



Dolor en pediatría

FISIOPATOLOGÍA Y VALORACIÓN pág. 63

Puntos clave

El dolor hiperagudo (minutos u horas) y el dolor agudo (días) son mucho más frecuentes que el dolor crónico (semanas o meses) en la edad pediátrica.

El dolor hiperagudo provocado por procedimientos diagnósticos o terapéuticos se debe prevenir antes de que se produzca.

No debe ser tratado ningún dolor agudo hasta inmediatamente después de conocer su causa.

El dolor crónico se debe tratar siempre, independientemente de conocer o no su etiología.

Existe una escalera terapéutica de eficacia analgésica creciente: agentes tipo antiinflamatorios no esteroideos (AINE), opiáceos leves, opiáceos potentes y medidas invasivas (bloqueos locorregionales).

La utilización conjunta de distintos tipos de analgésicos permite una mayor efectividad y una disminución de las complicaciones.

Tratamiento del dolor pediátrico

FRANCISCO REINOSO

Unidad de Dolor Infantil. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.
franreinoso@terra.es

En los últimos años se está prestando un creciente interés al tratamiento del dolor infantil como consecuencia del reconocimiento de que el personal sanitario encargado de su cuidado carece de una adecuada formación¹. Los motivos que inciden en una adecuada terapia del dolor en la edad infantil son diversos y han sido recientemente evaluados².

Sin embargo, en la última década se ha avanzado, de un modo vertiginoso, en el conocimiento de las bases neuroanatómicas del desarrollo de la nocicepción, en los instrumentos de medición del dolor pediátrico y en la efectividad y seguridad de los tratamientos analgésicos convencionales.

Cuencias de la enfermedad de base, por este motivo se recomienda no tratar ningún dolor agudo hasta que no se conozca su causa.

En el caso del dolor crónico, independientemente de que la causa sea conocida o no, deberá instaurarse un tratamiento lo más temprano posible³. Un dolor que cursa durante meses o años, como el crónico, se asocia en la infancia a enfermedades como el cáncer, la artritis crónica juvenil o la parálisis cerebral, cuyo tratamiento etiológico a menudo es poco resolutivo o imposible.

Además, es importante conocer la causa del dolor para orientar el tratamiento desde un punto de vista fisiopatológico. Un dolor provocado por una lesión nerviosa responde levemente a medicaciones analgésicas convencionales y, sin embargo,cede con medicaciones anticomiales o antidepresivas. El dolor asociado al espasmo de músculos somáticos se alivia con drogas de reconocida acción miorrelajante, como el baclofeno o el diazepam. De la misma manera, enfermedades provocadas por un componente inflamatorio o por una hiperactividad simpática responderán selectivamente a la administración de fármacos antiinflamatorios y simpaticolíticos, respectivamente.

Planteamiento del tratamiento del dolor infantil

El dolor es el síntoma más frecuente en la mayoría de las enfermedades. Fisiológicamente es una señal de alerta ante una agresión a la integridad corporal, pero con un fuerte componente subjetivo. Esto obliga a que antes de iniciar un tratamiento analgésico se planteen 4 preguntas: ¿qué causa el dolor?, ¿cuál es la duración del dolor?, ¿cuál es la intensidad del dolor? y ¿cómo se manifiesta el dolor?

Enfoque etiológico: ¿cuál es la causa?

El mejor tratamiento para el dolor es suprimir la causa. Esto es especialmente cierto en determinadas condiciones morbosas agudas, por ejemplo, si la causa de un dolor abdominal es una apendicitis aguda el mejor tratamiento analgésico será una appendicectomía. Es más, el uso de analgésicos convencionales en dolores agudos con causa desconocida puede enmascarar el origen del dolor y empeorar las conse-

Enfoque cronológico: ¿cuánto tiempo?

Otro aspecto fundamental a la hora de plantear el tratamiento del dolor será su duración. Se reconocen 3 variedades cronológicas del dolor: el dolor agudo (que cursa durante horas o días), el dolor crónico (que cursa durante semanas, meses o años) y el dolor hiperagudo (que cursa durante minutos u horas).

Esta diferenciación es importante porque cada una de estas variedades de dolor presenta incidencias, etiologías, fisiopatologías y tratamientos específicos (tabla 1).

El dolor hiperagudo, provocado por procedimientos terapéuticos y diagnósticos, quirúrgi-

Lectura rápida



Planteamiento del tratamiento del dolor

A la hora de tratar el dolor pediátrico, y para orientar el tipo de tratamiento analgésico, es fundamental plantearse si el dolor tiene una causa conocida que pueda ser evitada.

Un dolor hiperagudo dura minutos u horas, un dolor agudo dura días y un dolor crónico durará semanas y meses.

El tratamiento debe adecuarse a la intensidad del dolor, empezando siempre por los fármacos con menos efectos secundarios.

La intensidad del dolor dependerá de la severidad del estímulo agresivo (quemaduras, traumatismos múltiples, etc.) y de la sensibilidad del paciente (umbral dolorosos personales con grandes variaciones interindividuales).

cos o no, se suele ser tratar con diferentes técnicas de sedación-anestesia que, en la mayoría de ocasiones, llevan a cabo especialistas en anestesiología y cuya revisión escapa al objetivo del presente apartado.

El dolor agudo, sin embargo, suele estar asociado a una lesión tisular, provocada por una causa, externa o interna, quirúrgica (como una intervención muy agresiva) o médica (como una mucositis tras quimioterapia). Es el síndrome doloroso en el que los pediatras pueden verse involucrados más frecuentemente y responde adecuadamente a la medicación analgésica convencional.

El dolor crónico, mucho menos frecuente, tiene unas implicaciones distintas, pues, a menudo, el componente nociceptivo (de lesión tisular) es menos importante y destaca la respuesta, que implica a distintos mecanismos de hiperalgesia. Su tratamiento es complejo y precisa de distintas especialidades: psiquiatría, neurología, fisioterapia-rehabilitación, anestesia y pediatría.

Son escasas las publicaciones que hacen un estudio de la incidencia del dolor en la población pediátrica. Al contrario de lo que pasa en la población adulta, en la que predomina el dolor crónico, la casuística de nuestra unidad de dolor infantil nos ha permitido establecer la incidencia de los principales síndromes dolorosos en la infancia y hemos observado que el dolor hiperagudo es con mucho el dolor más frecuente en la infancia, seguido del dolor agudo y, a mucha distancia, del dolor crónico⁴.

Enfoque gradual: ¿con qué intensidad?

El dolor que se experimenta se modula en distintos ámbitos del sistema nervioso central, incluyendo las áreas corticales asociativas, que dotan al dolor de un fuerte componente subjetivo, lo que provoca una gran variación interin-

dividual en el grado de dolor para estímulos dolorosos similares. Además, el umbral del dolor está fuertemente influido por experiencias previas y esto se deberá tener en cuenta a la hora de decidir la analgesia para un paciente con antecedentes de múltiples intervenciones o enfermedades crónicas asociadas.

Se ha propuesto establecer una escalera terapéutica que haga corresponder analgésicos de potencia creciente a dolores de intensidades crecientes. Así, pacientes que presenten predominantemente dolor postoperatorio leve podrían ser tratados exclusivamente con fármacos tipo AINE. Los pacientes que presenten un dolor un poco más intenso, un dolor moderado, podrían ser tratados además con opiáceos débiles o dosis débiles de opiáceos potentes⁵. Los pacientes que presenten un dolor muy intenso o severo serían susceptibles de recibir opiáceos potentes o incluso técnicas de administración locorregional de anestésicos locales. La analgesia se considera efectiva si el dolor disminuye hasta desaparecer o hacerse muy leve.

Enfoque anatómico: ¿cómo y dónde duele?

En el caso del dolor agudo, el componente discriminativo-sensorial del dolor, la nocicepción, influye de un modo determinante en la severidad del dolor y en las secuelas postoperatorias asociadas a éste. Es lógico deducir que cuanto mayor sea la destrucción tisular mayor será la activación de los nociceptores periféricos y, a la larga, se producirá una mayor experiencia dolorosa. Se reconoce así, en el dolor agudo, que cuanto mayor sea la agresividad de la lesión que provoca el dolor mayor será la intensidad de éste. En el dolor crónico, los mecanismos de hiperalgesia central y de hipersensibilidad pueden provocar que estímulos de destrucción mínimos o incluso inexistentes se asocien a sensaciones

Tabla 1. Principales síndromes dolorosos de la infancia, con sus características epidemiológicas, etiológicas, cronológicas y terapéuticas

	Incidencia (por 100.000 niños/año)	Etiologías principales	Duración	Tratamiento
Dolor hiperagudo	3.244	Cirugías, procedimientos médicos	Minutos u horas	Sedación-anestesia
Dolor agudo	231	Postoperatorio, quemados, traumatizados, crisis vasospásticas	Días o semanas	Analgésicos convencionales
Dolor crónico	15	Cáncer, artritis crónica juvenil, parálisis cerebral	Meses o años	Tratamiento multidisciplinar en unidades de dolor

Datos obtenidos de la experiencia de la Unidad de Dolor Infantil del Hospital Universitario La Paz de Madrid⁴.

dolorosas de gran intensidad, como sucede en el caso de los dolores neuropáticos.

Se han establecido arbitrariamente distintos grupos de agresividad en relación con las necesidades analgésicas habituales de los pacientes pediátricos tras la aparición de lesiones tisulares de distinta localización. De la misma manera, la duración del tratamiento deberá adecuarse a la intensidad de la lesión tisular que provoca el dolor: habitualmente, las lesiones más intensas provocarán dolores de mayor intensidad y duración.

El grupo de agresividad escasa está compuesto por lesiones cutáneas con una mínima o nula afectación de las cavidades corporales. En este tipo de afecciones suele ser suficiente un tratamiento con analgésicos periféricos no opiáceos, tipo antiinflamatorios no esteroideos (AINE)⁶: paracetamol, metamizol, ketorolaco o ibuprofeno.

El grupo de agresividad moderada: constituido por lesiones con una afectación mínima de las cavidades corporales. En este grupo de lesiones, la analgesia con fármacos tipo AINE es insuficiente y necesita añadir opiáceos débiles como tramadol, codeína o dosis bajas de opiáceos potentes (meperidina, fentanilo o morfina)⁷.

El grupo de agresividad severa: fracturas costales, laparotomías extensas y grandes politraumatizados o grandes quemados. La analgesia efectiva para este grupo está constituida por dosis crecientes de opiáceos potentes o la administración, a través de catéteres epidurales o tronculares, de anestésicos locales.

¿Cómo se valora el dolor en los niños?

Parece clara la importancia de la correcta valoración del dolor para decidir la intensidad de la analgesia que debe emplearse. El dolor, según la definición de la Sociedad Internacional para el Estudio del Dolor, tiene un marcado carácter subjetivo, ya que lo define como “la sensación desagradable que se asocia a un daño corporal posible o actual”. El problema surge con la imposibilidad de expresar verbalmente el grado de dolor en muchos niños. En estos casos, se han desarrollado distintos instrumentos de medición del dolor que investigan las conductas asociadas al estrés, típicas de cada etapa de maduración del sistema nervioso central, y relacionan el grado de estrés con el supuesto grado de dolor. En general, el uso de una u otra escala dependerá de las características de desarrollo cronológico de los pacientes⁸.

En el recién nacido, la respuesta al estímulo doloroso es un conjunto de movimientos involuntarios de las 4 extremidades (retorcimiento,

sacudidas y agitación) que suelen acompañarse con expresiones faciales de malestar (muecas, llanto o ambos). Se puede observar que existe una falta de diferenciación de los mecanismos de expresión y que no se identifica exactamente la localización del dolor⁹.

En menores de 6 meses, el lactante parece no tener memoria explícita de las experiencias dolorosas anteriores y reacciona con menos recelo y temor que los niños mayores. Empieza a localizar la zona donde se origina el estímulo doloroso hasta llegar a ubicarlo de forma precisa, por ejemplo, retira el miembro agredido, en el caso de un pinchazo.

A los 6 meses, inicia expresiones faciales que indican emociones y comienza a reconocer, anticiparse y responder a situaciones dolorosas, porque identifica experiencias dolorosas previas. Reacciona intensamente con resistencia física y falta de cooperación. La distracción no disminuye su reacción inmediata al dolor. También puede ser útil pedir a los padres, en los casos de dolor crónico, que opinen acerca de la intensidad del dolor de sus hijos¹⁰.

Al año, localiza el lugar exacto del dolor y a la persona que se lo produce y lo puede comunicar con palabras sencillas. En su respuesta al dolor influyen numerosas variables: la memoria, la separación de los padres, etc. Sigue reaccionando intensamente y con resistencia física a toda experiencia dolorosa e incluso puede actuar agresivamente: realiza muecas, aprieta los dientes y los labios, o abre mucho los ojos¹¹.

En la edad preescolar (2-5 años), responde mejor a la preparación anticipada con explicaciones y distracción; son evidentes los intentos de obtener consuelo. Generalmente, no sabe expresar su dolor en términos mensurables y lo expresa como un *todo* o *nada*. En ocasiones, asocia el dolor con un castigo por un mal comportamiento. Le resulta difícil relacionar el medicamento con el alivio del dolor, a menos que éste se aplique directamente en el área dolorosa. El dolor es adecuadamente valorado mediante escalas que suman parámetros conductuales con parámetros fisiológicos (tabla 2)¹².

En edad escolar, presenta menos miedo o resistencia al dolor. Ha aprendido métodos para aguantar el dolor, como mantenerse quieto, apretar los puños y dientes, aunque a veces muestra signos de clara resistencia. Sabe describir verbalmente la localización, intensidad y tipo de dolor y utiliza un vocabulario cada vez más amplio: “quemar”, “picar”, “cortante”, etc. La mayoría agradece una explicación del procedimiento, a pesar de que intenta aplazarlo¹³. Los adolescentes reaccionan al dolor con mucho autocontrol, evitan en la medida de lo posible reacciones de llanto o lloro. La resistencia física y la agresividad son mucho menos fre-

Lectura rápida



¿Cómo se valora el dolor en los niños?

Se necesitan unas herramientas de medición del dolor sensibles, específicas, fiables y reproducibles; adaptadas a cada período del desarrollo psicomotor para conocer la intensidad percibida de dolor.



Lectura rápida



Tratamiento farmacológico del dolor

La escalera analgésica empieza con fármacos tipo AINE (metamizol, paracetamol) que son eficaces en dolores leves y AINE puros (ketorolaco, ibuprofeno) que son eficaces en dolores inflamatorios.

La asociación de un fármaco tipo AINE con un fármaco AINE puro potencia la efectividad analgésica.

El segundo escalón analgésico está compuesto por opiáceos débiles (codeína y tramadol) eficaces en dolores moderados.

El tercer escalón analgésico está compuesto por opiáceos potentes o técnicas de bloqueo locorregional.

Tabla 2. Escala observacional de dolor agudo pediátrico LLANTO¹²

Escala objetiva de dolor LLANTO^a (niños menores de 6 años)
Escoja la puntuación adecuada para cada parámetro y luego sume para obtener la puntuación final

Parámetro	Criterios	Puntuación
Llanto	No	0
	Consolable o intermitente	1
	Inconsolable o continuo	2
Actitud psicológica	Dormido o tranquilo	0
	Vigilante o inquieto	1
	Agitado o histérico	2
Normorrespiración	Rítmica y pausada	0
	Rápida y superficial	1
	Arrítmica	2
Tono postural	Relajado	0
	Indiferente	1
	Contraído	2
Observación facial	Contento o dormido	0
	Serio	1
	Triste	2

Total

^aEl nombre de la escala corresponde al acrónimo de los 5 parámetros que evalúa: Llanto, Actitud, Normalidad en el patrón respiratorio, Tono y Observación facial. Cada uno de los parámetros debe puntuarse entre 0 y 2. La puntuación mínima es 0 y la puntuación máxima es 10. Las puntuaciones de 0 a 1 corresponden a la ausencia de dolor, las de 2 a 4 a un dolor leve, las de 5 a 7 a un dolor moderado y las de 8 a 10 a un dolor severo.

cuentes. Son capaces de describir su experiencia dolorosa, pero los más tímidos o introvertidos pueden ser reacios a quejarse y se pueden observar otros indicadores, como movimientos limitados, quietud excesiva o irritabilidad¹⁴. En esta edad, se pueden utilizar escalas de autovaloración unidireccionales, que permiten al paciente atribuir una determinada intensidad en una sola dirección creciente. La más famosa y utilizada de estas escalas es la escala analógica visual (EVA) que puede ser utilizada sin problemas por niños cooperadores con uso de razón (con más de 7-8 años)¹⁵.

paracetamol (15 mg/kg/6 h) por vía intravenosa u oral. En niños con hepatopatía se puede administrar metamizol (30-40 mg/kg/4-8 h) tanto por vía parenteral como por vía oral. El ketorolaco también se puede administrar por vía oral o intravenosa (0,5 mg/kg/6-8) en niños con más de 6 años y sólo durante pocos días, ya que actúa como un verdadero agente antiinflamatorio con efectos adversos de gastropatía, afectación de la agregación plaquetaria e insuficiencia renal¹⁷. El ibuprofeno (5 mg/kg/6 h/ vía oral, hasta 10 mg/kg/6-8 h) es un fármaco antiinflamatorio con una capacidad moderada de antiagregación plaquetaria y, sin embargo, con una buena relación analgésica. El ácido salicílico y sus derivados no se recomiendan actualmente por el peligro, infrecuente pero posible, de desencadenar un síndrome de Reye. Otros antiinflamatorios no esteroideos (AINE) puros como el diclofenaco o el naproxeno se han usado con frecuencia en enfermedades reumáticas por su potente efecto antiinflamatorio, y con la indometacina existe experiencia por su indicación de cierre del *ductus arterioso* en pacientes neonatales. En pacientes adultos, el rofecoxib y el celecoxib, fármacos antiinflamatorios que bloquean selectivamente la síntesis de la enzima ciclooxygenasa-2 (asociada a fenóme-

Tratamiento analgésico farmacológico

Analgésicos no narcóticos (tipo AINE)

En el tratamiento del dolor agudo se recomienda siempre empezar por la vía intravenosa en las primeras horas para pasar a la vía oral en cuanto sea posible¹⁶. En casos de pacientes sanos (sin hepatopatía) o en casos de alguna enfermedad de base como asma, insuficiencia renal o discrasia sanguínea se puede administrar



nos inflamatorios) sin afectar a la ciclooxygenasa-1 (que media en la función renal y en la protección de la mucosa gástrica), se han mostrado eficaces y seguros, pero actualmente no existe ninguna experiencia publicada en niños.

Agentes analgésicos opiáceos débiles

El agente más utilizado antiguamente era la meperidina en dosis fraccionadas de 0,5-2 mg/kg. Tiene una vida media que puede obligar a su administración repetida cada 4-6 h con el consiguiente peligro de acumulación de su metabolito tóxico, la normeperidina. Actualmente, se dispone de otro agente opiáceo débil, el tramadol. Las dosis de tramadol utilizadas más habitualmente son 1-2 mg/kg/8 h por vía oral o intravenosa (sin sobrepasar los 6 mg/kg/día de dosis total). En pacientes menores de 1 año, por seguridad, deberían reducirse estas dosis a la mitad hasta que existan disponibles estudios farmacocinéticos más concluyentes. En cualquier caso, la administración intravenosa deberá ser muy lenta, ya que se han descrito casos de convulsión y apnea en inyecciones rápidas. La codeína (1-1,5 mg/kg/6 h) también ha sido muy utilizada en niños, aunque su potente efecto astringente y emetizante, ha limitado su uso a dosis menores (0,5 mg/kg/6 h) en combinación con paracetamol. Otros fármacos que también pueden incluirse en este grupo serían la oxicodona, la dehidrocodeína o la hidromorfona, mucho menos utilizados en pacientes pediátricos. Los efectos secundarios asociados con estos tipos de agentes son la constipación intestinal, las náuseas o vómitos y la posibilidad de depresión respiratoria en caso de sobredosificación inadecuada.

Agentes analgésicos opiáceos potentes

Los agentes analgésicos potentes más utilizados habitualmente en el tratamiento del dolor agudo son el fentanilo (0,5-1 hasta 5 mcg/kg/h) o la morfina (5-10 hasta 50 mcg/kg/h) en perfusión continua intravenosa o dosis fraccionadas cada 4-8 h de 50-150 mcg/kg¹⁸. La morfina sin conservantes también puede administrarse por vía epidural en dosis de 20 a 50 mcg/kg (dependiendo de la mayor o menor cercanía del catéter a la metámera de recepción nociceptiva) o en perfusión continua epidural de 5 mcg/kg/h. La morfina puede administrarse, en casos de dolor crónico, por vía oral en dosis de 0,5-1 mg/kg cada 4-6 h y esta dosis puede doblarse si se utilizan presentaciones de liberación retardada cada 8-12 h. El fentanilo sin conservantes también puede administrarse por vía epidural en perfusión continua epidural de 0,1-1 mcg/kg/h. El fentanilo se ha desarrollado en forma de citrato para ser administrado por vía transmucosa oral por medio de caramelo

los en dosis de 5-10 mcg/kg. Existen preparados transdérmicos de fentanilo que consisten en parches transcutáneos que se aplican cada 72 h y cuya indicación es exclusiva para el control del dolor crónico, nunca del agudo. Otro fármaco que está incluido en este grupo es la metadona, que se caracteriza por una vida media muy larga, que permite su administración cada 8-12 h, y por su alta biodisponibilidad, que iguala las dosis oral e intravenosa (0,1-0,3 mg/kg/8-12 h/ vía oral o intravenosa). Los agentes opiáceos deben administrarse siempre bajo supervisión de sus efectos secundarios, de los que el más peligroso es la depresión respiratoria severa¹⁹. Presentan otros efectos adversos: sedación, náuseas, vómitos, prurito, retención urinaria, síndrome de abstinencia tras su retirada brusca y tras su administración crónica se han publicado casos de adicción y dependencia psicológica.

Anestésicos locales

Cuando el dolor tiene una clara localización infraumbilical o se localiza en extremidades se puede dejar un catéter en el espacio epidural o en la vaina troncular del plexo nervioso de que se trate²⁰.

Los agentes anestésicos locales más utilizados son la bupivacaína, la lidocaína, la ropivacaína y la levobupivacaína; y se intenta no exceder las dosis máximas recomendadas para administración en bolo (2,5 mg/kg para la bupivacaína, 3 mg/kg para la ropivacaína, 5-6 mg/kg para la levobupivacaína y 7-10 mg/kg para la lidocaína dependiendo de si se acompañan de vasoconstrictor o no). Habitualmente se utilizan en perfusión continua en concentraciones muy diluidas para disminuir los efectos secundarios²¹. Presentan el peligro de toxicidad sistémica de los anestésicos locales. Los efectos secundarios descritos más frecuentemente son las náuseas, los vómitos, la retención urinaria y el bloqueo motor. En casos de intoxicación aguda se han descrito convulsiones, alteraciones del ritmo, asistolia, colapso cardiocirculatorio y muerte²². El volumen que deberá emplearse será, en el caso de un abordaje epidural torácico, de 0,1-0,25 ml/kg; y en el caso de un abordaje epidural lumbar de 0,25-0,5 ml/kg. En bloqueos de plexos con catéter continuo se puede utilizar en perfusión continua de 0,3-0,5 ml/kg/h.

Otros fármacos con acción analgésica

Existen otra serie de fármacos que, aunque su indicación primaria no es la analgésica, en determinadas situaciones, casi siempre relacionadas con diversos tipos de dolor crónico, pueden presentar una muy importante acción analgésica²³. Entre estos fármacos estaría la dexametasona (0,1-0,05 mg/kg/día) que, con

Lectura rápida



La asociación de un fármaco tipo AINE o AINE puro con un agente opiáceo débil o potente aumenta la analgesia y permite disminuir los efectos secundarios de los opiáceos.

La asociación de un fármaco opiáceo y de anestésicos locales en la médula espinal potencia la analgesia y disminuye los efectos secundarios de ambos.

La vía intravenosa es adecuada para el dolor hiperagudo o agudo, la vía oral para el dolor agudo y crónico.



Lectura rápida



Prevención de complicaciones y efectos secundarios

Los efectos secundarios asociados a los analgésicos deben prevenirse y tratarse adecuadamente.

una indicación antiinflamatoria, puede provocar analgesia en cuadros inflamatorios, mejorar el estado de ánimo y disminuir la percepción dolorosa en el dolor oncológico crónico. El baclofeno, un antiespasmódico muscular más potente que el diazepam, en dosis adecuadas (0,1-0,5 mg/kg/8 h oral o 1-8 mcg/kg/día, intratecal) consigue abolir el dolor provocado por la espasticidad. La gabapentina (300-900 mg/día en niños mayores) o el clonacepam (0,01-0,05 mg/kg/día) han sido usados primariamente como anticonvulsivos y se muestran especialmente útiles en el tratamiento del dolor neuropático con características paroxísticas. La amitriptilina en dosis más bajas que las necesarias para su efecto antidepresivo (0,5-1,5 mg/kg/día en una toma nocturna) permite normalizar el ciclo vigilia-sueño, mejorar el estado y elevar el umbral doloroso. Otros fármacos como la clonidina (hipotensor), la ketamina (anestésico), la neostigmina (antagonista de la relajación muscular) han sido utilizados por distintas vías para potenciar la analgesia de los agentes opiáceos o de los anestésicos locales.

agudo, la administración de los agentes opiáceos debe realizarse de un modo más lento, en pequeñas fracciones de la dosis estimada, hasta conseguir el efecto analgésico deseado u observar efectos secundarios, en cuyo caso habrá que disminuir inmediatamente la dosis. En el tratamiento del dolor crónico severo también se pueden utilizar agentes opiáceos, aunque en este caso también es necesario individualizar las dosis, por lo que se aconseja iniciar el tratamiento administrando dosis más bajas de las recomendadas para períodos más largos (de varios días) y observar la respuesta obtenida hasta llegar a la dosis adecuada.

Optimización de los modos de administración

Una opción cada vez más factible es la utilización de la analgesia controlada por el paciente (patient controlled analgesia [PCA]), en niños mayores o la analgesia controlada por la enfermera o los padres (nurse or parents controlled analgesia [NPCA])²⁵. Estas opciones se emplean independientemente de la vía de administración y pueden ser utilizadas tanto por vía intravenosa como por vía epidural (patient controlled epidural analgesia [PCEA]). La diferencia con la infusión continua estriba en que los bolos de la PCA permiten adecuar la analgesia a la intensidad del dolor, incluso en momentos puntuales. De todos modos, en pacientes pediátricos se recomienda una PCA combinada con infusión continua (aunque en dosis más bajas)²⁶.

Utilización de abordajes multimodales

La sinergia entre fármacos analgésicos de familias farmacológicas distintas permite incrementar la eficacia analgésica y disminuir los efectos secundarios²⁷. Se tiende a indicar los fármacos tipo AINE junto con los agentes opiáceos. Esta combinación puede hacerse pautando una dosis intermitente de analgésicos opiáceos (fentanilo o morfina) y añadiendo dosis regladas de paracetamol o metamizol. Igualmente, pueden administrarse conjuntamente, según la presentación galénica de los fármacos (opiáceos y tipo AINE), para que actúen a la vez²⁸. Incluso pueden usarse conjuntamente drogas tipo AINE con opiáceos mediante PCA²⁹. Otra combinación utilizada frecuentemente, y que se beneficia de los mismos principios, es la combinación en una dosis preoperatoria de anestésicos locales por vía epidural junto con dosis de fármacos opiáceos³⁰. También se utiliza frecuentemente la combinación de anestésicos locales en concentraciones bajas junto con opiáceos (especialmente fentanilo) o clonidina en perfusión continua por vía epidural³¹.

Medidas coadyuvantes

El dolor siempre lleva asociado un correlato psicológico de sufrimiento. En el caso del dolor crónico, éste es muy importante, pero tampoco se debe desdenar en el dolor agudo o hiperagudo²⁴. Siempre es posible que el personal de enfermería bien entrenado utilice técnicas no farmacológicas de control del dolor. Son técnicas utilizadas para reducir la percepción del dolor y que, usadas junto a analgésicos, potencian su eficacia, por lo que deben ser integradas en los planes de cuidados de enfermería: la relajación, la preparación para el acontecimiento doloroso, la distracción, el juego, la estimulación cutánea, el soliloquio positivo o la evocación de imágenes.

Estrategias terapéuticas

Individualización de la dosis

En cuanto al modo de administración de los opiáceos potentes hay que recordar que no existen dosis estándares, sino que en todos los casos habrá que individualizar las dosis. En el tratamiento del dolor hiperagudo, la administración veloz de opiáceos se asocia con depresión respiratoria, por lo que su empleo debe reservarse para especialistas con experiencia en el tratamiento de la vía respiratoria y la asistencia ventilatoria. En el tratamiento del dolor

Prevención de complicaciones y efectos secundarios

La eficacia de la analgesia no debe estar reñida con su seguridad. Los principales parámetros que deben vigilarse son: el nivel de sedación (tabla 3), el nivel de bloqueo motor (tabla 4) y las náuseas y vómitos (tabla 5). También deben vigilarse la retención urinaria y el prurito. Las náuseas y vómitos pueden ser tratados con metoclopramida (0,1 mg/kg/8 h) por vía intravenosa³² o, como segunda opción, ondansetron (50-100 µg/kg/8 h)³³. La retención urinaria deberá ser tratada con N-metil bromuro de hioscina (0,5 mg/kg/i.v./8 h), seguido de sondaje urinario intermitente o sondaje vesical perma-

nente. El prurito puede tratarse con dexclorfeniramina (0,1 mg/kg/i.v./8 h) o naloxona (1-5 µg/kg/h), valorando el efecto para no anular la analgesia. Finalmente, la depresión respiratoria, independientemente de la vía de administración del opiáceo, debe ser tratada enérgicamente con naloxona (10-100 µg/kg/i.v.) y medidas de apoyo ventilatorio si fuera necesario. La sedación profunda es otro efecto que debe vigilarse especialmente, no tanto para tratarla, sino para evitarla, ya que es un aviso urgente de que se están alcanzando concentraciones plasmáticas peligrosas próximas a la toxicidad y que, por lo tanto, puede producirse una depresión respiratoria severa en cualquier instante.

Tabla 3. Escala de sedación

Escala de sedación	
0	Despierto
1	Somnoliento
2	Dormido intermitentemente
3	Dormido, pero despertable
4	Difícil de despertar ^a

^aLos valores de 4 nos informan de que el paciente presenta un cuadro clínico compatible con sobredosis de analgesia opioídea y que debe recomendarse una disminución en la pauta analgésica.

Tabla 4. Escala de bloqueo motor

Escala de bloqueo	
0	Sin bloqueo motor
1	No levanta las piernas extendidas
2	No flexiona las rodillas
3	No flexiona los tobillos ^a

^aLos valores de 3 nos informan de que el paciente presenta un cuadro clínico compatible con una sobredosis de analgesia con anestésicos locales y que debe recomendarse una disminución en la pauta analgésica epidural.

Tabla 5. Escala de náuseas y vómitos

Escala de náuseas	
0	Sin náuseas
1	Náuseas leves
2	Náuseas con arcadas ^a
3	Vómito aislado
4	Vómitos repetidos ^a

^aFrente a valores de 2 debe recomendarse tratamiento con antieméticos y debe suspenderse el tratamiento con valores de 4.

Bibliografía recomendada

Liossi C, Hatira P. Clinical hypnosis in the alleviation of procedure-related pain in pediatric oncology patients. *Int J Clin Exp Hypn* 2003;51:4-28.

Este estudio demuestra la eficacia de la hipnosis en la preparación de los pacientes oncológicos que se deben someter a punciones lumbares.

Joshi W, Connelly NR, Reuben SS, Wolkenhaar M, Thakkar N. An evaluation of the safety and efficacy of administering rofecoxib for postoperative pain management. *Anesth Analg* 2003;97:35-8.

Niños intervenidos de amigdalectomía fueron aleatorizados para recibir 1 mg/kg de rofecoxib (un AINE inhibidor selectivo de la ciclooxygenasa-2 [COX-2]) o placebo, previamente a la anestesia convencional. El grupo de rofecoxib controló mejor el dolor postoperatorio sin aumentar la hemorragia postoperatoria (que es una complicación habitual de los AINE no selectivos).



● Importante ●● Muy importante

- Metaanálisis
- Ensayo clínico controlado
- Epidemiología

1. ●● Riaño Galán I, Mayoral González B, Solís Sánchez G, Orejas Rodríguez-Arango G, Málaga Guerrero S. La opinión de los pediatras sobre el dolor pediátrico. *An Esp Pediatr* 1998;49:587-93.
2. Reinoso-Barbero F. El dolor en los niños ¿el gran desconocido o el gran olvidado? *Soc Esp Dolor* 2000;7:277-8.
3. Millán-Millán MJ, Reinoso-Barbero F, Díaz-Miguel MP, García Consegra J, Pascual-Pascual SI, Olsen-González B, et al. Análisis de las características clínicas de los pacientes con dolor crónico tratados por la unidad de dolor infantil: dolor oncológico frente a no oncológico. *An Esp Pediatr* 2003;58:296-301.
4. Reinoso Barbero F. Dolor postoperatorio en niños. *Algia* al dí 2002;8:2-30.
5. Finkel JC, Rose JB, Schmitz ML, Birmingham PK, Ulma GA, Gunter JB, et al. An evaluation of the efficacy and tolerability of oral tramadol hydrochloride tablets for the treatment of postsurgical pain in children. *Anesth Analg* 2002;94:1469-73.
6. Harley EH, Dattolo RA. Ibuprofen for tonsillectomy pain in children: efficacy and complications. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;119:492-6.
7. Chiaretti A, Viola L, Pietrini D, Piastra M, Savioli A, Tortorolo L, et al. Preemptive analgesia with tramadol and fentanyl in pediatric neurosurgery. *Childs Nerv Syst* 2000;16:93-9.
8. Duff L, Louw G, McClarey M. Clinical guideline for the recognition and assessment of acute pain in children. *Paediatr Nurs* 1999;11:18-21.
9. Krelch SW, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatr Anaesth* 1995;5:53-61.
10. Watt-Watson JH, Evernden C, Lawson C. Parents' perceptions of their child's acute pain experience. *J Pediatr Nurs* 1990;5:344-9.
11. Mc Grath PJ, Jhonson G, Goodman JT. CHEOPS: a behavioral scale for rating postoperative pain in children. *Adv Pain Res Ther* 1985;9:395-402.
12. Reinoso-Barbero F, Borges JJ, Alonso FJ. LLANTO: a new measure of acute pediatric pain. En: *Pain in Europe*, editores. Barcelona: Doyma, 1997; p. 340.
13. Fournier-Charriere E, Dommergues JP. Analgesics in pediatrics. Before prescribing recognize and evaluate pain, reassure. *Presse Med* 1997;26:919-23.
14. Tesler MD, Holzemer WL, Savedra MC. Pain behaviors: postsurgical responses of children and adolescents. *J Pediatr Nurs* 1998;13:41-7.
15. McArthur E, Cunliffe M. Pain assessment and documentation-making a difference. *J Child Health Care* 1998;2:164-9.



Bibliografía recomendada

Reinoso-Barbero F, Saavedra B, Hervilla S, De Vicente J, Tabares B, Gómez-Criado MS. Lidocaine with fentanyl, compared to morphine, marginally improves postoperative epidural analgesia in children. Can J Anaesth 2002;49:67-71.

La adición de un anestésico local, la lidocaína, a los opiáceos epidurales mejora la calidad analgésica sin aumentar las complicaciones en niños intervenidos de cirugía ortopédica agresiva.

Sutters KA, Shaw BA, Gerardi JA, Hebert D. Comparison of morphine patient-controlled analgesia with and without ketorolac for postoperative analgesia in pediatric orthopedic surgery. Am J Orthop 1999;28:351-8.

Añadir ketorolaco en bolos permite mejorar la analgesia y disminuir las dosis de morfina utilizadas a través de una PCA, disminuye, por tanto, los efectos secundarios asociados a los opiáceos.

16. Tuomilehto H, Kokki H, Tuovinen K. Comparison of intravenous and oral ketoprofen for postoperative pain after adenoidectomy in children. Br J Anaesth 2000;85:224-7.
17. Simckes AM, Chen SS, Osorio AV, Garola RE, Woods GM. Ketorolac-induced irreversible renal failure in sickle cell disease: a case report. Pediatr Nephrol 1999;13:63-7.
18. Lieh-Lai MW, Kauffman RE, Uy HG, Danjin M, Simpson PM. A randomized comparison of ketorolac tromethamine and morphine for postoperative analgesia in critically ill children. Crit Care Med 1999;27:2786-91.
19. Eccoey C, Artia J, Samii K. Analgesia and side effects following epidural morphine in children. Anesthesiology 1985; 63:470A.
20. Suresh S, Barcelona SL, Young NM, Seligman I, Heffner CL, Cote CJ. Postoperative pain relief in children undergoing tympanostomy surgery: is a regional block better than opioids? Anesth Analg 2002;94:859-62.
21. Barber FA, Herbert MA. The effectiveness of an anesthetic continuous-infusion device on postoperative pain control. Arthroscopy 2002;18:76-81.
22. Flandin-Bléty C, Barrier G. Accidents following extradural analgesia in children. The results of a retrospective study. Paed Anaesth 1995;5:41-6.
23. Reinoso-Barbero F, Suso B, Nodal A, Pérez A, De Vicente J, Lahoz A. Evaluación y tratamiento del dolor crónico pediátrico no oncológico. Actualizaciones en dolor 2001;2:143-54.
24. Kohen DP, Olness KN, Colwell SO, Heimel A. The use of relaxation-mental imagery (self-hypnosis) in the management of 505 pediatric behavioral encounters. J Dev Behav Pediatr 1984;5:21-5.
25. Weldon BC, Connor M, White PF. Pediatric PCA: the role of concurrent opioid infusions and nurse-controlled analgesia. Clin J Pain 1993;9:26-33.
26. Shin D, Kim S, Kim CS, Kim HS. Postoperative pain management using intravenous patient-controlled analgesia for pediatric patients. J Craniofac Surg 2001;12:129-33.
27. Korpeila R, Korvenoja P, Meretoja OA. Morphine-sparing effect of acetaminophen in pediatric day-case surgery. Anesthesiology 1999;91:442-7.
28. Sutters KA, Shaw BA, Gerardi JA, Hebert D. Comparison of morphine patient-controlled analgesia with and without ketorolac for postoperative analgesia in pediatric orthopedic surgery. Am J Orthop 1999;28:351-8.
29. Lehmann KA, Paral F, Sabatowski R. Postoperative pain therapy with hydromorphone and metamizole. A prospective randomized study in intravenous patient-controlled analgesia (PCA). Anesthesia 2001;50:750-6.
30. Ozengiz D, Gunduz M, Ozbek H, Isik G. Comparison of caudal morphine and tramadol for postoperative pain control in children undergoing inguinal herniorrhaphy. Paediatr Anaesth 2001;11:459-64.
31. Klimscha W, Chiari A, Michalek-Sauberer A, Wildling E, Lerche A, Lorber C, et al. The efficacy and safety of a clonidine/bupivacaine combination in caudal blockade for pediatric hernia repair. Anesth Analg 1998;86:54-61.
32. Lin DM, Furst SR, Rodarte A. A double-blinded comparison of metoclopramide and droperidol for prevention of emesis following strabismus surgery. Anesthesiology 1992;76:357-61.
33. Furst SR, Rodarte A. Prophylactic antiemetic treatment with ondansetron in children undergoing tonsillectomy. Anesthesiology 1994;81:799-803.