0,5-2 gramos, produciéndose su

efecto a los 45-60 minutos. A las dosis indicadas el riesgo de metahemoglobine-mia es mínimo. No es útil para puncio-nes de talón.

- Otros: lidocaína, bupivacaína, ropiva-caína y ametocaína.

Fármacos opiáceos:

- Fentanilo: 50-100 veces más potente que la morfina, añade a su mayor potencia analgésica un inicio de acción casi inmediato y una menor duración de su efecto. Menos riesgo de hipotensión y broncoespasmo que la morfina
- Sulfato de Morfina: Es más sedante que el fentanilo, presenta menor riesgo de tolerancia. Su efecto se inicia a los 5 minutos de la administración. Actualmente se prefiere el fentanilo, reservando la morfina para el tratamiento del síndrome de abstinencia a opiáceos.
- Meperidina: La potencia de este opiá-ceo sintético es 10 veces inferior a la de la morfina.
- Otros opiáceos: Remifentanilo, alfentanilo, sufentanilo.

Fármacos anestésicos:

- Ketamina: Anestésico disociativo, con mínimo riesgo de repercusión respiratoria, su principal ventaja radica en su rápido inicio de acción (<1 minuto). Requiere monitorización.

Fármacos hipnóticos/sedantes:

Aunque sin efecto analgésico directo, su uso conjunto con opioides disminuye la dosis necesaria de éstos y consigue una mayor sedación-relajación del paciente. En pacientes intubados consiguen una mejor sincronización con el respirador. Entre los fármacos in-

cluidos en este grupo de mayor utilización destacan el midazolam, el hidrato de cloral o el fenobarbital.

MANEJO DEL DOLOR EN ALGUNOS PROCEDIMIENTOS COMUNES. ESTRATEGIAS BASADAS EN LAS EVIDENCIAS DISPONIBLES

- Punción de talón: La venopunción se ha mostrado menos dolorosa que la punción de talón. Usar sacaro-sa/glucosa. Evitar EMLA (se ha mostra-do ineficaz). La maniobra más dolorosa de la punción de talón es la expresión del mismo para obtener la sangre.
- Cateterismo periférico: sacaro-sa/opioides/ EMLA
- Catéter umbilical: sacarosa, maniobras de contención
- Extracciones hemáticas: EMLA, saca-rosa, contención
- Catéter central: opioides/ EMLA
- Intubación endotraqueal: diferentes combinaciones de opioides y sedantes. Considerar relajantes musculares
- Aspiración secreciones respiratorias: sacarosa, técnicas táctiles y/o de posi-cionamiento
- Punción lumbar/suprapúbica: sacarosa, EMLA, lidocaína subcutánea.

BIBLIOGRAFÍA

1. IAPS Pain terms: a current list with defini-tions and notes on usage. Pain 1986; (Supp.3): S215-S221.

2. Anand KJS, Phil D, Carr DB. The Neuroanatomy, Neurophysiology and Neurochemistry of Pain, Stress and Analgesia in Newborns and children. *Pediatr Clin Nort Am.* 1989; 36: 795-811.
3. Evans J. Physiology of acute pain in preterm infants. *Newborn and Infant Nursing Reviews* 2001.1(2): 75-84.
4. Tuyaya A. Dolor en pediatría. *Paediatrica;* 4(2); 2002: 27-40
5. Aranda JV, Carlo W, Hummel P. Analgesia and Sedation during Mechanical Ventilation in neonates. *Clin Therapeutics.* 2005; 27 (6): 877 – 899.
6. Sturla FL, Smith GC, Stevens B. Valoración del Dolor en Lactantes y Niños. In: Master Myron MD. *Acute Pain in Children.* *Pediatr Clin North America.* 2000; 47(3): 523 – 550.
7. Bada HS, Korones SB, Perry EH, et al. Frequent handling in the neonatal intensive care unit and intraventricular hemorrhage. *J Pediatr.* 1990;117(1 Pt 1):126-131
8. Holsti L, Grunau RE, Oberlander TF, Osiovich H. Is it painful or not? Discriminant validity of the Behavioral Indicators of Infant Pain scale. *Clin J Pain* 2008 Jan;24(1):83-88.
9. M. van Dijk, J. W. Peters, P. van Deventer, and D. Tibboel. The COMFORT Behavior Scale: a tool for assessing pain and sedation in infants. *Am.J Nurs.* 105 (1):33-36, 2005
10. Shah V, Ohlsson A. Venepuncture versus heel lance for blood sampling in term neonates (Cochrane Review). The Cochrane Library, Issue 4, 2005. Available at: <http://www.nichd.nih.gov/cochrane/Shah/SHAH.HTM>
11. Stevens B, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2002; 2: CD001069.
12. Uberos Fernández, J. Guía del manejo del dolor en el recién nacido. <http://www.sepeap.org/archivos/revisiones/neonatalogia/dolor.htm>
13. Gradin M, Eriksson M, Holmqvist G, Holstein A, Schollin J. Pain reduction at venipuncture in newborns: oral glucose compared with local anesthetic cream. *Pediatrics* 110 (6):1053-1057, 2002).
14. Stoppa F, Perrotta D, Tomasello C, Cecchetti C, Marano M, Pasotti E, Barbieri MA, Conti G, Pirozzi N. Low dose remifentanyl infusion for analgesia and sedation in ventilated newborns. *Minerva Anestesiol.* 70 (11):753-761, 2004).
15. NG E, Taddio A, Ohlsson A. Intravenous midazolam infusión for sedation of infants in the neonatal intensive care unit. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(1):CD002052
16. Anand KJS, DPhil MBBS, and the International Evidence-Based Group for Neonatal Pain. Consensus Statement for the Prevention and Management of Pain in the Newborn. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2001; 155:173-180.
17. American Academy of Pediatrics. Committee on Fetus and Newborn. Committee on Drugs. Section on Anesthesiology. Section on Surgery. Canadian Pediatric Society. Fetus and Newborn Committee. Prevention and Management of pain and stress in the Neonate. *Pediatrics* 2000;105:454-461.
18. Bellù R, de Waal KA, Zanini R. Opioids for neonates receiving mechanical ventilation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 1. Art. No.: CD004212. DOI: 10.1002/14651858.CD004212.pub3.