



## Generalidades sobre el dolor en los niños.

**Jaime Martínez Cano, MD.**  
**Cirujano Pediátrico**  
**Universidad Tecnológica**  
**Pereira**

### Objetivos.

- Conocer el desarrollo del dolor en el feto y en el recién nacido y su fisiopatología.
- Comprender los cambios fisiológicos que se presentan como consecuencia del dolor.
- Describir los métodos utilizados para la valoración del dolor en los niños.

Para ninguno de nosotros es extraño escuchar conceptos como " los recién nacidos no sienten dolor" y "los peligros de prescribir analgésicos son mayores que sus ventajas"; por lo tanto se ha encontrado que hasta el 30% de los neonatos no reciben analgésicos después de una cirugía mayor. Estos conceptos se soportaban por estudios realizados hace varios años en los cuales se concluyó que el feto y el recién nacido no eran capaces de tener respuestas organizadas ante estímulos dolorosos, no podían percibir ni localizar el dolor y no tenían memoria de él. Por consiguiente, se aceptó en forma generalizada la hipótesis de que no era necesario administrar analgesia a los recién nacidos ni siquiera para procedimientos muy dolorosos.

La necesidad de analgésicos puede pasar desapercibida si no se efectúa un seguimiento postoperatorio del niño o si éste es incapaz de expresar verbalmente su dolor. Esto refleja la ignorancia generalizada sobre la fisiología, la farmacología, la psicología y la reacción del comportamiento al dolor en pediatría.

Existen dos razones por las cuales el dolor en los niños no se valora en forma adecuada: primero porque algunos adultos se sienten desarmados cuando ven a un niño con dolor, especialmente si es crónico y en segundo lugar porque la intensidad del dolor está condicionada a factores fisiológicos, psicológicos, de conducta y ambientales, que dificultan su medición y valoración.



El manejo del dolor en niños debe tener una perspectiva biopsicosocial porque el dolor es una entidad multifactorial. La percepción y la respuesta a un procedimiento médico está influenciado por el nivel de desarrollo del niño, las experiencias anteriores, los antecedentes culturales y familiares, el grado de ansiedad previo al procedimiento y el estado general del paciente.

El inadecuado manejo del dolor en los niños puede explicarse por los mitos acerca del dolor pediátrico, las actitudes individuales y culturales acerca del dolor, por la falta de educación sobre el tema en el personal de salud y por la escasa investigación.

Mitos acerca del dolor en pediatría.

- *"Los niños no sienten dolor"*. El sistema de transmisión del dolor se desarrolla a las 29 semanas de gestación y al nacimiento el sistema inhibitorio del dolor no está completamente desarrollado.

- *"Los lactantes no recuerdan el dolor"*. Se ha confirmado que los eventos dolorosos significativos pueden influir en el desarrollo del sistema nervioso y se han observado trastornos en el sueño o de comportamiento después de una intervención quirúrgica en el niño.

- Algunas personas justifican el no suministrar anestesia durante un procedimiento porque *"el niño llora más por miedo que por dolor"*.

- Hay ideas puritanas en las cuales creen que *"el dolor hace a una persona más fuerte"* o que el dolor de una enfermedad no se puede evitar.

- *"El procedimiento es muy corto, nosotros necesitamos el dolor para monitorizar el niño"*. El diagnóstico y el tratamiento de la patología primaria focaliza la atención y el dolor es manejado en forma secundaria. Es importante enfatizar que el dolor puede afectar en forma adversa el desarrollo del sistema nervioso y la sensibilidad futura hacia el dolor.

Actitudes individuales y culturales del dolor.

La estimación y el manejo del dolor dependen de variaciones en el comportamiento y estos factores están sujetos al contexto social y cultural además de la simple percepción del dolor. Las respuestas del niño respecto al



dolor siempre están influenciadas por el miedo, los valores culturales y las diferencias sutiles en el lenguaje. Los pacientes de determinadas clases étnicas expresan el dolor más emocionalmente y enfáticamente que individuos de otras razas que tienen un comportamiento más estoico. Se aclara que los diferentes grupos étnicos difieren en la aceptabilidad, las expresiones del dolor y el estado emocional, pero el componente sensorial del dolor es el mismo.

### **Desarrollo del dolor en el feto y en neonato.**

El feto reacciona ante los estímulos in útero y los recién nacidos muestran cambios hormonales en respuesta a la cirugía. Existen razones para pensar que al nacimiento, e incluso en la vida prenatal, el organismo humano es capaz de percibir el dolor. Las terminaciones nerviosas nociceptivas están presentes en la piel de los recién nacidos; la percepción sensorial cutánea se propaga desde la región perioral a la cara, las manos, los pies y el tronco a las 7 semanas de gestación, y a las porciones proximales de las extremidades a las 15 semanas. A las 20 semanas existe percepción sensorial en todas las superficies cutáneas y mucosas. En este momento se han formado las sinapsis entre las fibras sensitivas y las interneuronas en el asta posterior de la medula. A las 30 semanas se han desarrollado todos los tipos de células del asta posterior.

El hecho de que la mielinización de los nervios y de las fibras nerviosas sea incompleta en el momento del nacimiento es el principal argumento para apoyar la falta de percepción dolorosa en ellos. Sin embargo, el proceso de mielinización comienza en las fibras nerviosas de la medula espinal y del tallo cerebral a las 22 semanas de gestación, completándose en el sistema nervioso central en el tercer trimestre. El hecho de que la mielinización sea incompleta en los nervios periféricos sólo significa que la conducción es más lenta, y esto se ve compensado por la distancia más corta que el mensaje debe recorrer en el cuerpo del neonato.

La corteza cerebral del feto comienza a desarrollarse a las 8 semanas de gestación y a las 20 semanas existen 10 billones de neuronas en cada corteza; a las 23 semanas ha comenzado el desarrollo de sinapsis entre las neuronas corticales y las talámicas. A las 24 semanas de gestación se han completado las conexiones sinápticas, por lo que a esa edad los prematuros poseen las estructuras anatómicas implicadas en la percepción de los estímulos sensoriales.



Se cuestiona si la percepción de los estímulos sensoriales es efectiva en ese momento de la vida gestacional. Por patrones electroencefalográficos, se ha demostrado que a las 22 semanas existen descargas intermitentes y asincrónicas en ambos hemisferios cerebrales. A las 26 ó 27 semanas el patrón es sincrónico en ambos hemisferios y a las 28 a 30 semanas se puede diferenciar el sueño del estado de vigilia. A las 38 semanas, el electroencefalograma presenta un patrón maduro. El cerebro fetal está completamente desarrollado y es activo en las primeras etapas del desarrollo y el sistema nervioso central del neonato es capaz de detectar estímulos olfatorios, táctiles, auditivos y visuales.

En lo referente a la percepción del dolor, en la semana 10 existe en el sistema nervioso del feto la sustancia P (un neuromodulador) y los opiáceos endógenos están presentes a las 22 semanas y hay liberación en el momento del nacimiento o en respuesta al sufrimiento fetal. Posteriormente, los niveles de endorfinas disminuyen de forma gradual en las primeras 24 horas de vida hasta alcanzar los niveles del adulto a los cinco días. Los recién nacidos reaccionan ante los estímulos dolorosos demostrando cambios en los parámetros cardiovasculares, la presión transcutánea de oxígeno, la sudoración palmar y aumento de las hormonas del estrés, como las catecolaminas, la aldosterona, el cortisol, el glucagón y la insulina. También se han documentado los cambios de conducta que se asocian con el dolor en los recién nacidos, que oscilan entre respuestas motoras ante un pinchazo, con gritos y gesticulaciones y una serie de expresiones faciales.

### **Cambios fisiológicos.**

En el dolor intervienen una serie de factores neurales y moderadores neuroquímicos que pueden ser activados por el organismo o el medio ambiente y producir cambios neurofisiológicos que posteriormente se manifiestan en la percepción y la experiencia del dolor. La percepción del dolor puede ser influenciada por el estado afectivo, las creencias y las experiencias anteriores y estas experiencias presentan grandes diferencias individuales, aún para el mismo estímulo, que dependen de factores genéticos, medioambientales, históricos y del huésped.

El dolor es una respuesta subjetiva a un estímulo nocivo y éste es captado por los receptores periféricos para posteriormente ser transmitido a través de las fibras aferentes a la medula espinal y al sistema nervioso central hasta llegar al área somasensorial del telencéfalo en donde se origina la respuesta consciente del dolor. Hay gran variabilidad en las respuestas individuales al estímulo nocivo y esta variabilidad en la percepción del dolor se atribuye a las diferencias fisiológicas y psicológicas entre las personas.



El primer componente en el mecanismo nociceptivo son los receptores sensoriales que pueden ser mecanorreceptores, quimiorreceptores, termorreceptores, osmoreceptores y receptores polimodales y éstos estímulos viajan a la medula espinal a través de las fibras delta y fibras C. Las fibras delta son moderadamente mielinizadas de conducción rápidas, estas fibras son las responsables de la transmisión del dolor bien localizado que ocurre inmediatamente después del inicio del trauma. Las fibras C son no mielinizadas, su mensaje está asociado con el dolor mal localizado. La información sensorial que transporta las fibras aferentes tienen dos funciones básicas: la primera es de protección, muchas de las conexiones sinápticas se realizan con las neuronas motoras en la medula espinal y esto da origen al reflejo protector que permite originar una reacción de retiro inmediato en respuesta al estímulo nocivo, por ejemplo, retirar la mano de un objeto caliente; la segunda es llevar ese estímulo sensorial al sistema nervioso central para terminar en el tálamo, la formación reticular y la sustancia gris alrededor del acueducto. En estas áreas se inician los aspectos afectivos del dolor, se realiza la percepción consciente del dolor.

La transmisión del dolor visceral tiene algunas diferencias de la transmisión del dolor somático, los receptores viscerales son más grandes que los cutáneos, por lo tanto mayor información visceral converge en la medula espinal y hace más difícil localizar el dolor visceral.

En la percepción del dolor intervienen péptidos endógenos como la betaendorfina, la leucoencefalina, la metaencefalina y la dinorfina. También están comprometidas la serotonina, la 5 hidroxitriptamina, la norepinefrina y los transmisores liberados de las fibras dorsolaterales. La transmisión y la reacción al estímulo nocivo están presentes en el feto. La norepinefrina y la 5 hidroxitriptamina están presentes a las seis semanas de vida postnatal pero los receptores opiáceos están presentes desde el nacimiento. El sistema inhibitorio endógeno es deficiente al nacimiento. La idea de que el neonato no tiene memoria para el dolor esta refutada, porque para que exista memoria a largo plazo se necesita del diencefalo y el sistema límbico y ambos están bien desarrollados y funcionales al nacimiento. El mayor período de aprendizaje del sistema nervioso central ocurre en los períodos prenatal tardío y neonatal; los lactantes tiene más conexiones sinápticas y de menor distancia que los adultos.

### **Sensibilización al dolor.**

La sensibilización se refiere a una disminución del umbral del dolor a nivel celular y del comportamiento, estos receptores sensoriales pueden llegar a sensibilizarse a estímulos repetitivos mecánicos,



térmicos o químicos. La experiencia del dolor asociado a las comidas puede contribuir a la amplificación y mantenimiento de la experiencia del dolor. El acondicionamiento de comer y dolor aumenta el miedo y la ansiedad al comer y se pueden desarrollar condiciones asociadas como el dolor en el horario de las comidas y la percepción de un dolor incontrolable. En este ejemplo, la presencia de un estímulo nocivo amenazante, aún en el caso de que no esté presente, produce la reacción al dolor.

### **Percepción del dolor.**

No todos los niños con dolor agudo significativo desarrollan dolor crónico y no todos los niños con dolor crónico son incapacitados por el dolor. Esto es debido a las variaciones en la percepción del dolor.

Existen tres elementos claves comprometidos en la percepción del dolor: la habilidad del niño para regularizar la atención al dolor; la rapidez y el desarrollo del dolor y la memoria a situaciones nocivas en el pasado. Estos tres elementos individualmente o en conjunto juegan un papel preponderante en el comportamiento del niño hacia el dolor. Cuando el niño centra su atención en el dolor la ansiedad crece y se desarrolla miedo que magnifica la experiencia sensorial nociva. Cuando el dolor continúa o recurre, hace que el niño disminuya o se aisle de las actividades diarias normales. El miedo al dolor y la atención a éste llegan a formar un círculo vicioso, se ha observado que el 15% de los niños tienen predisposición a desarrollar dolor crónico y a somatizarlo.

La meditación acerca del dolor está asociado con mayor severidad y mala recuperación física. Por ejemplo, "Yo siempre estoy pensando acerca de mi dolor y me preocupo todo el tiempo de cuando se va a calmar". La percepción catastrófica del dolor es un factor predecible sobre la severidad y la incapacidad del dolor. Además hay una estrecha relación entre la meditación y la amplificación somatosensorial que se refiere a la hipervigilancia a las reacciones corporales producidas por el estímulo doloroso. La percepción catastrófica y la amplificación están correlacionados con síntomas somáticos y con ansiedad y éste está ligado con la sensibilidad al dolor.

Un factor importante es la predicción de la percepción del dolor; cuando no se puede predecir, se tiende a aumentar la ansiedad y hay una hipervigilancia a las sensaciones corporales. La preparación es un componente importante de muchas intervenciones dolorosas para disminuir la ansiedad y controlar la percepción del dolor. Los padres o las personas que manejan los niños pueden amplificar o disminuir la percepción del dolor de acuerdo a su estado de ansiedad y a la



preparación previa que se le haga al niño. Los padres son reforzadores importantes en el comportamiento del niño en forma negativa o positiva de acuerdo a su ansiedad y a las experiencias vividas.

El recuerdo a las experiencias dolorosas en el pasado es un antecedente importante, por eso el manejo adecuado en las situaciones que ocasionen dolor puede influir en su experiencia y hacer más fácil el manejo de situaciones futuras.

### **Valoración del dolor en niños.**

La evaluación del dolor en niños es difícil y su tratamiento depende de la apreciación subjetiva y de la afectación emocional de las personas encargadas del cuidado de ellos, especialmente cuando los niños no saben hablar. Los elementos claves de la valoración y del tratamiento del dolor son su identificación y su cuantificación. Los niños carecen de las habilidades cognitivas y de conducta no sólo para comprender las relacionadas con su dolor, sino también para describirlas.

Se identifican tres componentes del dolor:

- El componente cognitivo o de autoapreciación.
- El componente de conducta.
- El componente fisiológico.

Valoración del dolor por autoapreciación.

*Preguntas y respuestas.* La forma más sencilla de valorar el dolor es preguntar sobre él. El cuestionario aplicado influye en la respuesta del niño y varía dependiendo de si la pregunta la realiza la madre o el médico; por ejemplo algunos niños niegan el dolor a fin de evitar un tratamiento doloroso, como las inyecciones o los medicamentos de sabor desagradables. Los niños más pequeños no siempre son capaces de expresar lo que sienten, porque no comprenden las preguntas o carecen del vocabulario necesario para responder las preguntas. Se debe enfatizar que el número de palabras se incrementa con la edad y esto refleja el desarrollo cognitivo.

*Escalas numéricas.* La escala análoga visual se trata de una regla de 10 cm de longitud con cursor deslizante, que lleva escrito "no dolor" en un extremo y "dolor máximo" en el otro. El paciente desliza el cursor a lo largo de la regla hasta alcanzar el nivel que representa la



intensidad de su dolor. La escala ha sido modificada para niños, permitiéndoles comparar la intensidad del dolor con colores, rosa para la ausencia del dolor al rojo oscuro para el máximo dolor. Otra variación es el termómetro del dolor.

*Escala facial.* Existen una serie de escalas que emplean caras alegres y tristes. La escala de McGrath presenta dibujos de nueve caras que muestran varios grados de dolor. Beyer desarrolló el Oucher, que se utiliza en niños de 3 a 12 años y representa fotografías de un niño con seis grados progresivos de dolor, que van desde 0 para una cara tranquila, hasta 100 para una cara gritando y en actitud retraída. Estas escalas no pueden ser consideradas como representaciones exactas de la intensidad del dolor, son un intento de obtener de los niños una información más precisa.

Valoración del dolor por auto representación.

Con este método se le solicita al niño que realice un dibujo de sí mismo indicando dónde siente el dolor y cuánto le duele. En otra prueba se le pide al niño que señale la localización del dolor en una figura corporal impresa y el niño rellena la zona que le duele empleando diversos colores que representan las intensidades del dolor. Estos métodos exigen que el niño tenga un buen desarrollo cognitivo y se puede emplear en niños mayores de 7 años de edad.

Valoración del dolor por la conducta.

Esta valoración estudia la reacción ante el dolor o el componente que el dolor representa sobre la conducta. La expresión del dolor puede modificarse por influencias culturales, por la conducta de otros miembros del entorno y por la experiencia subjetiva de la persona que siente el dolor. En el dolor agudo se valoran las expresiones vocales y faciales del dolor y en el dolor recurrente se evalúa el modo en que el dolor influye en las actividades normales del niño.

El *llanto* es la primera expresión vocal de dolor o tensión en el recién nacido y se ha permitido diferenciar entre los llantos ocasionados por dolor, hambre o alegría. Los llantos producidos por dolor poseen una frecuencia más alta y son agudos.

La distorsión de la cara durante la realización de procedimientos dolorosos ha servido para establecer un sistema de puntuaciones para medir el dolor en los niños de 2 a 24 meses. Se ha establecido



la escala de CHEOPS (Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale) en la cual se mide el dolor postoperatorio dando un puntaje al llanto, las expresiones faciales, las quejas verbales, la posición y el movimiento del torso y si el niño se señala la herida.

Valoración del dolor por signos fisiológicos.

Comprende las mediciones de presiones transcutáneas de oxígeno, la tensión arterial y medición de los niveles de cortisol, glucagón y catecolaminas. El dolor afecta múltiples sistemas orgánicos con alteraciones en las funciones neuroendocrinas, respiratorias, de la función renal, la actividad gastrointestinal, la circulación y la actividad del sistema nervioso autónomo.

Es importante enfatizar que ninguna de las evaluaciones del dolor es completa si no incluye una medida del dolor y de las reacciones ante éste. Las diferentes modalidades de evaluación el dolor son complementarias no competitivas.

### **Conclusión.**

El dolor no es una entidad puramente biológica, ni tampoco esencialmente psicológica. El dolor es real y multidimensional y todos los aspectos deben ser tratados en forma adecuada.

Se deben tener en cuenta los factores individuales de cada niño, los factores familiares y culturales, los factores medioambientales que pueden contribuir a aumentar o disminuir la percepción del dolor.

Se han realizado planteamientos acerca de los factores socioculturales, los cambios fisiológicos y las valoraciones del dolor en niños.

### **Lecturas recomendadas.**

Amaya GO, Bejarano DF, Patiño LH. Dolor agudo y postoperatorio en adultos y en niños. Aced. Bogotá. 1a Edición. 1995.

Anand KJ; International Evidence-Based Group for Neonatal Pain. Text Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn. Arch Pediatr Adolesc Med. 2001 Feb; 155(2): 173-80.

Bosenberg AT, Bland BA, Schulte-Steinberg O, Downing JW. Thoracic epidural anesthesia via caudal route in infants. Anesthesiology. 1988 Aug; 69(2): 265-9.



Brown DL. Regional Anesthesia and Analgesia. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1a edición. 1996.

Casey WF, Rice LJ, Hannallah RS, Broadman L, Norden JM, Guzzetta P. A comparison between bupivacaine instillation versus ilioinguinal/iliohypogastric nerve block for postoperative analgesia following inguinal herniorrhaphy in children. Anesthesiology. 1990 Apr; 72(4):637-9.

Cote CJ, Ryan JF, Todres JD. Anestesia en Pediatría. Interamericana. México. 2da edición. 1995.

Chatterjee T, Chatterjee D. Practical approach to neonatal analgesia. Indian Pediatr. 2002 May; 39(5):437-43.

Gaudreault P, Guay J, Nicol O, Dupuis C. Pharmacokinetics and clinical efficacy of intrarectal solution of acetaminophen. Can J Anaesth. 1988 Mar; 35(2):149-52.

Howard RF. Current status of pain management in children. JAMA. 2003 Nov 12; 290(18):2464-9. Review. Erratum in: JAMA. 2004 Feb 11; 291(6):695.

Howard RF. Current Status of Pain Management in Children. JAMA. Nov 12; 290(18):2464-69.

Ivani G, Tonetti F. Postoperative analgesia in infants and children: new developments. Minerva Anesthesiol. 2004 May; 70(5):399-403.

Maurice SC, O'Donnell JJ, Beattie TF. Emergency analgesia in the paediatric population. Part I: current practice and perspectives. Emerg Med J. 2002 Jan; 19(1):4-7.

Maurice SC, O'Donnell JJ, Beattie TF. Emergency analgesia in the paediatric population. Part II Pharmacological methods of pain relief. Emerg Med J. 2002 Mar; 19(2):101-5.

Morton NS. Prevention and control of pain in children. Br J Anaesth. 1999 Jul; 83(1):118-29.

Oxman AD. Coordination of guidelines development. CMAJ. 1993 Apr 15; 148(8):1285-8.

Oxman AD. Guía para la lectura de artículos de revisión. Boletín de la oficina sanitaria panamericana. 1993; 114(5):446-57.



Oxman AD, Sackett DL, Guyatt GH. Users' guides to the medical literature. I. How to get started. The Evidence-Based Medicine Working Group. JAMA. 1993 Nov 3;270(17):2093-5.

Porter J, Jick H. Addiction rare in patients treated with narcotics. N Engl J Med. 1980 Jan 10;302(2):123.

Prithviraj P. Tratamiento práctico del dolor. Cap. I. En: Mecanismos del dolor: Anatomía y Patología. P.R., Wilson, Lamer, T.J. Mosby/Doyma libros, España. p. 1-13. 1996.

Raj PP. Tratamiento práctico del dolor. Mosby/Doyma libros. Madrid. 2da edición. 1995.

Simons SH, van Dijk M, Anand KS, Roofthoof D, van Lingen RA, Tibboel D. Do we still hurt newborn babies? A prospective study of procedural pain and analgesia in neonates. Arch Pediatr Adolesc Med. 2003 Nov;157(11):1058-64.

Zeltzer LK, Bush JP, Chen E, Rival A. A psychobiologic approach to pediatric pain: Part 1. History, physiology, and assessment strategies. Curr Probl Pediatr. 1997 Jul;27(6):225-53.

Zeltzer LK, Bush JP, Chen E, Rival A. A psychobiologic approach to pediatric pain: Part II. Prevention and treatment. Curr Probl Pediatr. 1997 Aug;27(7):264-84.