

Dolor en neonatos



MÉXICO

Autores: Miguel Ángel Cantón Arenas y Fernando María Vélez González, pediatras neonatólogos adscritos al Hospital Ángeles del Pedregal.

El dolor es un fenómeno complejo que está relacionado con procesos físicos, químicos y emocionales, es individual y subjetivo. 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”.¹ Algunos autores consideran que dicha definición no es aplicable para el neonato, ya que ésta conlleva la experiencia dolorosa. El dolor en el niño ha sido tratado de forma insuficiente. Esto se debe a ideas como que el niño no siente dolor o que su sistema nervioso es de lo más inmaduro. Tal dificultad para reconocer el dolor propicia un peor manejo de éste. Suele pensarse que los fármacos utilizados pueden ocasionar depresión respiratoria o adicción. Son varios los motivos por los cuales no se da un tratamiento adecuado al dolor, menospreciando al neonato. Existen ciertas teorías que apoyan el argumento de que el recién nacido posee mecanismos para percibir el dolor. Son muchos los estímulos dolorosos agudos que se provocan al recién nacido con fines terapéuticos, tales como intubación, accesos venosos, extracción de sangre, punciones lumbares y procedimientos de cuidados generales, como colocación de sondas, retirada de cintas adhesivas y cambios posturales, sin olvidar el dolor originado por situaciones patológicas. Actualmente el tratamiento del dolor se ha convertido en una parte crucial en la atención de neonatos.

Percepción del dolor en los niños

a) Neurofisiología del dolor

Los neonatos difícilmente pueden verbalizar el dolor, pero en la actualidad existe evidencia suficiente para afirmar que antes de las 28 semanas de gestación, el feto ha desarrollado los componentes anatómicos, neurofisiológicos y hormonales necesarios para percibir el dolor ➔

Referencias bibliográficas

1. Merskey H, Albe-Fessard DG, Bonica JJ, et al. Pain terms: a list with definitions and notes on usage. Recommended by the ISAP Sub-Committee on Taxonomy. *Pain* 1979;6:249-252.
2. Pinto M, Lim D, Castro-Lopes J, Tavares I. Noxious-evoked c-fos expression in brainstem neurons immunoreactive for GABAB, mu-opioid and NK-1 receptors. *Europ J of Neurosc* 2003;17:1393.
3. Mathew PJ, Mathew JL. Assessment and management of pain in infants. *Review. PMJ* 2003; 79: 438-443.
4. Perrault T, Fraser-Askin D, Liston R. Pain in the neonate. *Paediatr Chil Health* 1997;2:201-209.
5. Anand KJS, Hickey PR. Pain and its effects in the human neonate and fetus. *N Engl J Med* 1987;317:1321-1347.
6. Grunau R. Early pain in preterm infants. A model of long-term effects. *Clin Perinatal* 2002;29:373-394.
7. Giannakouloupolous X, Sepúlveda VV, Kouritis, et al. Fetal plasma cortisol and beta-endorphin response to intrauterine needling. *Lancet* 1994;344:77-81.
8. Grunau R, Weinberg J, Whitfield MF. Neonatal procedural pain and preterm infant cortisol response to novelty at 8 months. *Pediatrics* 2004; 114: 77-84.
9. Fitzgerald M, McIntosh N. Pain and analgesia in the newborn. *Arch Dis Child* 1989;64:441-443.
10. Fitzgerald M, Beggs S. The neurobiology of pain: developmental aspects. *Neuroscientist* 2001;7:246-257.
11. Whitfield MF, Grunau RE. Behavior, pain perception and the extremely low-birth weight survivor. *Clin Perinatal* 2000;27:363-379.
12. Grunau R. Early pain in preterm infants. A model of long-term effects. *Clin Perinatal* 2002;29:237-294.
13. Craig KD. The facial display of pain in infants and children. *Pain Research and Management* 1998;10:103-121.
14. Abu-Saad HH, Tours GJJW, Stevens B, Hamers JPH. Assessment of pain in neonates. *Semin Perinatal* 1998;22:402-416.
15. Grunau RVE, Craig KD. Pain expression in neonates: facial action and cry. *Pain* 1987;28:395-410.
16. Grunau RE, Oberlander T, Holsti L, Whitfield MF. Bedside application of the neonatal facial coding system in pain assessment of premature neonates. *Pain* 1998;7(3):277-286.
17. Craig K, Prikachin K, Grunau R. The facial expression of pain. In: Turk DC, Melzack R, eds. *Handbook of pain assessment*. 2nd ed. New York, NY: Guilford Press 2001, p. 153-169.
18. Craig KD, Whitfield MF, Grunau RV, et al. Pain in preterm neonate: behavioural and physiological indices. *Pain* 1993;52:287-299.
19. Lawrence J, Alcock D, McGrath P, et al. The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Netw* 1993;12:59-66.
20. Krechel SV, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score: initial testing of validity and reliability. *Pediatr Anaesth* 1995;5:53-61.

Tabla 1. Respuestas objetivas al dolor

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

y responder ante el mismo. Existen receptores que se encuentran principalmente en las capas superficiales de la piel y en tejidos internos, por ejemplo, las superficies articulares y las paredes arteriales, así como el periostio; dichos lugares presentan terminaciones nerviosas libres. Los estímulos térmicos, químicos o mecánicos se transforman en estímulos eléctricos. Éstos se transmiten a través de fibras nerviosas (como las fibras largas mielinizadas A-delta y las fibras C no mielinizadas) para luego alcanzar al tálamo y corteza cerebral. Dicho sistema nociceptivo es modulado por neurotransmisores, los cuales pueden atenuar o ampliar la transmisión del dolor.²

La beta endorfina, encefalinas y la dinorfina son neurotransmisores que inhiben la percepción del dolor. Existen otros, como la serotonina y el ácido gamma-amino butírico (GABA), que también participan en la disminución de la percepción del dolor.³

En la sexta semana de gestación se inician las conexiones entre neuronas sensoriales y células en el asta dorsal de la médula espinal. A la semana 20 ya están presentes los receptores sensoriales en superficies cutáneas y mucosas y se ha desarrollado el número final de neuronas. Cuatro semanas después se completan las conexiones sinápticas entre médula-tronco cerebral-tálamo-corteza. En la semana 30 se lleva a cabo la mielinización definitiva de las vías dolorosas al tronco encefálico y tálamo. Asimismo, ya existe una madurez total de la corteza.³

b) Percepción del dolor en el neonato

Antes de la semana 28 de gestación, el feto ha desarrollado los componentes anatómicos, neurofisiológicos y hormonales necesarios para la percepción del dolor,⁴ con el inconveniente de que la vía inhibitoria descendente nociceptiva no se halla madura, sino hasta semanas o meses después del nacimiento.⁵ Existe una respuesta fisiológica y hormonal al dolor muy similar en los niños nacidos a término o pretérmino, comparada con los niños de mayor edad e incluso con personas adultas, existiendo un menor umbral al dolor a menor edad gestacional.⁶

Además, en los neonatos se encuentra desarrollado el sistema endocrino, capaz de liberar cortisol y catecolaminas en respuesta al estrés doloroso.^{7,8} Existen factores que parecen ser los responsables de que la sensación dolorosa sea más severa en niños que en

Tabla 2. Escalas de evaluación del dolor

Basadas en cambios del comportamiento:

- NFCS
- IBCS
- NIPS
- PAIN
- LIDS
- CHEOPS
- NAPI

Combinación de alteraciones fisiológicas y cambios del comportamiento:

- CRIS
- PAT
- PIPP
- SUN
- COMFORT Score

Tabla 3. Medida del dolor posoperatorio según la escala CRIES

Parámetros	0 puntos	1 punto	2 puntos
Llanto	No	Agudo-consolable	Agudo-inconsolable
FiO ₂ para Sat O ₂ > 95	0.21	< o = 0.3	> 0.3
FC y TA	< o = basal	>o < 20% basal	> o < 20% basal
Expresión facial	Normal	Muecas	Muecas/gemido
Periodos de sueño	Normales	Despierto muy frecuentemente	Despierto constantemente

personas adultas, por ejemplo, una mayor concentración de receptores de sustancia P9 y un umbral de excitación y sensibilización más bajo.¹⁰ Hay estudios que sugieren que la exposición temprana, repetida y prolongada al dolor puede contribuir a producir alteraciones en el aprendizaje y desarrollo cognoscitivo de los neonatos.^{11, 12} Parece ser que estos niños son particularmente vulnerables tanto a estímulos positivos como negativos, por lo que el dolor puede tener en tales casos consecuencias mayores.

Valoración

En niños menores de tres años de edad se deberá buscar una alternativa para la valoración del dolor, ya que su expresión verbal no se encuentra desarrollada. Generalmente, el dolor se asocia a alteraciones en el comportamiento, tales como expresión facial, movimientos del cuerpo y llanto, así como signos fisiológicos, taquicardia, polipnea, presión arterial elevada, saturación de oxígeno. La mayoría de las alteraciones fisiológicas puede cuantificarse sin tener que recurrir a métodos invasivos. También existen cambios bioquímicos, entre ellos la presencia de cortisol y catecolaminas a nivel sérico, sin embargo, estos estudios tienen el inconveniente de utilizar métodos invasivos para su realización. Dentro de los cambios del comportamiento, la expresión facial del niño es considerada el indicador más consistente y fidedigno.¹³ En la Tabla 1 se muestran las principales respuestas objetivas al dolor.

Existen diversas escalas de medida del dolor para la valoración de éste en neonatos a término y pretérmino,¹⁴ las cuales se basan en la observación y análisis de alteraciones fisiológicas, así como en el comportamiento. La Tabla 2 muestra las más utilizadas. Las respuestas fisiológicas y del comportamiento son unos indicadores muy sensibles, pero poco específicos, ya que pueden alterarse en algunas situaciones de estrés. No obstante, constituyen un método de valoración muy confiable, seguro y factible. A continuación describimos algunas de las escalas más usadas.

- **NFCS.**¹⁵ Se desarrolló para 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 las respuestas. Se compone de nueve 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,^{16, 17} aunque con menos sensibilidad que en niños más maduros.
- **IBCS.**¹⁸ Se creó a partir de la grabación en video de la punción con aguja en 56 niños. Mediante los videos se estudió la presencia de respuesta motora, como movimientos de manos, pies, brazos, piernas, cabeza y torso. Esta escala parece ser menos específica que la anterior.
- **NIPS.**¹⁹ Valora las reacciones del comportamiento facial ante la punción en el talón. Describe cambios en la expresión facial, llanto, patrón res- ➔

Loxonin⁶⁰

Loxoprofeno Sódico

Rápido alivio de la inflamación
en patologías agudas y crónicas

LA SEGURIDAD DE **Loxonin⁶⁰**

- Por ser una prodroga, presenta menos efectos adversos sobre el tracto gastrointestinal comparado con el resto de los AINE's.
- Sin riesgo de daño cardiovascular ^(1,2)

RÁPIDO ALIVIO

EL PODER ANALGÉSICO DE **Loxonin⁶⁰**

- Más potencia analgésica que los COX-2 selectivos.⁽³⁾
- Se hace evidente a los 15 minutos posteriores a su administración.⁽³⁾



SIEGFRIED
RHEIN

CONCIENCIA POR LA VIDA

www.siegfried.com.mx

1. Kawai S. Cyclooxygenase selectivity and the risk of gastro-intestinal complication of various non-steroidal anti-inflammatory drugs: a clinical consideration. *BioPharmazie* 1998;47:102-106.

2. Kawano S, et al. Effects of loxoprofen sodium, a newly synthesized nonsteroidal anti-inflammatory drug, and indomethacin on gastric mucosal hemodynamics in the human. *J Gastroenterol Hepatol*, 1999;12:81-85.

3. *Ann. Rep. Senkyo Res. Lab.* Volume 52, 103-108 (2001).

Tabla 4. Evaluación del dolor en el neonato utilizando la escala PIPP

Proceso	Parámetros	0	1	2	3
Gráfica	Edad gestacional	≥36	32 a <36 sem	28 a 32	≤28 sem
Observar al niño 15 seg	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 seg	FC máx. Sat O ² mín.	0-4 lat/min 0-2.4%	5-14 lat/min 2.5-4.9%	15-24 lat/min 5-7.4%	≥25 lat/min ≥7.5
	Entrecejo fruncido.	Ninguna 0-9% tiempo.	Mínimo 10-39% tiempo.	Mod. 40-69% tiempo.	Máx. ≥70% tiempo.
	Ojos apretados.	Ninguna 0-9% tiempo.	Mínimo 10-39% tiempo.	Mod. 40-69% tiempo.	Máx. ≥70% tiempo.
	Surco nasolabial.	No	Mínimo 0-39% tiempo.	Mod. 40-69% tiempo.	Máx. ≥70% tiempo.

piratorio, movimientos de brazos y piernas y el estado al despertar. Esta escala no debe emplearse en forma aislada, debe tenerse en cuenta el estado global del niño y su ambiente.

- **CRIES.**²⁰ Es una medida de dolor posoperatoria que evalúa cinco parámetros fisiológicos y de comportamiento con una valoración máxima de 10 puntos; cada parámetro tiene una valoración de 0, 1 o 2. El acrónimo CRIES hace referencia a *crying* (llanto), requerimientos de oxígeno para saturaciones del 95%, incremento de los signos vitales (FC y TA), expresión facial y *sipples* (sueño/vigilia). Se resume en la Tabla 3.
- **PIPP.** Es una escala de medida multidimensional desarrollada para la valoración del dolor. Está muy bien aceptada por tener en cuenta la edad gestacional. Se compone de siete parámetros que incluyen indicadores de conducta, desarrollo y fisiológicos. Cada indicador se valora de 0 a 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; valores mayores o iguales a 12 indican dolor moderado o intenso. Su

utilidad clínica ha sido establecida por comparación con el CRIES. Esta escala ha sido validada para el dolor posoperatorio. Se esquematiza en la Tabla 4.

Tratamiento

Los neonatos que se encuentran en incubadora, además 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.

a) Medidas generales

Lo más importante es la prevención del dolor o limitar los estímulos dolorosos y evitar las extracciones sanguíneas innecesarias. Cuando las extracciones sean muy frecuentes, se debe disponer de una vía venosa o arterial. La extracción de sangre venosa parece menos dolorosa que la punción del talón, por lo que debe darse preferencia a la primera. Se intentará que el ambiente sea lo más agradable posible, con reducción máxima del ruido y música suave de fondo, regulación de las visitas de los familiares. También es importante que no exista el calor, el frío y el hambre e intentar que el niño esté lo más cómodo posible, evitando las sujeciones de miembros y entablillados. Debe seguirse la norma de la mínima manipulación. El procedimiento doloroso más común en los niños es la venopunción, en la que raramente se utilizan medidas farmacológicas analgésicas, pues se buscan alternativas no farmacológicas. ➔

Tabla 5. Dosificación de los principales analgésicos opiáceos en pediatría

Fármaco	Dosis	Vía	Intervalo
Cloruro mórfico (morfina)	0.3 mg/kg	oral	3-4 h
	0.1-0.5 mg/kg	i.m. o i.v.	3-4 h
	0.01 mg/kg/h	i.v. continuo	1 h
	30-150 mg/kg	epidural	12-24 h
Codeína	0.5-1 mg/kg (2-4 mg/kg/día)	oral	3-4 h
Fentanilo	2-4 g/kg (carga)	i.v. bolo	1 h
	1-1.5 g/kg (mant.)	i.v.	1-2 h
Meperidina (petidina)	0.8-1 mg/kg	i.v. bolo	2-3 h
	1-1.5 mg/kg	i.m.	3-5 h
Metadona	0.1-0.2 mg/kg (inicial)	oral	4-12 h
	0.05 mg/kg	i.m.	4-12 h
	(mantenimiento)	i.m.	

Antídoto: naloxona (1-3-5 g/kg según casos)

Algunos tipos de soluciones orales dulces han demostrado que existe un efecto analgésico en neonatos. La solución de sucrosa es efectiva para disminuir la respuesta al dolor en la punción del talón. No se ha identificado la dosis exacta; el rango está entre 0.012-0.12. Una pequeña dosis de 0.5 ml de solución de fructosa al 30% tiene el mismo efecto analgésico que 0.5 ml de solución de glucosa al 30%. Una forma práctica de administrar estas 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. Otro método analgésico no farmacológico es la estimulación multisensorial, así como amamantar al neonato durante la intervención dolorosa.

b) Tratamiento farmacológico

- **Anestésicos locales.** La aplicación tópica de crema EMLA, compuesta por lidocaína al 2.5% y prilocaína al 2.5%, se emplea para liberar el dolor que se asocia con determinados procedimientos menores, como extracciones venosas, pequeñas intervenciones dermatológicas y vacunaciones.

Se aplica una capa sobre la piel de 5 a 10 cm³ (1 g en recién nacidos de término y 0.5 g en recién nacidos pretérminos), manteniendo una cura oclusiva de 60 minutos. 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.

- **Opioides.** La utilización de opioides en neonatos ha demostrado su capacidad para prevenir algunas de las consecuencias clínicas del dolor. Su uso se ha incrementado en el tratamiento del dolor.
- **Analgésicos antiinflamatorios no esteroideos.** Generalmente se utilizan para el tratamiento del dolor leve o moderado o como coadyuvante de otros analgésicos, como los opioides (Tabla 5).
- **Sedación.** Ante un procedimiento doloroso en un neonato a menudo no son suficientes las medidas analgésicas y hay que recurrir a la sedación. **DOLOR**

Estimado médico, cualquier duda, comentario o sugerencia sobre esta publicación envíela al correo electrónico: cenactd@salud.gob.mx
Visítenos en Internet en los sitios: www.imbiomed.com www.intramed.net