
Tratamiento del dolor en pediatría hospitalaria

Treatment of pain in hospital paediatrics

J. Molina¹, M. Sagaseta de Ilúrdoz¹, N. Busto², I. Lezáun¹, M.L. Cía², S. Carrascosa², M.J. Azanza¹

RESUMEN

Se presenta una revisión sobre el dolor en la edad pediátrica, que se puede considerar de máxima actualidad dada la novedosa aplicación de analgesia u otros procedimientos para evitar y controlar los diferentes tipos de dolor en la práctica habitual en la edad infantil.

Después de una breve introducción sobre la historia del dolor y la poca atención que se le dio hasta fechas recientes, se exponen conceptos y diferentes actuaciones ante el dolor, dependiendo de la etiología y localización: dolor en oncología, dolor postoperatorio, dolor en enfermedades crónicas o agudas, dolor en cuidados intensivos, etc.

Se presentan tablas con las dosis habitualmente utilizadas en estas edades en las diferentes situaciones requeridas por el niño y ante las que el profesional puede encontrarse.

Se expone la actitud no farmacológica que puede ser de gran utilidad en estadios iniciales de control del dolor en estas edades, y se explican las diferentes modalidades de sedación y analgesia en la edad pediátrica en cuanto a los fármacos empleados, su forma de administración y la importancia del equipo multidisciplinar: pediatras, anestesiólogos infantiles, personal de enfermería así como soporte técnico preciso para la actuación correspondiente.

Palabras clave. Niño. Dolor. Analgesia. Sedación. Farmacología.

ABSTRACT

The paper presents a review of pain at the paediatric age, which can be considered a question of maximum interest given the novel application of analgesia or other procedures for avoiding and controlling the different types of pain in the course of normal practice during childhood.

After a brief introduction on the history of pain and the scarce attention that it has received until recently, the concepts and different actions for dealing with pain are set out, which depend on its aetiology and localisation: pain in oncology, post-operational pain, pain in chronic or acute diseases, pain in intensive care, etc.

Tables are presented with the normal doses used at these ages in the different situations required by the child and which the professional might find himself facing.

The non-pharmacological attitude is set out as this can be of great use in the initial stages of controlling pain at these ages, and the different forms of sedation and analgesia at the paediatric age are explained, with regard to the medicines employed, the form of administering them and the importance of a multidisciplinary team: paediatricians, child anaesthetists, nursing personnel as well as the necessary technical support for taking the corresponding action.

Key words. Child. Pain. Analgesia. Sedation. Pharmacology.

ANALES Sis San Navarra 2002; 25 (1): 37-45.

1. Unidad de Pediatría Oncológica. Servicio de Pediatría. Hospital Virgen del Camino.
2. Unidad de Anestesia Pediátrica. Servicio de Pediatría. Hospital Virgen del Camino.

Aceptado para su publicación el 29 de enero de 2002.

Correspondencia

Dr. Javier Molina Garicano
Unidad de Pediatría Oncológica
Servicio de Pediatría
Hospital Virgen del Camino
Irunlarrea, 4
31008 Pamplona
E-mail: jmolinag@cfnavarra.es

INTRODUCCIÓN

Remitiéndonos a la bibliografía que habitualmente consultamos, podemos ver cómo en muy pocos años se están publicando gran cantidad de trabajos relacionados con el dolor en el niño, su tratamiento, mecanismos para evitar los procedimientos dolorosos, etc. Todo esto nos hace comprender de una vez por todas, la gran importancia que este tema tiene en la medicina actual y específicamente en la edad infantil^{1,2}.

Hasta hace pocos años el dolor, que por diversas causas se producía en el paciente de edad pediátrica, no se trataba por diferentes razones. Entre otras destacar que:

1. Faltaba un plan general de acción que se encargase de estos aspectos.
2. La presunta inmadurez que tiene el SNC del neonato hacía pensar que conllevaba una menor percepción del dolor y por tanto no requería una atención importante.
3. Se pensaba que el niño, en general, olvidaba el dolor que podía producirse y por tanto no era tal el problema que se planteaba.
4. El niño al no poder verbalizar en muchos momentos el dolor, éste no se podía medir, por tanto el problema parecía menor de lo que en realidad era.
5. El tratamiento con analgésicos podía resultar peligroso a la hora de su utilización y era mejor no administrarlo¹.

Con el curso de los años y sobre todo en las dos últimas décadas los razonamientos nos llevan a que no sólo deban tratarse los problemas derivados de una determinada cirugía o tras un desgraciado accidente, sino que todo aquello que implique dolor en el niño debe ser evitado con los procedimientos disponibles a nuestro alcance^{3,4}.

CONCEPTOS

Es oportuno conocer y definir los términos que vamos a emplear más frecuentemente al hacer referencia a esta problemática de la analgesia en la edad infantil.

Dolor. Se trata de una experiencia emocional y sensorial desagradable asociada a un daño tisular real o potencial. El médico y humanista Albert Schweitzer definió el dolor como una "experiencia terrible, más incluso que la propia muerte"⁵.

Analgesia. Abolición de la percepción del dolor sin intención de producir sedación, que en caso de aparecer será como efecto secundario a la medicación.

Ansiedad. Distorsión del nivel de conciencia que se traduce en aumento de la percepción del entorno y de la reactividad.

Sedación. Estado de disminución de la conciencia del entorno, manteniendo habitualmente ventilación espontánea. Puede haber una sedación consciente o ansiolisis que es una mínima depresión de la conciencia controlada, pero con el paciente reactivo a la mínima señal y una sedación profunda o hipnosis con una depresión de la conciencia médicamente controlada donde el paciente no puede ser despertado con facilidad².

CLASIFICACIÓN Y ACTITUD ANTE EL DOLOR

Dolor en pediatría oncológica

Tal y como explica Gálvez y col recientemente⁶ el dolor en Pediatría Oncológica estuvo ignorado o inadecuadamente tratado. Se pensaba que realmente no dolía o que interesaba más tratar el proceso tumoral que cuidar el dolor. En otro sentido, se temía que la aplicación de opioides pudiera hacer dependiente al niño de esta medicación, lo que de alguna manera frenaba su utilización. Estas afirmaciones o comentarios llevan a pensar que no solamente debemos tratar el dolor que un determinado tumor pueda provocar sino que debemos evitar todo el dolor producido incluso por los procedimientos que se requieran para diagnosticar o tratar el cáncer.

Si cada vez se da más importancia a estas actitudes la razón no es otra que los datos epidemiológicos de los cuales disponemos hoy en día y que Elliot y col⁷ nos explican en su trabajo publicado recientemente, donde se comenta la incidencia actual del cáncer en la edad infantil, las

mayores y más cruentas exploraciones complementarias y los más frecuentes efectos secundarios.

Para valorar ese dolor en la edad infantil disponemos de diferentes métodos de autoevaluación o heteroevaluación: métodos analógico-visuales, de escalas de colores o tests de las caras, siempre teniendo en cuenta las recomendaciones de la OMS a la hora de una correcta evaluación⁶.

Las pautas adecuadas de tratamiento en las situaciones que nos ocupan, según nuestros criterios recogidos de varias de las publicaciones hasta ahora referidas en la literatura, las mencionaremos y matizaremos en este trabajo más adelante.

Dolor postoperatorio

Tradicionalmente la única posibilidad de tratamiento para evitar el dolor después de una cirugía más o menos cruenta era la analgesia parenteral vía intramuscular. Hoy las infusiones intravenosas, las analgesias controladas, los opioides epidurales, los anestésicos tópicos locales y los bloqueos locales en el momento de la cirugía han hecho que los postoperatorios cursen de una forma francamente tolerable. Podemos afirmar que hasta hace no más de 10 años no se contemplaba el dolor en los momentos posteriores a la cirugía. Se consideraba excepcional aplicar una analgesia en la edad pediátrica^{8,12}.

En muchas ocasiones no se puede saber con exactitud si de verdad duele y hasta qué punto es medible o real ese dolor. Dependiendo de las edades podremos contar con unos signos con los que estaremos obligados a tratar determinadas circunstancias como son:

- Los signos de estrés.
- Los signos de distrés respiratorio.
- Alteraciones de tipo hormonal: aumentos del colesterol, de las catecolaminas, de HGH, del glucagón, etc.
- Aumento de la tensión arterial.
- Alteraciones en la ventilación pulmonar.

La evaluación del dolor lo basaremos en unos datos subjetivos en mayores de 3 años como son:

- Escalas gráficas: dibujos faciales o escalas de color.
- Escalas numéricas.
- Escala analógica visual.
- Escala verbal.

Por otro lado estarán los métodos objetivos para niños menores de 3 años de edad o niños mayores de 3 años que no colaboren que incluyen los conductuales y fisiológicos.

Tanto el valor que podemos darle a la expresión de las caras del niño como a la valoración numérica del propio niño son metodologías que están siendo empleadas de forma muy rutinaria actualmente^{10,13,14}. Las pautas para tratar el dolor en este apartado del postoperatorio también serán expuestas en el contexto global del tratamiento.

Otros dolores frecuentes en la edad pediátrica

El dolor en la edad pediátrica ha sido un tema mal llevado e inadecuadamente tratado. Es evidente que el control del dolor debe ser un objetivo prioritario en todos y cada uno de los hospitales infantiles^{15,16}. La metodología que seguiremos para valorar el dolor se basa en las diferentes escalas de evaluación y dependiendo de las edades de los propios niños^{6,10}.

El dolor en pediatría, en general, puede ser agudo y crónico.

El dolor agudo

Por regla general, el dolor agudo es secundario a un estímulo importante de los tejidos corporales que percibimos a través de los receptores nociceptivos situados en el lugar de la agresión. Habitualmente, este tipo de dolores son de corta duración en el tiempo, de ahí que, como en otras patologías, lo denominemos agudo en su aparición y cese¹⁷.

Para el tratamiento del dolor agudo en la edad pediátrica, los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), salicilatos, paracetamol y opioides de variada potencia son los más utilizados. Las causas más frecuentes de este tipo de dolor en el niño van a estar en relación con fracturas óseas, otitis, pleuritis, cefaleas, etc¹⁸. La OMS reco-

mienda una escalera analgésica que podemos ver en la tabla 1 y las dosificaciones quedan expuestas en las tablas 2 y 3.

Tabla 1. Escalera de la OMS.

1. Fármacos no opioides (AINES)
2. Opioides menores (vía oral)
3. Opioides mayores

En nuestra experiencia, en la situación actual sobre el tratamiento del dolor estamos de acuerdo en que por orden de frecuencia a la hora de su utilización, el paracetamol, ibuprofeno, y metamizol son los más empleados en los cuadros leves o moderados de otalgias, cefaleas, dolores articulares, etc., habiendo desplazado en el momento actual al AAS por los datos

Tabla 2. Dosificación de agentes no opioides.

1. Analgésicos, antitérmicos y AINE
- Paracetamol: 15 mg/kg dosis cada 4 horas (oral) 20 mg/kg dosis cada 4 horas (rectal)
- Propacetamol: 20-30 mg/kg dosis cada 6 horas (i-v)
- AAS: 10-20 mg/kg cada 4 horas (oral)
- Ibuprofeno: 10 mg/kg dosis cada 6-8 horas (oral)
- Diclofenaco: 1-1,5 mg/kg dosis cada 12 horas (oral/rectal)
- Naproxeno: 7,5 mg/kg dosis cada 8-12 horas (oral)
- Salicilato: 15-30 mg/kg dosis cada 4-6 horas (oral)
- Metamizol: 30 mg/kg dosis cada 6 horas (oral/rectal/i-v) neonatos: 30 mg/kg dosis cada 6 horas (i-v)
- Ketorolaco: 0,2 mg/kg dosis cada 6 horas (oral). 0,4-0,6 mg/kg cada 6 horas (i-v)
2. Ketamina (administrar con Midazolán para evitar alucinaciones y con atropina para evitar hipersalivación)
- Intravenosa: 1-2 mg/kg. Perfusión a 0,25-2 mg/kg/hora
- Intramuscular: 2-4 mg/kg
- Oral/rectal: 6-10 mg/kg
- Nasal/sublingual: 3-6 mg/kg

Tabla 3. Dosificación de analgésicos opioides.

1. Morfina
Cloruro mórfico: 0,05-0,15 µg/kg cada 2-3 horas Perfusión: carga de 0,1-0,15 µg/kg—20-50 µg/kg/hora
Morfina oral: suspensión: 0,3 µg/kg cada 4 horas MST (retardada): 0,6-0,9 µg/kg cada 12 horas
2. Codeína : 0,5-1 µg/kg cada 4 horas (oral)
3. Meperidina: 0,8-1,5 µg/kg cada 2-3 horas (oral)
4. Fentanilo: 1-3 µg/kg cada 1-2 horas Pefusión: carga de 1-2 µg/kg —2-5 µg/kg hora
5. Metadona: 0,1-0,5 µg/kg cada 4 horas
6. Naloxona:
Reversión parcial: 1µg/kg doblando la dosis cada 1-2 minutos Perfusión: 1-2µg/kg hora
Reversión completa: 10-20 µg/kg doblando dosis cada 1-2 minutos Perfusión: 3-5 µg/kg hora

referidos en los últimos años en la literatura. El resto de fármacos de la tabla probablemente se aplicarían en niveles más altos de dolor como problemas derivados de traumatismos severos, quemaduras o incluso dolores postoperatorios donde las bombas de infusión continua o a demanda son cada vez más empleadas en nuestros centros de trabajo¹⁸.

El dolor crónico

Por lo general, el dolor crónico es persistente y atribuible a una causa orgánica que dura más de lo previsible. Conlleva una problemática multifactorial tanto del niño como de la propia familia¹⁹. Existen en la práctica diaria ocasiones en las que el dolor se prolonga en el tiempo tal y como ocurre en la artritis idiopática juvenil o en el contexto de enfermedades terminales no siempre tumorales. En estos casos las diferencias con el dolor agudo radican en aspectos psicológicos, ansiedad, miedo, etc²⁰. El dolor en estas circunstancias no se ha valorado con exactitud e incluso el papel de los opioides, o fue insuficiente, o no se empleó correctamente por problemas de "tabúes".

Para tratar el dolor crónico en la edad pediátrica (aunque ya hemos mencionado la escalera analgésica recomendada por la OMS) es quizás más efectivo aplicar un método multimodal que combine desde el principio AINE, opioides, anestésicos locales e intervenciones desde el punto de vista psicológico. Evidentemente en este apartado del dolor crónico en la infancia y en circunstancias terminales de etiologías muy diferentes, las intervenciones pueden salirse de los contextos estandarizados y requerir actuaciones terapéuticas individualizadas^{19,21}. Otros fármacos coadyuvantes utilizados son los anticonvulsivantes, antidepressivos tricíclicos, etc., de gran utilidad. No debemos olvidar de tratar tam-

bién los efectos secundarios derivados de los mismos como, estreñimiento, náuseas, irritación gástrica, etc.

En general, y tal y como ocurre en los adultos ante el dolor crónico severo, el tratamiento ideal es a partir de opioides mayores. La administración de la morfina por debajo de los 3 meses de edad dado el mal aclaramiento del fármaco debe ser ajustada individualmente y vigilada más estrechamente, pero por encima de esta edad su eficacia es de sobra conocida y aceptada.

La dosis de morfina se expone en la tabla 1 según edad y vía de administración que será preferiblemente oral. En ocasiones, la dosis se tiene que aumentar de acuerdo a las necesidades hasta completar la analgesia ideal en cada paciente requiriendo dosis de aumento de 0,05 mg/kg. Ha sido ya referido cómo hoy en día y por encima de los 6-7 años de edad las bombas de infusión PCA o NCA (*Patient controlled analgesia or Nurses controlled analgesia*) son muy eficaces en el control del dolor en la edad pediátrica. Estas bombas de analgesia se preparan bien de forma que su administración dependa de una demanda o que dependa tanto de la demanda como de una administración continua (Tabla 4). En casos de intolerancia a la morfina, la metadona y los parches de fentanilo pueden ser eficaces. El uso de estos últimos en el niño no se ha estandarizado por desconocimiento de las dosis aunque sí se pueden dar en pesos superiores a los 25 Kg²².

Dolor en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP)

El niño en la UCIP se encuentra en un ambiente hostil, separado de su familia, donde los estímulos visuales y auditivos son también agresivos, los procedimientos

Tabla 4. Dosis de morfina en niños tratados con bomba de PCA o NCA.

	Dosis de carga µg/kg	Inf. continua µg/kg/hora	Dosis de bolo	Tiempo de cierre	Dosis máxima en 4 horas
PCA > 50Kg	50-100	0	1-2mg	5-10	20mg
PCA + IC < 50kg	50-100	4	10-20µ/kg	10-15	400µg/kg
NCA < 5años	50-100	4-20	5-20µ7kg	20-60	400µg/kg

dolorosos frecuentes, y los trastornos del sueño habituales²³. Probablemente se tratan los problemas hemodinámicos y respiratorios de forma excelente, pero lo relacionado con el dolor estará relegado a un último término y el dolor en el niño pequeño puede tener sus secuelas a largo plazo si no se actúa de forma correcta¹⁴.

Para evaluar el dolor se dispone de las mismas metodologías que ya se han comentado de las escalas de colores, expresión de las caras, etc^{6,10,24}. Dependiendo por tanto de la circunstancia que corresponda a cada caso en UCIP actuaremos de una u otra forma en la terapia del dolor. Así:

- En dolores postoperatorios, el uso de bombas de PCA o NCA según las edades y con fentanilo o morfina alternando con metamizol o ketorolaco son las terapias más habituales.
- En quemados, los opioides pautados o las bombas de PCA son la mejor analgesia, siempre y cuando en las curas evitemos la ansiedad mediante la administración de sedantes de forma temporal.
- En los traumatismos craneales lo recomendable es el uso de sedantes de rápida y corta duración con el fin de poder evaluar de forma continuada el estado neurológico del paciente. Evitaremos los opioides por el potencial riesgo de poder producir aumento de presión intracraneal en los traumatismos puros de SNC.
- En problemas de insuficiencia respiratoria, la sedoanalgesia es lo más eficaz con el fin de lograr el mayor confort para el pequeño que está con asistencia ventilatoria. Dado el posible efecto de depresión respiratoria con la sedoanalgesia se debe ser cautos en su uso en los casos de respiración espontánea por la posible depresión respiratoria, siendo útil la asociación en estos casos de técnicas de bloqueo locorregional, catéteres epidurales torácicos y otros.
- En situaciones de insuficiencia renal, disminuirémos las dosis de sedantes y analgésicos dependiendo de la disminución del aclaramiento renal para evitar sobrecargas.

- En insuficiencia cardíaca, la morfina puede ser útil por los escasos efectos hemodinámicos que presenta pero en caso de hipovolemia quizás sea más adecuada la utilización de fentanilo.
- En los procedimientos invasivos, se comentarán más adelante las pautas a seguir, dependiendo de la actuación determinada que se deba realizar.

MODALIDADES DE SEDACIÓN Y DE ANALGESIA

Métodos no farmacológicos

Los métodos no farmacológicos constituyen el primer paso de la sedación. Esta etapa consiste principalmente en disminuir el temor y la ansiedad ante las agresiones que pueden llegar a producirse en el niño y que son dolorosas o que previamente así las recuerda.

Los padres juegan en este momento un importante papel en cuanto a la compañía que deben llevar a cabo con su hijo durante los procedimientos. Ambos, padre y madre, deben ser adecuados para tranquilizar y animar al niño a realizar las pruebas y transmitir seguridad y aceptación y estar con él hasta que la sedación lo requiera.

Los niños también juegan un papel, no sólo por ser los protagonistas de las diversas actuaciones que en ellos vamos a llevar a cabo, sino por la necesidad de recibir una información concreta y real para poder ser de ayuda a la hora de actuar con las diferentes pruebas complementarias cruentas, difícil de hacerlo en menores de 2 años como obviamente se puede comprender. Es decir, estas técnicas de sedación se harán en niños mayores a quienes se puede explicar el cómo y el porqué de dichas exploraciones o procedimientos e intentaremos hablar a aquellos más pequeños ya que en ocasiones pueden llegar a entender más de lo que creemos. En niños cuyas exploraciones no necesitan inmovilización, éstas debemos procurar realizarlas en los brazos de la madre o cuidadora. No olvidar en los mayores una clara y concreta explicación previa a la realización del procedimiento. Tal y como Valdivieso lo explica en una reciente publicación, a veces debemos decirles, por ejemplo en la

administración de anestesia local, que “al principio notarás unas molestias pero que una vez hayamos inyectado el calmante, podremos extraer la sangre sin dolor y esto nos ayuda para a su vez poder ayudar”^{2,6,7}.

Métodos farmacológicos

En la metodología farmacológica de la sedación, los sedantes pueden de alguna manera disminuir la intensidad de la percepción al dolor al suprimir la ansiedad y la aprensión, pero carecen todos ellos de efecto intrínseco antiálgico e incluso algunos pueden ser antianalgésico como está referido en los barbitúricos. El sedante teóricamente debería ser de rápida y corta acción para poder actuar en un corto espacio de tiempo^{1,8}. Uno de los más característicos y empleados actualmente es el midazolam por vía venosa, oral, rectal o intranasal que, empleado a las dosis de 0,2 mg/kg, alcanza los picos óptimos dependiendo de la ruta de administración en más o menos espacio de tiempo, siempre relativamente breves. Quizás sea la vía nasal de las más eficaces pero en ocasiones mal tolerada por el niño debido al escozor que produce su inhalación no modificable con ninguna preparación adecuada para su mezcla y posterior administración.

El propofol es un fármaco muy utilizado y del que nosotros tenemos amplia experiencia de más de 5 años en su utilización en la Unidad de Pediatría Oncológica, careciendo con su buen uso y control de efectos indeseables y provocando una sedación rápida y corta dependiendo de si la administración es en bolus o en infusión lenta²⁵.

Respecto al hidrato de cloral de administración por vía oral, con mal sabor, y vía rectal, lenta en hacer efecto, simplemente señalar la baja frecuencia de utilización por la duración no deseada del mismo y los efectos secundarios de agitación que desestiman su uso².

En la analgesia, hay que tener en cuenta los objetivos de la OMS en relación con el dolor en oncología²⁶. En el período neonatal, las caricias y la succión de un chupete acortan el período de agitación y llanto

que provoca la realización del procedimiento correspondiente, y si a la vez de la succión se administra una solución de sacarosa al 12% todavía la mejoría del resultado es más evidente. En niños mayores todo tipo de explicaciones y muestras de cariño podrán ser beneficiosos a la hora de la realización de la prueba.

Dentro de los métodos farmacológicos y de forma resumida, la combinación de distintas dosis de diferentes fármacos va a ser efectiva en el control del dolor en distintos estados¹²⁻¹⁴. Para otros autores esta metodología farmacológica depende de si los agentes utilizados son de acción sistémica, como ocurre con los opioides –fentanilo a dosis de 2-5 µg/kg, sulfentanilo por vías intravenosa o remifentanilo a dosis en bolus de 3 µg/kg–. Su acción es rápida y efectiva y su duración de acción es corta cuando se da en forma de bolus. Dada su liposolubilidad, el fentanilo se puede administrar por vía oral transmucosa en forma de caramelos a la dosis de 15-20 µg/kg. El inconveniente es su lentitud de acción y la aparición de prurito facial y náuseas.

La ketamina es segura en cuanto a no producir depresión respiratoria pero la aparición de alucinaciones en el niño la hace menos útil por lo desagradable de esos efectos. A dosis de 1mg/kg en 2-4 minutos de administración produce una buena analgesia; el efecto se produce en 2 minutos y dura hasta 15 minutos aunque a veces es necesario repetir bolus de dosis más pequeñas².

Dentro de los analgésicos no sistémicos o locales, cabe citar los bloqueos regionales de los nervios correspondientes a las zonas que se desea analgesiar y cuya punción se lleva a cabo durante la anestesia correspondiente para procurar que el postoperatorio sea adecuado. En caso de intentar llevar a cabo una anestesia local para procedimientos más banales, podemos disponer de infiltraciones locales con lidocaína o EMLA u otros preparados tal y como refiere Valdivieso en su trabajo².

Otros procedimientos de anestesia como el cloruro de etilo y el óxido nitroso

están prácticamente en desuso en la práctica pediátrica habitual.

Estas pautas que hemos descrito anteriormente poco se diferencian de las publicadas muy recientemente en la literatura internacional, en la que planifican los procedimientos dependiendo del estado de salud del paciente y aplican uno u otro sistema de sedación y/o analgesia para llevar a cabo las diferentes exploraciones necesarias en el niño²⁷⁻³¹.

EN RESUMEN

Es evidente que con el manejo de la farmacopea disponible en la actualidad y su profundo conocimiento, debemos, casi por obligación, evitar las situaciones de dolor o malestar en el niño durante su enfermedad tanto a la hora del tratamiento como ante la diversidad de procedimientos que en ocasiones es necesario llevar a cabo.

Como retos del futuro incluiríamos desde el punto de vista de la educación, proporcionar una metodología de alivio como nuevo procedimiento universal de la medicina del siglo XXI y deberemos potenciar la asignatura del tratamiento del dolor dentro de la Facultad de Medicina como un elemento más de aprendizaje.

Debemos inculcar y protocolizar que la analgesia preventiva trae consigo una disminución de la morbi-mortalidad en el período postoperatorio.

Debemos derrumbar las barreras sociales, políticas y culturales que evitan todavía hoy un tratamiento adecuado del dolor en la edad infantil.

BIBLIOGRAFÍA

1. REINOSO BARBERO F. Avances en el conocimiento y el tratamiento del dolor infantil. Editorial Actualizaciones en Dolor 2001; 2: 93-94.
2. VALDIVIESO SERNA A. Analgesia y sedación en el niño sometido a procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Bol. S Vasco-Nav Pediatr 2001; 35: 14-24.
3. RUDA MA, LING QD, HOHMANN AG, PENG YB, TACHIBANA T. Altered nociceptive neuronal circuits after neonatal peripheral inflammation. Science 2000; 289: 628-631.
4. FLANDIN-BLÉTY C, BARRIER G. Accidents following extradural analgesia in children. Paediatric Anaesthesia 1995; 5: 41-46.
5. TWYXCROSS A, MORIARTY A et al. The management of chronic pain. En: Twycross A, ed. Paediatric pain management. Abingdon: Radcliffe Medical Press Ltd., 1998; 145-166.
6. GALVEZ MR, MORALES MG. Terapéutica analgésica en pacientes pediátricos con dolor de origen oncológico. Actualizaciones en dolor 2001; 2: 95-102.
7. ELLIOT SC, MISER AW, DOSER AM, BETCHER DL, O'FALLON JR, DUCOS RS et al. Epidemiologic features of pain in pediatric cancer patients: a cooperative community-based study. Clin J Pain 1991; 7: 263-268.
8. TORRES FONT J. Analgesia en técnicas diagnósticas y terapéuticas infantiles. En: Gálvez R, ed. Manual práctico de dolor en Pediatría. Madrid: Grupo Boehringer Ingelheim, 1997; 41-46.
9. ELLAND JM, ANDERSON J. The experience of pain in children. En: Jacox AK, ed. Pain: a source book for nurses and others health professionals. Boston. Massachussets: Little Brown & Co, 1977; 453-473.
10. CARCELES BMD, ROQUÉS EV, CASTAÑO CI. Dolor postoperatorio en Pediatría. Actualizaciones en dolor 2001; 2: 103-114.
11. JAY S, ELLIOT CH, FITZGIBBONS I, WOODY P, SIEGEL S. A comparative study of cognitive behavior therapy versus general anesthesia for painful medical procedures in children. Pain 1995; 62: 3-9.
12. YASTER M, KRANE EL et al. Oncology procedures En: Yaster M, ed. Pediatric pain management and sedation handbook. St. Louis. Mosby 1997; 251-270.
13. GAUVAINPIQUARD A. Evaluation of pain in pediatric patients. Ann Pediatr 1995; 42: 77-83.
14. RONSING J, MOLLERSONNERGAARD J, HERTEL S, RASMUSSEN M. Postoperative pain in children comparison between ratings of children and nurses. J Pain Symptom Manage 1996; 11: 42-46.
15. DESPHENDE JK, ANAND KJ. Basics aspects of acute pediatric pain and sedation. En: The pediatric pain handbook. Ed. Mosby, 1998; 1-48.
16. BAJWA ZH, BORSOOK D. Introducción al tratamiento del dolor. En: The Massachusetts General Hospital handbook of pain management. ED. Lippincott-Raven Publishers, 1999; 3-6.

17. GOLIANU B, KRANE EJ, GALLOWAY KS, YASTER M. Tratamiento del dolor agudo. *Pediatr Clin North Am* 2000; 47: 599-628.
18. McCLAIN B, RASMUSSEN G, ROBIN B. The management of pain associated with medical illnesses. En: *The Pediatric Pain Handbook*. Ed. Mosby, 1998; 157-196.
19. GALLOWAY KS, YASTER M. Control del dolor y de los síntomas en niños con enfermedad terminal. *Ped Clin North Am* 2000; 47: 757-794.
20. KOUTANTJI M, PEARCE SA, OAKLEY D, FEINMAN C. Children in pain: an investigation of selective memory for pain and psychological adjustment. *Pain* 1999; 81: 237-244.
21. LA BEL A. El dolor canceroso en niños. En: *The Massachusetts General Hospital handbook of pain management*. Ed. Lippincott-Raven publishers, 1999; 326-330.
22. COLLINS JJ, DUNKELL, GUPTA SK, INTURRISI CH, LAPIN J, PALMER L et al. Transdermal fentanyl in children with cancer pain. Feasibility, tolerability and pharmacokinetic correlates. *J Pediatr* 1999; 134: 319-323.
23. HOLLMAN GA. Analgesia and sedation in pediatric critical care. En: *Fuhrman BP, Zimmerman JJ, eds. Pediatric critical care*. Ed. Mosby, 1998; 1363-1379.
24. FRANK LS, GREEMBERG CS, STEVENS B. Pain assesment in infant and children. *Pediatric Clin North Am* 2000; 47: 487-512.
25. MOLINA GARICANO J, SAGASETA DE I M, CARRASCOSA S, ABAD L et al. Anestesia general pediátrica como terapéutica de soporte en Hospital de Día Oncológico. III Reunión conjunta de la Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátrica. *An Esp Pediatr* 1996; 81: 46.
26. MACGRATH PA. Development of the WHO guidelines on cancer pain releif and palliative care in children. *J Pain and Symt Maneg* 1996; 12: 87-92.
27. BARUCH K, SYEVEN M. Sedation and analgesia for procedures in children. *N Engl J Med* 2000; 342: 938-945.
28. LJUNGMAN G, GORDH T, SÖRENSEN S, KREUGER A. Lumbar puncture in pediatric oncology: conscioudous sedation vs. general anesthesia. *Med Pediatr Oncol* 2001; 36: 372-379.
29. JAYABOSE S, LEVENDOGLU-TUGAL O, GIAMELLI I, GRODIN W, COHN M, SANDOVAL C et al. Intravenous anesthesia wih propofol for painful procedures in children with cancer. *J Pediatr Hematol Oncol* 2001; 23: 290-293.
30. KEIDMAN I, BERKENSTADT H, SIDI A, PEREL A. Propofol/remifentanil versus propofol alone for bone marrow aspiration in paediatric hemato-oncological pacientes. *Paediatr Anesth* 2001; 11: 297-301.
31. MOLINA J, BUSTO N, SAGASETA DE I M et al. Painful procedures in paediatric oncology. Propofol-remifentanil combination. *Med Pediatr Oncol* 2001; 37: 281.