

DOLOR DEL RECIÉN NACIDO

Juan Augusto Perna, MD.*

La pregunta si los recién nacidos sienten dolor es un tema de interés general. La administración de una analgesia adecuada al recién nacido se vio obstaculizada por un error de concepto en lo referente a la madurez neurofisiológica del neonato y a la pobreza de los trabajos que reflejan el dolor.

Aunque es cierto que muestran una inmadurez funcional en muchos sistemas corporales, incluido el neurológico, no hay duda que el recién nacido percibe y responde adecuadamente al dolor, incluso a las 26 semanas de edad gestacional.

Neurodesarrollo de la percepción dolorosa

En el pasado decenio se incrementó notablemente el interés por el manejo del dolor en los neonatos hospitalizados en la unidad de cuidado intensivo.

Los lactantes tienen capacidad neurológica para percibir dolor al nacimiento, incluso cuando son prematuros. (1)

Las estructuras periféricas y centrales necesarias para la nocicepción están presentes y funcionales al principio de la gestación (entre el 1° y 2° trimestre). Se ha demostrado madurez funcional de la corteza cerebral fetal por medio de:

- a. Tipos de electroencefalograma y potenciales evocados corticales.
- b. Medición de la utilización cerebral de glucosa, que muestra tasas metabólicas máximas en áreas sensoriales del cerebro.
- c. Períodos bien definidos de sueño y de vigilia, regulados por funcionamiento cortical, a partir de las 28 semanas de gestación.

Los recién nacidos poseen ejes hipotálamo–hipófisis–suprarrenal bien desarrollados y pueden tener reacciones de agresión o escape con la liberación de catecolaminas y cortisol. Los estímulos mecánicos, térmicos o químicos nocivos excitan fibras eferentes primarias, que transmiten información acerca de estímulos posiblemente dañinos desde la periferia hasta el asta dorsal de la médula espinal.

Existe alguna diferencia en los procesos nociceptivos entre los recién nacidos y los adultos. Por ejemplo, la transmisión de impulsos dolorosos en neonatos sucede principalmente a lo largo de las fibras C no mielínicas, más que por las fibras delta amielínicas; por lo que hay menor precisión en la transmisión de la señal dolorosa en la médula espinal, que carece de neurotransmisores inhibidores descendentes. (1, 3) De esta manera, los lactantes pequeños pueden percibir dolor en forma más intensa que los adultos o niños mayores, ya que sus mecanismos de control descendentes son inmaduros y limitan su capacidad para modular la experiencia. En consecuencia, es posible examinar las reacciones de los recién nacidos a estímulos dolorosos, entre ellos: (4)

- Aumento de la frecuencia cardíaca
- Disminución de la presión transcutánea de oxígeno
- Aumento de la frecuencia respiratoria
- Aumento de la presión sistólica
- Expresión facial
 - Protrusión de cejas
 - Ojos apretados
 - Pliegue nasolabial
 - Labios abiertos
- Sudoración emocional
 - Aumento en la pérdida palmar de agua
- Llanto
 - Aumento en el porcentaje de tiempo de llanto
 - Cambio en el llanto
- Retiro inmediato de ambas piernas
- Cortisol
 - Aumento en la concentración.

* Pediatra, Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal, Hospital de San José.

Definición de dolor

“Una experiencia sensorial y emocional no placentera, coexistente con daño tisular real o posible, o descrito en términos de tal daño”. (5) Esta definición también establece que el dolor es siempre subjetivo y se aprende por experiencias relacionadas con la lesión al principio de la vida. Esta definición es problemática si se tiene en cuenta que los recién nacidos no pueden informar por sí mismos y que no han tenido experiencia previa con alguna lesión.

Por eso, Anand y Craig (6) proponen que la percepción del dolor es una característica inherente de la vida, que aparece tempranamente en el desarrollo, para servir como sistema de señales para daño tisular.

Aunque el dolor puede servir como advertencia de lesión, los efectos del dolor son dañinos. Este despierta reacciones negativas fisiológicas, metabólicas y conductuales en los recién nacidos.

El estado catabólico inducido por el dolor agudo puede ser más dañino en recién nacidos, los cuales tienen tasa metabólicas más altas y menor reserva nutricional que los adultos. El dolor origina anorexia, mal aporte nutricional, retraso en la cicatrización de heridas, trastornos de la motilidad y del sueño, irritabilidad y regresión del desarrollo. El dolor no tratado prolonga la hospitalización y la convalecencia.

Naturaleza y frecuencia del dolor en la unidad de cuidado intensivo neonatal

Los neonatos pretérmino y a término hospitalizados en la unidad de cuidado intensivo neonatal (UCIN) están expuestos a numerosas y variadas fuentes de dolor y de estrés, que pueden ser con daño tisular o sin éste.

Las fuentes de dolor con daño tisular más frecuentes comprenden:

- Pinchazos con lancetas en el talón
- Inserción de catéteres venosos y arteriales
- Punción lumbar
- Drenaje vesical

Los procedimientos sin daño de tejidos son:

- Inserción de una sonda orogástrica
- Aspiración
- Intubación
- Retiro de cintas adhesivas

Las técnicas usadas para realizar procedimientos pueden influir de manera significativa en las reacciones al dolor de los recién nacidos. Por ejemplo, el pinchazo en el talón hecho con lancetas mecánicas, en comparación con lancetas manuales, da por resultado la disminución de la angustia conductual y fisiológica, y significa menos punciones, incremento en los volúmenes de sangre, y reducción de la hemólisis y la equimosis. (7-9) El uso de una lanceta mecánica fue más eficaz que la mezcla eutéctica de anestésicos locales para reducir la reacción dolorosa local.

El calentamiento del talón no tuvo efecto sobre la reacción al dolor.

Se demostró que la venopunción causa menos dolor que la lanceta del talón y es el método más deseable para obtener muestras de sangre en neonatos, cuando lo realizan profesionales de salud capacitados. (10,11)

Los catéteres venosos centrales insertados por vía percutánea son los preferidos porque requieren menos intentos para la inserción de cada dispositivo, en comparación con los dispositivos intravenosos periféricos.

Se conoce mucho menos acerca de la naturaleza del dolor relacionado con la hemorragia intracraneal o la hidrocefalia posthemorragia, y falta información sobre el dolor recurrente o crónico causado por daño extenso de los tejidos, como en casos de epidermólisis bullosa o enterocolitis necrosante.

Estrategias farmacológicas del tratamiento del dolor

En el pasado decenio, el tratamiento farmacológico para sucesos dolorosos anticipados, como cirugía y algunos trastornos médicos, mejoró considerablemente en los recién nacidos.

Cuando se piensa en el tratamiento farmacológico del dolor se debe tomar en cuenta el metabolismo de

los recién nacidos. Conocer la farmacocinética (el desplazamiento de los fármacos en el organismo en el transcurso del tiempo) y la farmacodinamia (la relación dosis-reacción) en ellos proporciona la base para una dosificación segura y eficaz de la analgesia.

La farmacocinética es afectada por:

- La calidad de la absorción (gástrica, intramuscular y cutánea)
- La distribución (la unión a proteínas y la del agua corporal en los compartimientos)
- La eliminación de los medicamentos (metabolismo hepático y renal)

También se debe prestar atención a las diferencias en las funciones metabólicas del nacido pretérmino y a término. Por ejemplo, los prematuros requieren dosis menores, o intervalos de las dosis más prolongados que los recién nacidos a término, para conservar concentraciones terapéuticas semejantes.

En los prematuros no ventilados, la dosis de los opiáceos es una cuarta parte de la dosis inicial recomendada. Los neonatos pueden desarrollar rápidamente tolerancia a los opiáceos, de manera que pueden requerir grandes dosis para lograr un control adecuado del dolor. (2)

Analgésicos opiáceos

Son los analgésicos de uso más frecuente en los recién nacidos gravemente enfermos de la UCIN. Sus ventajas comprenden su potencia analgésica sin un efecto de techo, sus efectos sedantes, la conservación de la estabilidad hemodinámica y la reversibilidad de los efectos adversos. (12)

Los opiáceos prescritos con mayor frecuencia en la UCIN son la morfina y el fentanilo. Actúan como agonistas para los receptores opiáceos endógenos en el sistema nervioso central. Aunque se considera que los efectos analgésicos son semejantes, la morfina puede proporcionar mayor sedación, menor riesgo de rigidez de la pared torácica y tolerancia menos rápida que el fentanilo.

Morfina

Es el agonista estándar del receptor μ , con el cual se comparan otros opiáceos.

Para recién nacidos ventilados o para los operados, las dosis intermitentes (0,05 – 0,15 mg/kg) se pueden administrar en venoclisis lenta (10 a 20 minutos) y aplicarse cada 4 a 6 horas por vía intramuscular.

En razón de las diferencias de los prematuros y los recién nacidos a término, el uso de morfina requiere un ajuste en la dosis. Este ajuste es especialmente aplicable al recién nacido con antecedentes de apnea, insuficiencia renal o hepática, enfermedad neuromuscular o espina bífida. (12)

Fentanilo

Es un fármaco lipofílico, que cruza la barrera hematoencefálica con mayor rapidez y menos liberación de sustancias que la morfina. Por lo tanto, tiene inicio rápido de acción y duración más breve que la morfina. Tiene metabolismo hepático y se utiliza en venoclisis continua. Puede causar rigidez de la pared torácica, efecto que se puede revertir con relajantes musculares.

El sulfentanilo y el alfentanilo tienen poca utilidad clínica práctica para el tratamiento de dolor en recién nacidos.

Codeína

No se administra a los neonatos en la UCIN.

Los efectos adversos de los opiáceos son:

- Depresión respiratoria
- Sudoración excesiva
- Náusea y vómito
- Prurito, estreñimiento, bradicardia, hipotensión, rigidez muscular, convulsiones, retención urinaria, tolerancia y dependencia fisiológica.

La mayor preocupación es la depresión respiratoria, que se puede revertir con la administración de naloxona a 0,001 a 0,1 mg/kg intravenoso o intramuscular.

Analgesicos no opiáceos

La farmacodinamia del acetaminofén, los salicilatos y los AINES en recién nacidos no es muy diferente de

la correspondiente a niños mayores o adultos. La selección del fármaco depende de la disponibilidad de la vía (oral, rectal o intravenosa), los posibles efectos secundarios, la duración del uso, el propósito de su utilización y el costo. (13)

Acetaminofén

La investigación apoya su eficacia en los neonatos. Es un analgésico no opiáceo muy usado, prescrito para el dolor leve, de acción central y antipirética, muy seguro y excelente en todos los grupos de edad.

La inmadurez hepática en los neonatos puede ser ventajosa, ya que disminuye la producción de metabolitos tóxicos de este fármaco.

La dosis oral está bien establecida (10–15 mg/kg cada 4–6 horas). La dosis rectal adecuada es más alta, dada la vida media más prolongada y la tasa de absorción más variable (20 a 25 mg/kg cada 6–8 horas). (14)

Antinflamatorios no esteroides

La aspirina no se usa para tratar el dolor en los recién nacidos, dada su relación con el síndrome de Reye y por sus efectos secundarios gastrointestinales, la disfunción plaquetaria y su capacidad para desplazar la bilirrubina de la albúmina.

Otros AINE usados en los niños, como el ibuprofeno, el naproxeno y la indometacina, no se recomiendan para el tratamiento del dolor en neonatos. Su uso está orientado al cierre del ductus arterioso persistente.

Sedantes

Las benzodiacepinas se utilizan en combinación con analgésicos opiáceos para el tratamiento del dolor secundario a procedimientos y en el postoperatorio.

Son agonistas para receptores específicos en el cerebro y la médula espinal, y no se deben utilizar en lugar de analgésicos debido a su efecto de supresión de reacciones conductuales al dolor y la carencia de efecto analgésico. Poca investigación apoya la inocuidad y la ineficacia de la combinación de estos fármacos en el neonato.

Midazolán

Sólo un estudio demostró los efectos sedantes del midazolán en los recién nacidos y está aprobado para

este uso por la *Food and Drug Administration* (FDA) de los Estados Unidos. (15)

Hidrato de cloral

Fármaco hipnótico que se utiliza para sedación o hipnosis en recién nacidos, principalmente para procedimientos de imagenología. No se conoce el mecanismo de acción, pero produce depresión cerebral leve, y sueño tranquilo y profundo.

El principal metabolito, el tricloroetanol, se acumula con dosificaciones repetidas y se relaciona con efectos adversos como depresión del sistema nervioso central, cambios cardiorrespiratorios, depresión respiratoria, acidosis metabólica y predisposición de los recién nacidos a la hiperbilirrubinemia directa e indirecta. Se requiere mucha vigilancia en los procedimientos por la vida media tan larga.

Anestesia y analgesia regionales

Mezcla eutéctica de anestésicos locales

La crema EMLA al 5%, es una mezcla de lidocaína al 2.5% y prilocaína al 2.5% que, cuando se combina, se disuelve a una temperatura menor de lo que lo hace por separado. Esta interacción permite una concentración eficaz más alta en la piel e incrementa la tasa de captación del fármaco. (16)

No es recomendable en menores de 1 mes, ni en los menores de 12 meses de edad que reciben tratamiento con fármacos que inducen metahemoglobinemia, como el acetaminofén y la sulfonamida.

La crema EMLA es eficaz para reducir el dolor durante la venopunción, la punción arterial, la colocación de catéter venoso y la circuncisión, pero no alivia el dolor durante el pinchazo del talón. (17)

Estrategias ambientales y conductuales de tratamiento del dolor

Las intervenciones no farmacológicas tienen una amplia aplicación en el tratamiento del dolor neonatal

en forma aislada o en combinación con intervenciones farmacológicas. No son sustitutivas ni alternativas de éstas, sino más bien complementarias, y deben considerarse como la base de todo tratamiento del dolor.

Las intervenciones ambientales y conductuales pueden reducir de manera indirecta el dolor neonatal, al disminuir la cantidad total de estímulos nocivos, y directamente por bloqueo de la transducción o transmisión nociceptiva, o por la activación de sistemas de modulación descendiente del dolor.

Existen varias estrategias:

Ambientales: disminución global de la iluminación y alternancia de condiciones día y noche, lo que promueve el sueño, la ganancia de peso y el desarrollo del ritmo circadiano. La manipulación puede reducirse de manera importante, con monitoreo de saturación de oxígeno.

Conductuales: posición flexionada que facilita la estimulación suave, los rollos de cobertores para proporcionar un "nido", o arroparlo, junto con intervenciones vestibulares, como mecedoras o camas de agua, que promueven la estabilidad en indicadores fisiológicos de crecimiento y estados conductuales en recién nacidos. (18,19)

Las técnicas como masajes, balanceo y colchones de agua, proporcionan estímulos táctiles, vestibulares y cenestésicos a los neonatos.

Los efectos tranquilizadores de la succión no nutritiva desencadenan la liberación de serotonina, que puede modular, en forma directa o indirecta, la transmisión y el procesamiento de la nocicepción.

Las sustancias de sabor dulce y la leche proporcionan efectos tranquilizantes en recién nacidos que lloran, y efectos de alivio de dolor para procedimientos invasores aislados, como pinchazo del talón y circuncisión. (20,21,22)

Referencias

1. Fitzgerald M, Anand K. Development neuroanatomy and neurophysiology of pain. En Schechts N, Berde CB, Yaster M (eds): Pain in Infants, Children, and Adolescents. Baltimore, William & Wilkins, 1993, pp 11-31.

2. Stevens B, Gibbins S, Frnck LS. Tratamiento del dolor en la unidad de cuidados intensivos neonatales. *Clín Ped Nort Am* 2000; 3: 673-91.
3. Fitzgerald M. Developmental biology of inflammatory pain. *Br J Anaesth* 1995; 75:177-85.
4. Marshall RE. Dolor neonatal relacionado con procedimientos diagnósticos y terapéuticos. *Clín Ped Nort Am* 1989;4: 961.
5. Merskey H, Albe-Fessard DG, BonicaJJ, et al. Pain terms: A list with definitions and notes on usage: Recommended by the IASP Subcommittee on Taxonomy. *Pain* 1979; 6:249.
6. Annand KJ, Craig KD. New perspective on the definition of pain. *Pain* 1996; 67:3.
7. Harpin VA, Rutter N: Making heel pricks less painful. *Arch Dis Child* 1983; 58:226-8.
8. McIntosh N, van Veen L, Brameyer H. Alleviation of the pain of heel prick in preterm infants. *Arch Dis Child* 1994; 70:F177-81.
9. Paes B, Janes M, Vegh P, et al. A comparative study of heel-stick devices for infant blood collection. *Am J Dis Child* 1993;147:346-8.
10. Larsson BA, Tannfeldt G, Lagercrantz H, et al. Venipuncture is more effective and less painful than heel lancing for tests in neonates. *Pediatrics* 1998; 101:882-6.
11. Shah VS, Taddio A, Bennett S, et al. Neonatal pain response to heel stick vs. venipuncture for blood samplig: A randomised controlled trial (abstract) *Pediatr Res* 1997; 41:177.
12. Anand KJS, Menon G, Narsinhani U, et al. Systemic analgesic therapy. En: Anand KJS, Stevens B, McGrath PJ (eds): Pain in Neonates, Segunda edicion. Amsterdam, Elsevier Science, in press.
13. Houck CS. The management of acute pain in the child. En: Ashburn MA, Rice LJ (eds): The Management of Pain New York, Churchill Livingstone, 1998, pp 651-66.
14. Yaster M, Krane EJ, Kaplan RF, et al. Pediatric Pain Management and Sedation Handbook. St. Louis, Mosby, 1997.
15. Jacqz-Aigrain E, Daud P, Burtin P, et al. Placebo-controlled trial of midazolam sedation in mechanically ventilated newborn babies. *Lancet* 1994; 344:646-50.
16. Blass EM, Shide DJ, Zaw-Mon C, et al. Mother as shield: Differential effects of contac and nursing on pain responsivity in infant rats-evidence for nonopoid meditation. *Behav Neurosci* 1995; 109:342-53.
17. Taddio A, Ohlsson A, Einarson T, et al. A systematic review of lidocaine-prilocaine cream (EMLA) in the treatment of acute pain in neonates. *Pediatrics* 1998; 101:1-14.
18. Deiriggi PM. Effects of waterbed flotation on indicators of energy expenditure in preterm infant. *Nurs Res* 1990; 39:140-6.
19. Fear on behavioural recovery in preterm infants. *J Dev Behav Pediatr* 1997; 18:222-32.
20. Abad NM, Diaz E, Domenech M. Oral sweet solution reduces pain-related behavior in preterm infants. *Acta Paediatr* 1996; 85:854-8.
21. Allen K, White D, Walburn J. Sucrose as an analgesic agent for infants during immunization injections. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996; 150:270-4.
22. Blass EM, Hoffmeyer LB. Sucrose as an analgesic for newborn infant. *Pediatrics* 1991; 87:215-8.