

## Escalera analgésica en pediatría

### Pediatric pain-management steps

El dolor produce desequilibrio en la integridad del humano y es motivo frecuente de consulta médica. El niño es particularmente vulnerable a un deficiente tratamiento del dolor, situación que se incrementa por su escasa capacidad de comunicación, el conocimiento obsoleto de que los niños integran el dolor hasta los 3 meses de edad y por el falso temor a generar farmacodependencia.

Existen ciertas circunstancias clínicas vulnerables en las que el manejo del dolor debe ser parte integral de una buena práctica clínica:

- Punciones lumbares, médula ósea o pleurales.
- Estados posquirúrgicos ambulatorios.
- Estados posquirúrgicos mayores.
- Manipulación de quemaduras, heridas, fracturas.

En estos escenarios, la conducta de analgesia “por razón necesaria” frecuentemente se comprende como ofrecer analgesia lo menos posible.

El conocimiento de los perfiles de farmacocinética, farmacodinamia y de niveles de evidencia en cuanto a eficacia, seguridad y tolerabilidad, permite un uso adecuado de medicamentos con riesgos mínimos de reacciones adversas. Es importante estar familiarizado con textos de prescripción de medicamentos para población pediátrica o neonatal.

#### EVALUACIÓN DEL DOLOR

El objetivo de la evaluación del dolor es obtener datos precisos que permitan emprender acciones terapéuticas y vigilar la eficacia de las mismas. La evaluación debe ser continua dado que el proceso patológico y los factores que influyen sobre el dolor cambian con el transcurso del tiempo.<sup>1</sup>

Georgina Velasco-Pérez

Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos.  
Instituto Nacional de Pediatría.

Recibido: abril, 2014

Aceptado: abril, 2014

#### Correspondencia

Dra. Georgina Velasco-Pérez  
Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos  
Instituto Nacional de Pediatría  
Insurgentes Sur 3700-C  
Col. Insurgentes Cuicuilco  
CP. 04530 México D.F.  
Tel: 10 84 09 00 Ext. 1482  
ginavelpe@yahoo.com.mx

#### Este artículo debe citarse como

Velasco-Pérez G. Escalera analgésica en pediatría.  
Acta Pediatr Mex 2014;35:249-255.

Los métodos de medición utilizados en pediatría son de tres tipos:

**Mediciones fisiológicas:** *La reacción del cuerpo del niño al dolor.* Se evalúan la frecuencia cardíaca, la tensión arterial y la frecuencia respiratoria.

**Mediciones conductuales:** *Lo que el niño hace al sentir el dolor.* Se fundamentan en la observación de las modificaciones de la conducta del niño en situación de dolor.

**Autorreporte:** *Lo que el niño dice respecto al dolor.* A partir de los tres años la mayoría de los niños tiene capacidad para comprender el concepto de *dolor*, percibir su intensidad e informarlo.<sup>1</sup>

En el niño con más de 6 años de edad se puede recurrir a herramientas como las preguntas, las escalas visual y verbal analógicas (leve, moderado, grave) y sus derivados, las escalas de cara o de rostros, los cubos, el dibujo o los adjetivos calificativos.<sup>1</sup>

Entre los 3 y los 5 años de edad la evaluación del dolor puede ser difícil y se debe elegir el elemento que complazca al niño, si es posible la autoevaluación. En 25 a 50% de los niños la respuesta es binaria, es decir, es capaz de expresar que tiene o no tiene dolor, pero no es capaz de cuantificarlo, por lo que en ese caso será indispensable la heteroevaluación.<sup>1</sup>

En el servicio de Medicina del Dolor del Instituto Nacional de Pediatría se utilizan, principalmente en los niños menores de 3 años de edad, las medidas conductuales, tomando reporte de los padres o familiares y del equipo de enfermería que esté al cuidado del paciente. El siguiente paso es revisar los signos vitales, desde el día anterior hasta la nueva visita y así verificar el comportamiento en las horas anteriores. Existen

muchas escalas útiles para esta edad que combinan tanto medidas conductuales como medidas fisiológicas; se utilizan en el momento de la evaluación por lo que se tiene que verificar el historial, si presentó o no dolor, estar utilizando opioides, si necesito de rescates para alivio del dolor y cuántos en un día. Esta manera de evaluación también se utiliza en pacientes que no se pueden comunicar por alguna alteración o por el estado de su enfermedad, intubados, etcétera. Cada paciente es diferente y hay que adecuarse a éste, por lo que no se utiliza una sola escala.

En los niños de 3 a 6 años de edad la escala de elección es la Manual Analógica (MA) adecuándose el vocabulario del paciente para mayor entendimiento; con esto se obtiene un valor más certero para un buen manejo del dolor. La escala se realiza mostrando con la mano si el dolor es “chiquito”, “mediano” o “grandote” y se le pregunta al paciente (figura 1).

En los niños de más de 7 años de edad el autorreporte es lo mejor; lo que el niño nos dice respecto de su dolor y cómo lo define. Lo usual en esta edad es la Escala Visual Analógica (EVA), con números del uno al diez o la Escala Verbal



Figura 1. Señalización con la mano.

Analógica (EVERA), con la que reportan un dolor leve, moderado o severo, adecuándose al vocabulario de cada paciente. En el cuadro 1 se describen algunas escalas de evaluación del dolor en pediatría.<sup>2</sup>

### TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

En el tratamiento farmacológico se consideran los analgésicos antiinflamatorios no esteroides, el paracetamol, los opioides, los anestésicos locales y coadyuvantes.

En 1986 se publicó el artículo *Cancer Pain Relief* y su publicación derivó en lo que hoy se conoce como la escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Ésta ha sido motivo

de constantes debates y aún existen controversias, pero se reconoce que desde su aparición el manejo del dolor ha mejorado sustancialmente.<sup>3</sup>

El método terapéutico propuesto en dicha escalera analgésica es eficaz en 90% de los enfermos con cáncer y en más de 75% de los pacientes terminales de esa enfermedad; pero su uso no se restringe a esta población y es útil en la práctica diaria del pediatra.<sup>3</sup> A pesar de su eficacia, la escalera analgésica ha sido modificada en numerosas ocasiones. El servicio de Medicina del Dolor del Instituto Nacional de Pediatría utiliza frecuentemente la versión modificada conocida como “ascensor analgésico” o “analgésia multimodal”.<sup>4</sup> Se le llama ascensor analgésico porque no es necesario comenzar desde el primer escalón; un

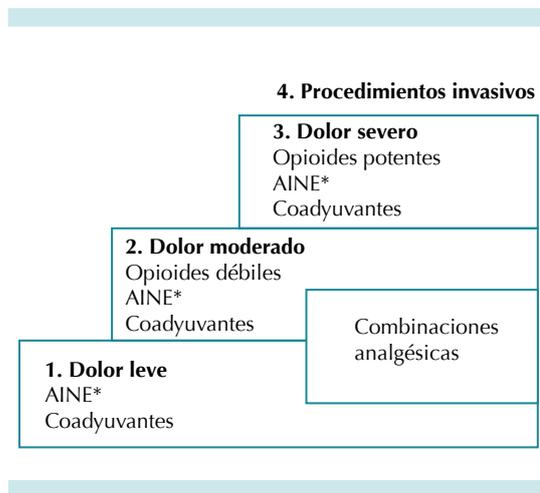
**Cuadro 1.** Escalas de evaluación del dolor en pediatría.

1 mes-3 años: escalas fisiológico-conductuales*			> 3 años: escalas subjetivas	
Parámetro	Valoración	Puntos	Edad	Escalas
<b>TAS basal</b>	↑ < 20%	0	3-7 años	a) Dibujos faciales  0  1-2 3-5  6-8  9-10 b) Escala de color Sin dolor  Máximo dolor
	↑ 20-30%	1		
	↑ > 30%	2		
<b>Llanto</b>	Ausente	0	7-12 años	a) Numérica Sin dolor 0   2   5   8   10   Máximo dolor b) Analógica visual Sin dolor   Máximo dolor
	Consolable con palabras-caricias No consolable	1 2		
<b>Actividad motora espontánea</b>	Dormido-jugando-tranquilo	0		c) Verbal Sin dolor-dolor leve Dolor moderado-dolor intenso Dolor insoportable
	Moderada-controlable Intensa-incontrolable	1 2		
<b>Expresión facial</b>		0	> 12 años	a) Numérica 0   2   5   8   10   b) Analógica visual   c) Verbal Sin dolor-dolor leve Dolor moderado-dolor intenso Dolor insoportable
		1		
		2		
<b>2-3 años Evaluación verbal</b>	No expresa dolor	0		
	Incómodo-duele sin localizar Se queja y localiza el dolor	1 2		
<b>&lt; 2 años Lenguaje corporal</b>	Dormido-postura normal	0		
	Hipertonía-miembros agarrotados	1		
	Protege o toca zona dolorosa	2		

Puntuación: 0 = sin dolor; 1-2 = leve; 3-5 = moderado; 6-8 = intenso; 9-10 = insoportable  
\*Puede emplearse en pacientes no relajados, con conciencia disminuida o déficit neurológico.

TAS: tensión arterial sistólica.  
Fuente: Gancedo GC, Malmierca SF, et al. Curso de Formación Continuada. Pediatría Integral. Dolor en Pediatría. tomo 2. Madrid: 2008.

ejemplo es en los pacientes posoperados de cirugía mayor, en los que se sabe presentarán dolor severo, por ello su tratamiento inicia a partir del tercer escalón con opioides potentes. También se le llama analgesia multimodal porque se pueden hacer combinaciones de analgésicos que actúan de forma distinta y suman efectos analgésicos, además de adyuvantes cuando un niño así lo requiera. Este modelo básicamente reduce o elimina los escalones inferiores de la escala original para evitar una interpretación compartimentada del progreso y del tratamiento del dolor, agrega un cuarto escalón para procedimientos invasivos<sup>4,5</sup> (figura 2).



**Figura 2.** Escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud modificada.

### Dolor leve

**Medicamento:** paracetamol.

Es el fármaco más usado para dolores leve y moderado. Es también un adyuvante útil para dolores moderados y graves, habitualmente combinado con otro antiinflamatorio no esteroide, opioide, o ambos. Tiene un buen margen de seguridad, aún para neonatos, siempre y cuando se respete la dosificación recomendada.<sup>6</sup>

### Dosis

*Oral o intravenosa*

Recién nacidos: (28-32 semanas de edad posconcepcional) 40 mg/kg/día.

Recién nacidos: (32 semanas de edad posconcepcional) 60 mg/kg/día.

Lactantes: 75 mg/kg/día.

Niños menores de 12 años: 10-15 mg/kg cada 6 horas hasta un máximo de 100 mg/kg/día.

*Rectal*

35-45 mg/kg y se pueden repetir 20 mg/kg cada 6 h.

**Medicamento:** antiinflamatorios no esteroideos (AINE).

Los AINE son importantes en el tratamiento y la prevención de dolor leve o moderado en los niños. Son analgésicos muy eficaces en combinación con un bloqueo, ya sea local o regional, y particularmente en pacientes de cirugía ambulatoria. Estos fármacos proveen excelente analgesia con amplio margen terapéutico y permiten disminuir los requerimientos de opiáceos posoperatorios; su efecto es conocido como "ahorrador de opioide".<sup>6,7</sup>

**Medicamento:** ibuprofeno.

### Dosis

*Oral*

A partir de 3 meses de edad 5-10 mg/kg, tres o cuatro veces al día, dosis máxima (40 mg/kg/día).

**Medicamento:** naproxeno.

### Dosis

*Oral*

Niños mayores de 2 años 5-10 mg/kg cada 12 horas hasta un máximo de 20 mg/kg.

**Medicamento:** ketorolaco.

**Dosis**

*Oral*  
0.2 mg/kg/dosis (máx. 10 mg) cada 4 a 6 horas; máximo: 40 mg/día.

*Intravenosa*  
1 mg/kg (máximo 30 mg). Bolo inicial en 15 minutos. Luego 0.5 mg/kg cada 6 horas durante 5 días; luego disminuir a 0.2 mg/kg/dosis (máximo 10 mg) cada 6 horas.

**Medicamento:** metamizol.

**Dosis**

*Oral y rectal*  
10 a 20 mg/kg cada 6 horas.

**Dolor moderado (opioides débiles)**

Los opiáceos siguen siendo el grupo más poderoso de los analgésicos y son ampliamente utilizados debido a su eficacia, seguridad y diversidad de vías de administración. La morfina es el opioide prototipo mientras que tramadol, oxicodona, hidromorfona, fentanilo y sufentanilo son alternativas con diferentes características.<sup>8</sup> En el cuadro 2 se mencionan los principios básicos del uso de opioides.<sup>8</sup>

**Medicamento:** tramadol.

El tramadol es un analgésico con actividad opioide y no opioide. Ofrece un potencial analgésico similar a la morfina pero con efectos significativamente menores de depresión respiratoria. La combinación con paracetamol ofrece un efecto de sinergia apropiado para el manejo de pacientes con dolor moderado a grave, así como en procedimientos quirúrgicos.<sup>8-10</sup>

**Dosis**

*Oral*  
1 a 2.5 mg/kg cada 6 a 8 horas.

**Cuadro 2.** Principios básicos en la utilización de los opioides

- En menores de 6 meses disminuir la dosis entre 25 y 50%.
- En menores de tres meses además de disminuir 25-50% la dosis, duplicar o triplicar el intervalo.
- En pacientes con insuficiencia renal disminuir la dosis de morfina 25 a 50% o utilizar fentanilo.
- En insuficiencia hepática no usar metadona, alfentanilo ni sufentanilo.
- Pacientes con escasa reserva respiratoria disminuir dosis y titular cuidadosamente.
- Administraciones intravenosas entre 15 y 30 minutos.
- Modificaciones de dosis sucesivas en magnitudes de 25 a 50% de la última dosis.
- Medicamentos sedantes, antidepresivos tricíclicos e inhibidores de la monoaminoxidasa potencian el efecto de depresión respiratoria.
- La asociación de opioides intravenosos e intratecales favorece la depresión respiratoria.
- En dolor agudo la tolerancia a los opioides es mayor en niños lactantes y en preescolares. Por tal motivo la disminución de opioides debe ser en magnitud de 20 a 40% cada 6-12 horas hasta lograr la eliminación total del opioides. - Con ésta medida se evita el síndrome de abstinencia.

Adaptado de: Directrices de la OMS sobre el tratamiento farmacológico del dolor persistente en niños con enfermedades médicas. Organización Mundial de la Salud 2012. Disponible en: [www.who.int](http://www.who.int)

*Intravenosa*  
1 a 2 mg/kg cada 6 a 8 horas.

**Dolor severo (opioides potentes)**

**Medicamento:** morfina.

La morfina es el opioide más utilizado y estudiado, por lo que es el recomendado por la OMS para uso en pediatría. Su actividad agonista es principalmente en los receptores opioides. Se puede administrar por vía oral, subcutánea, intramuscular, intravenosa, epidural, intraespinal y rectal. La administración parenteral puede ser por inyección intermitente, infusión continua o intermitente; la dosis se ajusta de acuerdo con los requerimientos analgésicos individuales.<sup>6,7</sup>

La farmacocinética en los recién nacidos y en la primera infancia es diferente a la de grupos

etarios mayores. La unión a proteínas es menor y su vida media es mayor, por lo que este grupo es más susceptible a efectos secundarios.<sup>6,7</sup>

**Dosis** inicial en pacientes que nunca han estado expuestos a los opioides:

*Oral (formulación de liberación inmediata)*

Lactantes de 1–12 meses: 80–200 µg/kg cada 4 h.

Niños de 1–2 años: 200–400 µg/kg cada 4 h.

Niños de 2–12 años: 200–500 µg/kg cada 4 h; la dosis oral máxima inicial es de 5 mg.

*Oral (formulación de liberación prolongada)*

Niños de 1–12 años: inicialmente, 200–800 µg/kg cada 12 h.

*Inyección subcutánea*

Recién nacidos: 25–50 µg/kg cada 6 h.

Lactantes de 1–6 meses: 100 µg/kg cada 6 h.

Lactantes o niños de 6 meses–2 años: 100 µg/kg cada 4 h.

Niños de 2–12 años: 100–200 µg/kg cada 4 h; la dosis máxima inicial es de 2.5 mg.

*Inyección IV durante un mínimo de 5 minutos*

Recién nacidos: 25–50 µg/kg cada 6 h.

Lactantes de 1–6 meses: 100 µg/kg cada 6 h.

Lactantes o niños de 6 meses–12 años: 100 µg/kg cada 4 h; la dosis máxima inicial es de 2.5 mg.

*Inyección e infusión IV*

Recién nacidos: inicialmente, 25–50 µg/kg en inyección IV durante un mínimo de 5 minutos, seguidos de 5–10 µg/kg/h en infusión IV continua.

Lactantes de 1 a 6 meses: inicialmente 100 µg/kg en inyección IV durante un mínimo de 5 minutos, seguidos de 10–30 µg/kg/h en infusión IV continua.

Lactantes o niños de 6 meses a 12 años: inicialmente 100–200 µg/kg en inyección IV durante un mínimo de 5 minutos, seguidos de 20–30 µg/kg/h en infusión IV continua.

*Infusión SC continua*

Lactantes de 1 a 3 meses: 10 µg/kg/h.

Lactantes o niños de 3 meses a 12 años: 20 µg/kg/h.

*Continuación:* después de la dosis inicial la dosis se ajustará a un nivel que sea eficaz (sin una dosis máxima), aunque el aumento máximo de la dosis no deberá superar el 50% en 24 horas en pacientes ambulatorios. Los profesionales con experiencia con el uso del fármaco pueden efectuar incrementos de hasta un 100%, siempre que el paciente esté vigilado estrechamente.<sup>6-8</sup>

**Medicamento:** fentanilo.

Es un opioide sintético, agonista mu, con un inicio de acción rápida (menos de 1 min.). Duración breve: 30 a 45 minutos. Es 50–100 veces más potente que la morfina. Es útil en procedimientos cortos.<sup>6,9</sup>

**Dosis** inicial en pacientes que nunca han estado expuestos a los opioides:

*Inyección IV*

Recién nacidos o lactantes: 1 a 2 µg/kg por dosis, administrados lentamente en 3 a 5 minutos; repetir cada 2 a 4 h.

Niños: 1 a 2 µg/kg por dosis; repetir cada 30 a 60 minutos.

*Infusión IV continua*

Recién nacidos o lactantes: bolo IV inicial de 1 a 2 µg/kg (lentamente en 3 a 5 minutos), seguido de 0.5 a 1 µg/kg/h.

Niños: bolo IV inicial de 1 a 2 µg/kg (lentamente en 3 a 5 minutos), seguido de 1 µg/kg/h (aumentese gradualmente la dosis en caso de que sea necesario).

**Medicamento:** buprenorfina.

Opioide semisintético, agonista parcial, administración IV, SC, sublingual y transdérmica. Se metaboliza en el hígado, se excreta por heces, bilis y orina. Es 30 veces más potente que la morfina.<sup>6,8,9</sup>

### Dosis

RN a < de 50 kg: 1 a 2  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{dosis}$ , en administración lenta IV cada 8 horas. En bolos no administrar a más de 2  $\mu\text{g}/\text{kg}$  por dosis; si se pretenden utilizar 3  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{dosis}$  o más se hará por medio de infusión, sumando las tres dosis del día, dando un total de 9  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{día}$  en adelante; con una dosis tope de 18  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{día}$  (cuadro 2).

### Analgésicos adyuvantes

Son medicamentos que se utilizan habitualmente con otros fines terapéuticos, pero que contribuyen al alivio del dolor asociados con los analgésicos primarios. Son de importancia en el dolor que responde parcialmente a los opioides; en particular el neuropático o por compresión radicular.<sup>11</sup>

**Medicamento:** amitriptilina. Antidepresivo tricíclico.

*Indicaciones:* adyuvante en dolor neuropático.  
*Dosis:* 0.3 a 1 mg/kg/día en 1 o 2 dosis.

**Medicamento:** gabapentina. Anticonvulsivante.

*Indicaciones:* adyuvante en dolor neuropático.  
*Dosis:* 10 a 30 mg/kg en 3 dosis.

**Medicamentos:** corticoides.

*Indicaciones:* incremento de la presión intracraneal, compresión nerviosa, compresión medular, masas tumorales.  
*Dosis:* dexametasona 2.5-10 mg/m<sup>2</sup>/día dividido en dosis cada 6-12 h. Dosis máxima al día 20 mg.

### CONCLUSIONES

Al enfrentarnos con el dolor en un paciente pediátrico es fundamental una correcta evaluación del mismo, lo que a su vez nos permite graduarlo y medir respuesta a nuestra intervención. Ésta última deberá ser, preferentemente, acorde con la intensidad del dolor y con pleno conocimiento de los perfiles farmacológicos de aquellos medicamentos que tengamos a nuestro alcance.

### REFERENCIAS

1. Paladino MA, Gentile A. Percepción del dolor en los niños. Analgesia multimodal perioperatoria. Rev Argent Anestesiol 2007;65(1).
2. Gancedo GC, Malmierca SF, et al. Curso de Formación Continuada. Pediatría Integral. Dolor en Pediatría. tomo 2. Madrid: 2008, pp. 1-7.
3. 20 Aniversario de la publicación de la escalera analgésica de la OMS. Caner Pain Release 2006;19(1).
4. Romero J, Gálvez R, Ruiz S. ¿Se sostiene la Escalera Analgésica de la OMS? Rev Soc Esp Dolor 2008;1:1-4.
5. Gómez-Cortés MD y Rodríguez-Huertas F. Revaluación del segundo escalón de la escalera analgésica de la OMS, Revista SED 2000;7(6):343-344.
6. Directrices de la OMS sobre el tratamiento farmacológico del dolor persistente en niños con enfermedades médicas. Organización Mundial de la Salud 2012. Disponible en: [www.who.int](http://www.who.int)
7. Anand KJ, et al. Tolerance and withdrawal from prolonged opioid use in critically ill children. Pediatrics 2010;125:1208-1225.
8. Lönnqvist PA, Moron NS. Postoperative analgesia in infants and children. Br J Anaesth January 2005;95:59-68.
9. Pediatric Anesthesia, Good Practice in Postoperative and Procedural Pain Management 2nd Edition, Volumen 22. July 2012 Supplement 1.
10. Guldem T, Gonca Y, Filiz O. Preemptive Analgesia with Paracetamol and Tramadol in Pediatric Adenotonsillectomy. J Anesth Clin Res 2012:3-8.
11. E. Fournier-Charrie' re. et al, Prise en charge des douleurs neuropathiques chez l'enfant : recommandations de bonne pratique clinique Management of neuropathic pain in children: Guidelines for good clinical practice. Archives de Pédiatrie 2011;18:905-913.