

The Pharmaceutical Letter

FARMACOTERAPIA DEL PACIENTE PEDIÁTRICO PATOLOGÍAS FRECUENTES EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

ANALGESIA EN PEDIATRÍA: DOLOR AGUDO Y CRÓNICO

Sánchez Celma M¹, Arnan Amat M²

1: Farmacéutica residente de Farmacia Hospitalaria. Servicio de Farmacia, Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat.
2: Médico residente de Pediatría. Servicio de Pediatría, Hospital Sant Joan de Déu. Esplugues de Llobregat. Barcelona.

DEFINICIÓN

El dolor se puede definir como una “experiencia sensorial y emocional desagradable que se relaciona con daño tisular real o potencial, o que se describe en términos de ese daño” (b). Se trata de un síntoma multidimensional en la esfera del niño en el que se ven involucrados componentes fisiológicos así como sensoriales, cognitivos y afectivos.

En pediatría el dolor es uno de los síntomas más frecuentes que podemos encontrar en una consulta. Acompañará a múltiples enfermedades pediátricas y muchos de los procedimientos diagnóstico-terapéuticos que se aplican, además de ser una de las preocupaciones más frecuentes entre los niños y los cuidadores cuando acuden a la consulta.

En el caso de los niños, sobre todo los más pequeños, tenemos que tener en cuenta la incapacidad de comunicarse verbalmente o la incapacidad de entender y explicar lo que siente. En este sentido es importante tener en cuenta que el hecho que alguien no exprese literalmente que tiene dolor no niega la posibilidad que lo esté sufriendo por lo que necesitaremos otras herramientas para su detección (b).

El tratamiento adecuado del dolor implicará no sólo el alivio sintomático sino también otros efectos beneficiosos para el niño y su familia como reducir la ansiedad o mejorar la adhesión a los tratamientos (c). Así mismo, el tratamiento del dolor también busca disminuir los efectos negativos que implica en el paciente como es el aumento de la morbilidad, el impacto negativo sobre el desarrollo y la vida cotidiana. No solo debemos centrarnos en el alivio del dolor sino que debemos saber anticiparnos a aquellas situaciones y/o procedimientos que sabemos de antemano que implicaran dolor para poder prevenirlo o minimizarlo (b).

CLASIFICACIÓN

El dolor se puede clasificar de múltiples formas, todas ellas válidas pero igualmente incompletas. Realizaremos un repaso de las clasificaciones más frecuentemente usadas:

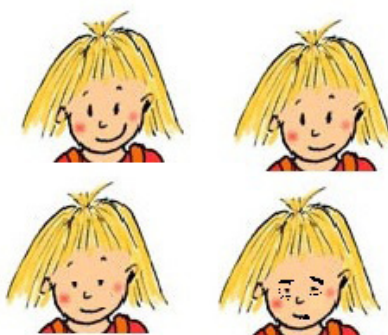
Fisiopatología

Esta clasificación pretende dividir el dolor en función del mecanismo implicado en su presentación. En algunos casos, los mecanismos implicados en la aparición del dolor son desconocidos. En estos casos se habla de dolor de características psicógenas aunque el dolor puramente psicógeno es muy raro (b).

Hay dos grandes tipos de dolor atendiendo a esta clasificación (b,c).

- **Nociceptivo:** una lesión tisular activa receptores específicos del dolor, denominados nociceptores, que se encuentran en la mayoría de los tejidos del organismo. Los nociceptores se pueden activar en respuesta a estímulos de diversa índole como: calor, frío, vibración, estiramiento, destrucción y/o lesión de tejidos, inflamación. Así mismo este tipo de dolor se puede subclasificar en dolor somático y visceral en función de la localización de los receptores estimulados:

- **Somático:** se activan los receptores localizados en tejidos superficiales como piel, mucosa, uretra, ano... o en tejidos más profundos, como huesos, articulaciones, músculos o tejido conectivo.
(Ej: cortes, calambres musculares)
- **Visceral:** se activan los receptores localizados en las vísceras.
(Ej: angina de pecho, peritonitis, adenitis mesentérica)



- **Neuropático:** consecuencia de un daño directo del sistema nervioso central o periférico. Además, el dolor neuropático puede deberse al procesamiento anormal de las señales dolorosas por el cerebro o la médula espinal y no solo a daño directo. Dentro del dolor neuropático por afectación periférica se engloba el dolor del miembro fantasma (b). En la mayoría de situaciones no es fácil diferenciar entre un dolor de origen central de uno periférico por sus características, pero sí por su localización y distribución. Este tipo de dolor se puede presentar con unas características específicas, a veces de difícil descripción (Tabla 1).

Tabla 1: Características específicas del dolor neuropático

Disfunción sensorial	Definición
Alodinia	Dolor debido a estímulos que normalmente no provocan dolor.
Hiperalgnesia	Aumento de la respuesta dolorosa a un estímulo normalmente doloroso.
Hipoalgnesia	Disminución de la respuesta dolorosa a un estímulo normalmente doloroso.
Parestesia	Sensación anormal, como hormigueo, picor o adormecimiento.
Disestesia	Sensación desagradable.
Hiperestesia	Aumento de la sensibilidad a la estimulación.
Hipoestesia	Disminución de la sensibilidad a la estimulación

- **Mixto:** Se produce cuando el dolor neuropático coexiste con el dolor nociceptivo.

Duración

La clasificación del dolor en función de su duración es una de las más comúnmente usadas (b,c):

- **Agudo:** duración menor a 30 días. Generalmente se presenta de forma súbita, inmediatamente después de producirse la estimulación de los receptores. Acostumbra a tener una duración corta, desapareciendo al cesar el estímulo doloroso.

- **Crónico:** duración mayor a 3 meses. Inicialmente puede aparecer como un dolor de características agudas que se va manteniendo en el tiempo, asociado a persistencia del estímulo lesivo o no. Generalmente afecta negativamente a todos los aspectos de la vida cotidiana.

- **Episódico o recurrente:** se trata de un dolor que aparece y desaparece durante un largo periodo de tiempo. Entre los episodios de dolor el niño puede encontrarse asinto-

mático.

- **Intercurrente:** se trata de un aumento temporal de la intensidad del dolor por encima de un nivel basal de dolor. Se trata de un tipo de dolor de características parecidas al agudo, inicio súbito, intenso y de corta duración. A diferencia del agudo, no hace falta un desencadenante evidente.

- **Incidente o debido al movimiento:** se trata de un dolor desencadenado por movimientos simples como el andar, toser... Tiene una causa concreta que lo justifica.

- **De fin de dosis:** se produce cuando, la concentración sanguínea del medicamento cae por debajo de la concentración analgésica mínima eficaz por lo que reaparece el dolor.

Anatómica

El dolor se clasifica frecuentemente en función de su localización (por ejemplo, cabeza, espalda o cuello). Nos puede ser útil esta clasificación para centrar nuestros esfuerzos en determinar la causa de la lesión ya que nos limita la zona dónde podemos buscar la causa del dolor, por lo tanto nos ayuda en el diagnóstico diferencial. Aun así tenemos que tener en cuenta que no siempre dónde se siente el dolor es dónde tenemos la lesión, en este sentido podemos encontrar (b):

- **Dolor irradiado:** el dolor en este caso se siente en el territorio cuya sensibilidad se recoge por el tronco o raíz nerviosa lesionada. Por lo tanto, el dolor se siente lejos de la zona lesionada.

- **Dolor referido:** dolor percibido a distancia de la zona dónde se produce la lesión, en este caso no está lesionado el sistema nervioso. Las áreas por las que se extiende este dolor son las correspondientes a las estructuras inervadas por los nervios que proceden de la misma raíz que la estructura lesionada.

- **Dolor reflejo:** es el dolor que se presenta en una parte determinada del organismo causado por una lesión en la misma localización, que deriva en un dolor que se produce en otra zona corporal.

EVALUACIÓN DEL DOLOR

En cualquier edad lo importante es poder realizar una buena anamnesis del dolor y exploración física para hacernos una idea de sus características e intensidad y llegar al diagnóstico de la causa ya que debemos recordar que el dolor se trata meramente de un síntoma. En pediatría, la población atendida es muy variable por lo que tenemos que buscar estrategias e instrumentos apropiados para cada grupo de edad (b).

Anamnesis

1) ¿Existe dolor?

No es fácil en determinados rangos de edad poder establecer la presencia o no de dolor. Incluso hoy en día existe controversia sobre si existe o no dolor y el grado del mismo en grupos de edad muy concretos como son los neonatos y sobretodo prematuros. En pediatría debemos ser muy conscientes de la edad del niño que se nos presenta, al igual que su grado de desarrollo cognitivo, circunstancias socioculturales y el comportamiento habitual en el momento que no tiene dolor. En función de estas circunstancias, la expresión del dolor puede variar ya que en muchas ocasiones no nos podrán o sabrán expresar que tienen dolor con palabras.

En cualquier niño en general, aunque sobretodo en los más pequeños, los cuidadores serán la principal fuente de información ya que son quienes mejor conocen todas las circunstancias, experiencias previas del niño.

Ningún signo físico o de conducta es un indicador absoluto de dolor, por ello deben tenerse en cuenta múltiples factores para valorar la presencia o ausencia de dolor.

Signos asociados a la presencia de dolor (Tabla 2) (b):

Conductuales: aparecen conductas asociadas al dolor que variarán en función de la edad del niño. En la fase pre-verbal nos tendremos que guiar por respuesta de llanto, expresión facial, movimientos de retirada... En la época verbal, se sumaran a las anteriores la capacidad del niño de expresarnos la presencia de dolor y en función de la edad, sus características e intensidad.

Fisiológicas. Se producen cambios cardiovasculares (aumento de la frecuencia cardiaca y tensión arterial), respiratorios (aumento de la frecuencia respiratoria) y neuro-

vegetativos (aumento de sudoración palmar).

Neuroendocrinas. Aumentan las hormonas de estrés (catecolaminas, cortisol, glucagón) y se produce una situación catabólica (hiperglucemia).

Los niños pueden no expresar el dolor e incluso negarlo por miedo a que el tratamiento sea aún más doloroso. La ausencia de estos signos no significa ausencia de dolor, y hay que tener cuidado para no subestimarlos (c).

2) Intensidad

El dolor, al ser una experiencia emocional y sensorial es difícil de valorar objetivamente ya que tiene que ver, en muchas ocasiones, con lo subjetivo. En el caso de los niños esta dificultad aumenta debido a la gran variabilidad entre las distintas edades, al igual que en muchas ocasiones, el niño no puede decirnos la intensidad del dolor y es el cuidador quién tendrá que ayudarnos a interpretarlo. En este sentido, aún se aumenta más el sesgo o dificultad ya que interviene un tercero con su propia interpretación y vivencias del dolor.

Para valorar la intensidad de dolor tenemos métodos e instrumentos útiles. En pediatría es importante el uso de los instrumentos adecuados, validados para la población pediátrica. Aun así, no hay ningún instrumento de medición de la intensidad del dolor que sea adecuado para todas las edades o todos los tipos de dolor. Tenemos que tener en cuenta al aplicarlo que la mayoría se han creado y validado para el dolor agudo.

Básicamente se utilizan tres métodos que se pueden usar solos o combinados para evaluar el dolor (Tabla 3):

- **Comportamentales o conductuales:** Útiles para la etapa no verbal. El grado de interferencia del dolor en la vida diaria es un indicador bastante aproximado de la intensidad del dolor y se puede medir en cualquier edad.

- **Fisiológicos:** Estudian la respuesta del organismo ante una situación dolorosa.

- **Autoevaluativos:** Pretenden cuantificar el dolor. Las escalas de intensidad del dolor se tratan de los instrumentos más comunes usados para la medición del dolor, pero su principal limitación en pediatría es que son útiles a partir de los 4 años. Antes de esta edad no son aplicables (b).

Tabla 2: Evaluación del dolor en función de la edad

Edad	Evaluación del dolor
< 3 años/ capacidades cognitivas y/o verbales limitadas	Indicadores conductuales/fisiológicas frente al dolor.
2-4 años	Manifestar el dolor verbalmente, muchas veces con palabras simples. Pueden o no distinguir niveles de dolor.
5 años	Pueden describir el dolor y definir su intensidad
6 años	Pueden diferenciar claramente los niveles de intensidad del dolor.
7 años	Pueden explicar por qué duele.

Tabla 3: Métodos para medir el dolor.

Instrumento	Intervalo de edad aplicable	Observaciones
Escalas fisiológicas/conductuales	Des del nacimiento	
Escala de caras del dolor 	4-12 años	Simple, y de fácil uso.
Escala de caras del dolor 	4-12 años	Simple, y de fácil uso.
Escala visual analógica 	>8 años	Más sensible al cambio. Alto grado de abstracción.
Escalas Oucher a) Fotográfica b) Verbal de puntuación numérica de 0-10	a) 3-12 años. b) > 8 años.	a) Escala de fotografías en color con caras de un niño con diferentes expresiones de dolor. b) Se aplica verbalmente pidiendo al niño que estime su intensidad del dolor del 0-10.
		

3) Influencias

El dolor no se trata de un fenómeno biológico puramente sino que se ve influenciado por múltiples circunstancias (psicológica, entorno) que pueden modular la percepción del dolor. Por ello es importante saber detectar estos factores para minimizarlos como estrategia de control del dolor (b,c).

¿Es necesario conservar el dolor para el diagnóstico?

El dolor es un signo, como una alarma de que algo está pasando, igual que ignorarlo sería un error, el no tratarlo también. Son una minoría las situaciones en las que precisaremos la presencia del dolor para el diagnóstico etiológico por ello, como regla general, el dolor debe ser tratado en todas las circunstancias. Tratar el dolor no significa que tengamos que olvidar que ha existido y no hacer nada más, tiene que ser el punto de partida para buscar la causa que lo mueve. Es más importante y nos dará más información que el paciente nos explique como ha sido un dolor ya tratado que ver a alguien retorcerse de dolor y que no nos lo pueda definir (c).

¿Cómo lo tratamos?

Dado que, como se ha explicado anteriormente, la percepción del dolor depende tanto de factores fisiológicos/fisiopatológicos como psicológicos, el tratamiento óptimo será aquel que integre la terapia farmacológica necesaria junto con estrategias no farmacológicas (b). A continuación profundizaremos en la terapia farmacológica pero avanzamos que ésta se basará en una combinación adecuada de analgésicos no opiáceos, opiáceos y adyuvantes con mecanismos de acción distintos entre sí para favorecer relaciones sinérgicas entre los mismos (abordaje multimodal), potenciando su acción y reduciendo al mismo tiempo sus efectos secundarios (b,d).

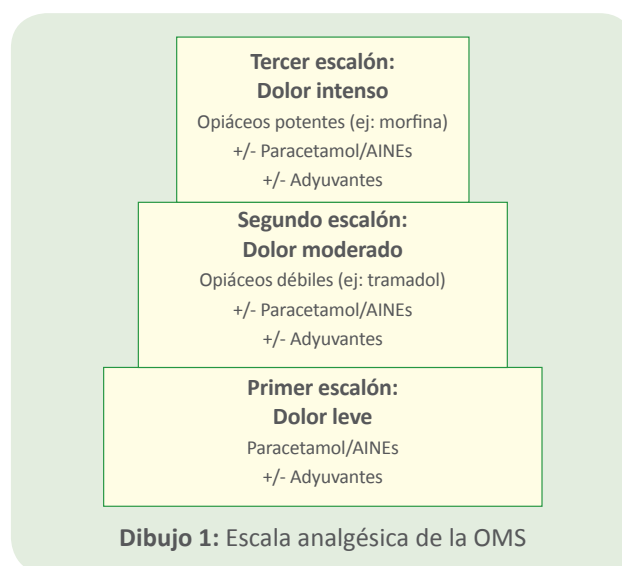
La estrategia analgésica será diferente según si el dolor es de tipo agudo, que aparece como indicador de daño en los tejidos y suele desaparecer cuando las lesiones tisulares que lo han ocasionado sanan, o de tipo crónico, el cual se mantiene después del tiempo de curación y por tanto pierde su función de “alarma”. Así pues, el mejor tratamiento para el dolor (especialmente si éste es agudo) suele ser suprimir la causa que lo provoca a la vez que se aplican las medidas analgésicas explicadas en este artículo. Además, si se conoce la causa fisiopatológica del dolor, será más sencillo instaurar un tratamiento cuya diana sean los mecanismos causantes de la percepción del dolor, resultando así más efectivo; el ejemplo más claro está en el dolor neuropático, que responde poco o nada a la analgesia tradicional porque el mecanismo por el que produce el dolor es distinto del dolor somático pero sin embargo responde muy bien a fármacos que bloquean la transmisión de estímulos por vía neuronal (como la carbamazepina o la gabapentina)(d). El tratamiento del dolor, por tanto, siempre deberá ser totalmente individualizado y, en el caso del dolor agudo,

reevaluarse como mínimo diariamente(a). Los analgésicos deben ser administrados a intervalos regulares, sin esperar a que aparezca el dolor para tratarlo, pudiéndose añadir además analgésicos “de rescate” que se emplearán si, a pesar del tratamiento analgésico basal, aparecen picos de dolor (a,b). Para la administración de la analgesia se utilizará preferiblemente la vía oral, reservando la intravenosa para el dolor clasificado como moderado o intenso y evitando siempre que sea posible la administración repetida de fármacos por vía intramuscular (a,c).

1) Dolor agudo

La estrategia terapéutica del dolor agudo difiere principalmente respecto a la del crónico en que el primero se trata con mayor agresividad para asegurar la efectividad de la analgesia, mientras en el tratamiento del dolor crónico primará emplear la combinación y dosis mínima que permita un adecuado control del dolor con el objetivo de evitar o minimizar los efectos secundarios derivados (c).

En este sentido, la OMS propuso en 1986 una escala de analgesia formada por tres peldaños en la que se selecciona la pauta analgésica en función de la intensidad del dolor y la respuesta al tratamiento. Tal y como vemos en el dibujo, en la base de esta escala analgésica se encuentra el dolor evaluado como “leve”, que se trata con paracetamol si no hay componente inflamatorio o bien AINEs en caso de que lo haya, pudiendo añadir además otras terapias o fármacos adyuvantes; en caso de que el dolor persista o incremente a pesar de llegar a las dosis máximas de los tratamientos propuestos en el primer escalón, se pasa al siguiente y así sucesivamente hasta que el dolor remita. Esta escala está especialmente indicada para el dolor agudo, siendo la estrategia bifásica, que explicaremos más adelante, establecida para el control del dolor crónico según las directrices de esta institución (b).



Primer escalón: Dolor leve

Para tratar un dolor clasificado como leve, los fármacos de elección y que generalmente son suficientes para aliviarlo son el paracetamol en aquellas situaciones en las que no haya componente inflamatorio o éste sea escaso (cefaleas, traumatismo leve, dolor postquirúrgico en cirugía menor...) por su poca actividad antiinflamatoria o bien el ibuprofeno en caso de que sí se sospeche de componente inflamatorio importante (otitis, celulitis, dolor dental...), ambos administrados por vía oral. El ácido acetilsalicílico y derivados no se recomiendan en pediatría como analgésicos debido al riesgo, aunque infrecuente, de desencadenar un Síndrome de Reye (d).

Es importante respetar las dosis máximas tanto de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) como del paracetamol, ya que su efecto tiene techo, es decir, llega a un máximo a partir del cual por más que se aumente la dosis no aumentará el efecto. Por tanto, aumentar la dosis por encima de la dosis máxima no aportaría ningún beneficio, únicamente se conseguiría incrementar la toxicidad/efectos adversos de estos fármacos. Por la misma razón, y porque comparten mecanismo de acción, no se recomiendan las combinaciones de AINE para evitar sumar sus efectos secundarios sin obtener beneficio clínico (a,c).

Tabla 4: Tratamiento farmacológico del dolor leve (a, d, f).

Fármaco	Mecanismo de acción	Indicaciones	Dosis y vías de administración	Efectos secundarios	Observaciones
Ibuprofeno	Inhibidor de la COX no selectivo Analgésico, antiinflamatorio y antiirritante	Dolor leve con componente inflamatorio (elección) Adyuvante en dolor de mayor grado	Oral: 5-10 mg/kg/dosis cada 6-8h (máximo 40 mg/kg/día)	Antiagregante plaquetario reversible Nefrotoxicidad Riesgo de úlcera gastroduodenal (menor que en otros AINE)	
Paracetamol	Inhibidor de la COX selectivo (sólo a nivel central) Analgésico y antipirético, NO efecto antiinflamatorio	Dolor leve sin componente inflamatorio (elección) Adyuvante en dolor de mayor grado	Oral: 10-15 mg/kg/dosis cada 4-6h (dosis máxima: 30 mg/kg/día en neonatos menores de 32 semanas, 60 mg/kg/día en neonatos de más de 32 semanas y 90 mg/kg/día en lactantes) Rectal: 15-20 mg/kg/dosis cada 4-6h IV: En menores de un año y 10 kg de peso: 7,5 mg/kg/dosis (dosis máxima: 30 mg/kg/día). En mayores de un año y hasta 50 kg de peso: 10-15 mg/kg/dosis cada 4-6h (dosis máxima: 60 mg/kg/día). En pacientes de más de 50 kg: 1g cada 6h (dosis máxima: 4g/24h)	Hepatotoxicidad	Aunque se pueda administrar cada 4h siempre que no se supere la dosis máxima diaria, habitualmente se administra cada 6-8h.

Segundo escalón: Dolor moderado

Si no hay respuesta al escalón anterior o, tras la evaluación del dolor, éste se acaba categorizando como moderado aún se empleará preferiblemente la vía oral pero se podrá plantear la necesidad de administración intravenosa y rectal de la analgesia (d), con cambio a vía oral tan pronto como sea posible. En este caso, el arsenal terapéutico ya incluye, además de AINEs y otros analgésicos más potentes que los anteriores, opiáceos débiles como la codeína y el tramadol (a). La codeína debe la mayor parte de su acción analgésica a uno de sus metabolitos minoritarios, la morfina. Aunque este fármaco se metaboliza principalmente por glucuronidación hepática, eliminándose posteriormente por orina, existe una vía metabólica menor mediante la que se transforma en morfina por O-desmetilación catalizada por el CYP2D6, citocromo conocido por su amplio polimorfismo genético; además del fenotipo normal/extensivo, existen metabolizadores ultrarrápidos en los que la actividad de

este citocromo está muy potenciada, generando concentraciones plasmáticas de morfina mucho mayores, y metabolizadores lentos en los que el metabolismo de la codeína por esta vía y, por tanto, la formación en morfina es negligible. Este hecho puede derivar en problemas de seguridad en metabolizadores ultrarrápidos (sobredosis de opiáceos, especialmente si su función renal está alterada) debido a la mayor generación de morfina y de ineficacia en metabolizadores lentos, lo que condiciona que en la práctica clínica la codeína no se use como analgésico en pediatría y cuando se hace se limita a dosis bajas y en combinación con analgésicos menores como paracetamol o ibuprofeno (b, e), por lo que no profundizaremos en su manejo.

El tramadol, sin embargo, es el opiáceo débil más empleado en pediatría y de hecho se usa ampliamente (postquirúrgico, postraumático...) generalmente en combinación con otros analgésicos con efecto antiinflamatorio o como analgesia de rescate(a,c). Los opiáceos tienen la ventaja de

que, además de reducir el dolor, también disminuyen el componente psicológico/emocional del dolor y la respuesta autónoma al mismo, como la aparición de taquicardia o sudoración (c).

El resto de analgésicos pertenecientes a esta categoría son los AINEs más potentes, cuyas características se describen junto con las del tramadol y metamizol en la siguiente tabla:

Tabla 5: Tratamiento farmacológico del dolor moderado (a, d, f).

Fármaco	Mecanismo de acción	Indicaciones	Dosis y vías de administración	Efectos secundarios	Observaciones
Opiáceos					
Tramadol	Agonista de los receptores opiáceos μ Inhibidor de la recaptación de serotonina y noradrenalina	Postquirúrgico Postraumático Oncológico Procedimientos Cefalea	Oral, IV: 1 mg/kg/6-8h (máximo 400 mg/día). < 1 año: evitar preferiblemente o reducir la dosis a la mitad por falta de estudios. Insuficiencia hepática/renal, aumentar el intervalo de administración. Contraindicado en insuficiencia hepática/renal grave	Náuseas y vómitos Estreñimiento Convulsiones Depresión respiratoria	Inyección intravenosa muy lenta por riesgo de convulsión y apnea. Contraindicado su coadministración con iMAO por su mecanismo de acción. También en epilepsia por producir convulsiones, insuficiencia respiratoria por riesgo aumentado de depresión respiratoria y porfiria aguda.
Pirazononas					
Metamizol (dipirona)	Analgésico, antipirético y espasmolítico Mecanismo no totalmente dilucidado pero parece que actúa en los receptores opioides presinápticos tanto a nivel central como periférico (con actividad menor a los opiáceos) y es capaz de inhibir la COX a nivel central, por lo que no se considera que tenga efecto antiinflamatorio significativo	Dolor cólico Genitourinario Posquirúrgico en cirugía menor Postraumático (contusiones, fracturas) Oncológico Cefaleas	Oral, rectal, IV, IM: 20-30 mg/kg/dosis cada 6-8h (máximo 6 g/día). Adultos IV, IM: 2 g cada 8h (máximo 6 g/día)	Alteración del funcionamiento de la médula ósea: especialmente leucopenia y/o agranulocitosis Reacciones de hipersensibilidad	Especialmente indicado en dolores genitourinarios y cólicos por su efecto espasmolítico del músculo liso Por vía intravenosa, administrar lentamente por riesgo de experimentar hipotensión y cuadro vagal Contraindicado en déficit de Glucosa-6-deshidrogenasa (fabismo) y si hay historia previa de agranulocitosis por pirazononas Precaución en pacientes asmáticos, con rinosinusitis o pólipos nasales así como en aquellos hipotensos, deshidratados o con inestabilidad hemodinámica No recomendado en el primer y último trimestre de embarazo
Antiinflamatorios No Esteroides (AINEs)					
Diclofenaco	Antiinflamatorios por inhibición de la COX	Otitis Posquirúrgico con componente inflamatorio importante	A partir de 12 años Oral, rectal: 50 mg cada 8-12h (máximo 150 mg/día) IM: 1 mg/kg/dosis cada 12h (máximo 150 mg/día) durante menos de dos días	Efectos adversos gastrointestinales como úlceras y sangrado, dispepsia y dolor abdominal Alteraciones hepáticas y renales Retención de líquidos e incremento de la presión arterial Reacciones de hipersensibilidad	Precaución en pacientes con deshidratación grave o insuficiencia renal, cardíaca o hepática Por sus efectos adversos a nivel intestinal no se recomienda en pacientes afectos de enfermedad inflamatoria intestinal Contraindicado en pacientes con asma, rinitis o urticaria asociada a AINEs, coagulopatías, riesgo de sangrado o sangrado digestivo activo, insuficiencia cardíaca severa y pacientes en su último trimestre de embarazo por riesgo de cierre prematuro del ductus arteriosus. Diclofenaco y ketorolaco: Contraindicados además en pacientes afectos de porfiria aguda.
Dexketoprofeno		Dolor dental Dolor osteoarticular Celulitis	A partir de los 14 años Oral: 12,5 mg cada 4-6h o bien 25 mg cada 8h (máximo 75 mg/día) IV, IM: 50 mg cada 8-12h (máximo 150 mg/día) Tratamiento de corto plazo, suspender lo antes posible.		
Naproxeno		Diclofenaco: Especialmente indicado en dolores genitourinarios y cólicos por su efecto relajante del músculo liso	A partir de 5 años Oral: Niños: 5 mg/kg cada 12h (máximo 1 g/día) Adultos: 250 a 500 mg cada 12h (máximo 1 g/día)		
Ketorolaco		Tratamiento de corta duración para el dolor postquirúrgico de intensidad moderada-intensa	A partir de los 6 meses Oral, adultos y mayores de 16 años: 10 mg cada 4-6h (máximo 40 mg/día y 7 días de duración) IV,IM: Niños: 0,5 mg/kg/dosis cada 6h (máximo 15 mg/dosis o 60 mg/día y 2 días de duración) Adolescentes y adultos: 20-30 mg cada 6h (máximo 90 mg/día y 2 días de duración)		

Según la escala de analgesia de la OMS, si el control del dolor no es suficiente con los fármacos comentados, se pueden hacer combinaciones de estos fármacos con los del escalón anterior y adyuvantes según las características y etiología del dolor. Es decir, podría combinarse por ejemplo ibuprofeno o diclofenaco con metamizol o paracetamol, según la importancia del componente inflamatorio. Además, para dolor moderado-intenso que no consiga controlarse, pueden hacerse combinaciones de dos analgésicos con mecanismos de acción diferentes para optimizar la analgesia mediante su administración en perfusión intravenosa continua, como son la combinación de tramadol y metamizol, o bien de un analgésico y un antiinflamatorio del grupo del dolor moderado como la combinación de tramadol con ketorolaco en los pacientes menores de 14 años o dexketoprofeno en los mayores (a).

Tercer escalón: Dolor intenso

Si la analgesia del anterior escalón resulta ineficaz o el dolor se clasifica directamente como intenso, se pasará a esta categoría. La única diferencia en el arsenal terapéutico de este tipo de dolor frente al dolor moderado es la sustitución de los opiáceos débiles por opiáceos potentes (morfina, fentanilo...), pudiendo añadir al tratamiento, como en el caso anterior, los analgésicos o antiinflamatorios ya explicados además de adyuvantes. En este caso ya no se plantea el uso de la vía oral y el tratamiento es administrado por vía intravenosa en forma de bolo o, lo que es más habitual, perfusión continua o a demanda como medicación de rescate (a,c).

En este sentido destacan las bombas de PCA (Patient-Controlled Analgesia) en las que hay una infusión intravenosa continua de fármaco pero permiten al paciente activar la administración de un bolo extra en caso de que experimente dolor; el número de bolos extra máximos que se pueden liberar está previamente fijado, así como el intervalo mínimo entre ellos para evitar que el paciente se sobredosisifique. El número de bolos extra necesarios es también una forma de valorar el grado de control del dolor con la analgesia pautada, ya que si el paciente necesita darse muchos bolos es probable que haya que cambiar de estrategia por mal control del dolor, mientras que si apenas necesita darse bolos se puede valorar desescalar, ya que es posible que el dolor pueda estar remitiendo.

En la siguiente tabla se muestran los analgésicos opiáceos empleados en esta categoría de dolor y sus dosis por vía intravenosa. Hay que tener en cuenta que, a diferencia de los AINE, su efecto no tiene techo por lo que se puede ir ajustando su dosis en función del control del dolor (b).

No se ha incluido en la tabla la meperidina o petidina porque su metabolismo da lugar a la normeperidina, que es neurotóxico y puede causar convulsiones; además, debido a su corta semivida, podría requerirse su administración cada 4-6h con la consiguiente acumulación del metabolito neurotóxico. Por tanto, aunque su principal indicación es en patología biliar (litiasis...), su uso es limitado y se ha sustituido en la mayoría de indicaciones por el tramadol (d,f). En caso de intoxicación por opiáceos existe un antídoto específico que actúa como antagonista competitivo de los receptores opioides, la naloxona. Se administra preferiblemente por vía intravenosa (inicio de acción más corto, de 1-2 minutos) en forma de bolo o perfusión continua pero también puede administrarse por vía intramuscular o subcutánea. En cuanto a las dosis empleadas, se recomienda iniciar con la dosis más baja del intervalo e ir aumentándola cada 2-3 minutos en caso necesario: para su administración en bolo se recomienda una dosis de 5-10 mcg/kg en pacientes que pesen menos de 20 kg y de 1-2 mg totales en pacientes que pesen más de 20 kg (c).

2) Dolor crónico

Como se ha comentado anteriormente, en el tratamiento del dolor crónico la prioridad es controlarlo con la mínima dosis para evitar efectos secundarios, ya que este tratamiento se va a mantener durante un tiempo largo. Los fármacos empleados son esencialmente los mismos que se han visto en los apartados anteriores pero en este caso se administrarán siempre que sea posible por la vía más simple, eficaz y cómoda para el paciente (generalmente oral) independientemente de la intensidad del dolor, por lo que en la Tabla 8 se expondrán las dosis e indicaciones en dolor crónico de algunos de los fármacos ya mencionados (b). Para el tratamiento del dolor crónico la OMS propone una estrategia llamada "bifásica" porque clasifica el dolor en dos categorías (dolor leve y moderado-grave) en lugar de las tres que conformaban la escala analgésica. El funcionamiento de la estrategia bifásica es similar a la escala analgésica, teniendo generalmente que haber fallado la analgesia a dosis plenas indicada en la fase de dolor crónico leve para poder pasar a la de dolor crónico moderado-grave (b).

El dolor crónico leve se trata de forma similar al dolor agudo leve, con ibuprofeno y paracetamol como fármacos de elección junto con los adyuvantes apropiados, pero el dolor crónico moderado-grave se trata directamente con opiáceos potentes, aunque a dosis más bajas que en el dolor agudo. La morfina es el agente analgésico de elección en este caso, junto con los adyuvantes que sean necesarios y, si se tercia, antiinflamatorios que hayan probado ser seguros en pediatría durante periodos largos (b).

Tabla 6: Opiáceos potentes para el tratamiento del dolor intenso (a, d, f).

Fármaco	Mecanismo de acción	Indicaciones	Dosis y vías de administración	Efectos secundarios	Observaciones
Cloruro mórfico	Agonistas de los receptores opioides	Traumatología y politraumatismos Pacientes quemados Dolor oncológico Procedimientos Cefaleas Episodios vasooclusivos en pacientes con drepanocitosis Postquirúrgico en cirugía mayor	IV, bolos: Prematuros: 25-50 mcg/kg en 5 minutos Neonatos: 50-100 mcg/kg en 5 minutos Lactantes y niños < 12 años: 100-200 mcg/kg en 5 minutos Adultos y > 12 años: 5-10 mg en 5 minutos IV, perfusión continua: Prematuros: 5-10mcg/kg/h Neonatos: 10-20mcg/kg/h Lactantes y niños < 12 años: 10-50 mcg /kg/h Adultos y > 12 años: 0,8-1,2 mg/h Reducir dosis en pacientes con insuficiencia adrenocortical o hipertiroidismo	Náuseas y vómitos Estreñimiento Sequedad de boca Aumento en la presión del tracto biliar Retención urinaria Sistema nervioso central: Somnolencia, desorientación, confusión, mareo, euforia/disforia, alucinaciones, hiperalgesia Dependencia y tolerancia (evitar retirada brusca) Depresión respiratoria, apnea y rigidez muscular a dosis altas Miosis Mioclonias Prurito, rash y urticaria	Precaución: provoca liberación de histamina, responsable de efectos adversos como prurito, urticaria, hipotensión y broncoespasmo. Contraindicado por tanto en pacientes con ataque agudo de asma activo, con riesgo aumentado de depresión respiratoria, con obstrucción intestinal o íleo paralítico, en coma o que estén o hayan estado en tratamiento con iMAO en los 14 días anteriores a la administración de morfina. Precaución en pacientes con factores de riesgo para sufrir estreñimiento, en tratamiento con hipotensores o fármacos que puedan producir depresión respiratoria Precaución en insuficiencia hepática, renal e insuficiencia respiratoria Se puede administrar por PCA
Fentanilo			IV, bolos: Neonatos, lactantes y niños: 1-5 mcg/kg en 5 minutos Adultos: 50-200 mcg en 5 minutos IV, perfusión: Todas las edades: 0,5-4 mcg/kg/h *Vía submucosa, dosis puntual para el dolor irruptivo o antes de un procedimiento corto muy doloroso: Niños de 2 a 18 años >10 kg: 15-20 mcg/kg (máximo 400 mcg)	Similares a morfina excepto por los efectos derivados de la liberación de histamina	100 veces más potente que la morfina (procedimientos muy dolorosos) No provoca liberación de histamina, por lo que es una alternativa a la morfina Especialmente útil tanto en procedimientos cortos en forma de bolo como en infusión para el dolor postquirúrgico Indicado especialmente en insuficiencia renal por su menor riesgo de depresión respiratoria respecto a morfina Muy liposoluble, se acumula en tejido adiposo pudiendo alargarse sus efectos tras dosis repetidas (sobre todo en lactantes, mayor riesgo de depresión respiratoria) Se puede administrar por PCA
Remifentanilo			IV, perfusión: Dolor moderado: 0,025-0,05 mcg/kg/min Dolor intenso: 0,1 mcg/kg/min e ir aumentando según dolor	Remifentanilo: Los efectos secundarios duran lo mismo que su acción farmacológica	Potencia similar al fentanilo pero duración del efecto 10 veces menor por metabolismo por esterasas plasmáticas y tisulares No se acumula en tejido adiposo Especialmente útil para extubación rápida en menores de dos meses, cirugía ambulatoria y procedimientos quirúrgicos menores, reanimación y curas intensivas.

Dado que su efecto no tiene techo, la dosis de opiáceos es muy variable y debe individualizarse iniciándose a dosis bajas para ir incrementando poco a poco hasta conseguir el control del dolor, momento en el que se mantendrá la dosis hasta que se produzca tolerancia o se requiera por otro motivo un nuevo aumento. Se considera aceptable

seguir aumentando la dosis o el intervalo de administración hasta que el paciente sufra efectos adversos inaceptables, es decir, cuando dejen de ser efectos mínimos o tratables con fármacos; será en ese momento cuando se propondrá el cambio de morfina a otro opiáceo.

Tabla 7: Fármacos, indicaciones y dosis para el tratamiento del dolor crónico moderado-grave (a, b).

Fármaco	Indicaciones en dolor crónico	Dosis iniciales y vías de administración	Observaciones
Morfina	Elección en dolor moderado-grave	Oral, liberación inmediata: Lactantes: 80-200 mcg/kg cada 4h De 1 a 12 años: 200-500 mcg/kg cada 4h (máximo 5 mg) >12 años: 5-20mg cada 4h Oral, liberación prolongada: De 1 a 12 años: 200-800 mcg/kg cada 12h SC: Neonatos: 25-50 mcg/kg cada 6h 1-6 meses: 100 mcg/kg cada 6h Entre 6 meses y 2 años: 100mcg/Kg cada 4h Entre 2 y 12 años: 100-200 mcg/kg cada 4h (máximo 2,5 mg) >12 años: 2,5-10mg cada 4h	Existen formulaciones orales de liberación inmediata y prolongada. Se emplean las segundas para el control del dolor basal y las de liberación inmediata de rescate para exacerbaciones (rescate: 5-10% dosis total diaria) Añadir tratamiento laxante profiláctico para evitar estreñimiento
Fentanilo	Alternativa a la morfina en dolor moderado-grave	IV, bolos: Neonatos y lactantes: 1-2 mcg/kg cada 2-4h en 5 minutos De 1 a 12 años: 1-2 mcg/kg cada 30-60 minutos IV, perfusión: Neonatos y lactantes: 1-2 mcg/kg seguido de 0,5-1 mcg/kg/h De 1 a 12 años: 1-2 mcg/kg seguido de 1 mcg/kg/h Vía submucosa, dosis de rescate: 10-15 mcg/kg Niños de 2 a 18 años >10 kg: 15-20 mcg/kg (máximo 400 mcg) Transdérmico: No autorizado en niños. La dosis inicial se calcula con unas tablas a partir de los requerimientos diarios previos de morfina	Añadir tratamiento laxante profiláctico para evitar estreñimiento
Metadona	Alternativa a la morfina con semivida más larga	Oral, IV, SC: De 1 a 12 años: 100-200 mcg/kg cada 4h las 2-3 primeras dosis y luego cada 6-12h (máximo 5mg/dosis)	Amplia variedad interindividual en su farmacocinética y acumulación de principio activo Requiere manejo por personal experimentado

Adyuvantes

Son fármacos que, a pesar de que por su acción farmacológica no se puedan definir como analgésicos per se, son muy útiles en el control del dolor, sobre todo en el crónico, cuando se asocian con los analgésicos comentados anteriormente. En general permiten, además de un mejor control del dolor, reducir dosis (y, por tanto, efectos secundarios) de los fármacos analgésicos (a, d).

Ejemplos de estos fármacos son la dexametasona y metilprednisolona, cuyo efecto antiinflamatorio puede resultar de ayuda en dolores debidos a compresión medular,

así como mejorar el estado de ánimo y ayudar a reducir la percepción del dolor crónico oncológico. También existen anticomiciales (como la gabapentina, pregabalina y carbamazepina) y antidepresivos (como la amitriptilina) que, a dosis más bajas que las de sus principales indicaciones, son de mucha utilidad para el dolor neuropático, el cual se controla muy difícilmente con la analgesia tradicional. El uso de baclofeno oral o intratecal o diazepam, buscando como efecto farmacológico la relajación muscular, reduce el dolor producido por espasticidad (a, d). Hemos visto que uno de los efectos secundarios de los opioides puede ser la hiperalgesia, la cual está mediada

por la activación de los receptores NMDA, que son precisamente los que bloquea la ketamina; por tanto, este fármaco, además de su efecto anestésico propio, permite paliar dicha hiperalgesia y reducir dosis de opiáceos, beneficio que comparte con la clonidina, cuyo efecto sedante en sinergia con opiáceos ofrece la posibilidad, además de la disminución de dosis de ambos fármacos, de facilitar el manejo del síndrome de abstinencia (a, d).

Estrategias no farmacológicas

Las estrategias no farmacológicas pretenden disminuir la percepción del dolor actuando sobre la parte psicológica/emocional del mismo. Así, el tratamiento no farmacológico aplicado dependerá de la edad del paciente pero integrará aspectos sensoriales (succión no nutritiva en

lactantes, que se puede acompañar de solución de sacarosa al 20% por su efecto sinérgico, olores conocidos, escuchar la voz de los padres, colores y formas, mantener al paciente abrazado o acariciarlo, masajes, tamborilear, apretar la mano de un familiar...), cognitivos-conductuales (como contención y posición en flexión en los recién nacidos, para pasar después a relajación, cantar o escuchar canciones, técnicas de distracción con o sin juguetes, ver la televisión o jugar a videojuegos...) e imaginativos (explicar cuentos, hablar a través de un títere, imaginación guiada, hipnosis...). Junto con estas técnicas también será importante informar a la familia y al propio paciente, cuando la edad lo permita, de lo que va a pasar exactamente paso por paso para darles la oportunidad de prepararse (a, d).

BIBLIOGRAFIA:

a) P.Casals, R.Cintora, E.Duque, Y.Fernández, G.Gelabert, A.Hernica et al. Pauta de valoració, prevenció i tractament del dolor agut. Hospital Sant Joan de Déu, 2011.

b) Directrices de la OMS sobre el tratamiento farmacológico del dolor persistente en niños con enfermedades médicas. Organización Mundial de la Salud (OMS), 2012. Consultado en Agosto y Septiembre del 2016. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19116es/s19116es.pdf>

c) Travería Casanova J, Gili Bigatá, T, Rivera Luján J. Tratamiento del dolor agudo en el niño: analgesia y sedación. Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Pediatría, Artículo número 2 de los Protocolos de Urgencias Pediátricas. AEPED, 2010. Consultado en Agosto y Septiembre del 2016. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/trat_dolor_agudo.pdf

d) Reinoso, F. Actualización del dolor en pediatría. An Pediatr Contin 2004;2(2):63-72. Consultado en Agosto y Septiembre del 2016. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=80000045&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=51&ty=89&accion=L&origen=apcontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=v2n2a45pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publici_pdf

e) Teva Pharma SLU. Ficha técnica de Codeisan 1,26 mg/ml jarabe. AEMPS, Julio 2015. Consultado en Agosto y Septiembre del 2016. Disponible en: https://www.aemps.gob.es/cima/dochtml/ft/5255/FichaTecnica_5255.html

f) Dipiro JT, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, Posey ML. Pharmacotherapy: a pathophysiology approach, 8th Edition. McGraw-Hill, 2011. ISBN: 978-0-07-178499-3

Edita: **DICAF, SL**
C/Rabassa, 41 - 08024 BARCELONA

ISSN: 1575-3611 -- NIF: B61640439
Depósito legal: GI-557/1999

Comité de redacción de The Pharmaceutical Letter: <http://www.dicaf.es/comite.php>

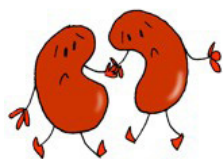
Información y suscripciones:

DICAF, SL - C/Rabassa, 41 - 08024 BARCELONA

Tel. 932.113.093 - e-mail: dicaf@dicaf.es - WEB: <http://www.dicaf.es>



www.dicaf.es



2016 'Nueva edicion' Farmacoterapia del paciente con Insuficiencia renal. Fármacos en insuficiencia renal utilizados comúnmente en Atención Primaria. (3ª Edición).

Acreditado por el Consell català per a la Formació Continuada de les Professions Sanitàries (CCFCPS) y la Comisión para la Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud (CFC).

70 Horas

12,2 créditos



2016 'Nueva edicion' Farmacoterapia del paciente pediátrico I: Particularidades, aspectos nutricionales e infecciones. (2ª Edición).

Acreditado por el Consell català per a la Formació Continuada de les Professions Sanitàries (CCFCPS) y la Comisión para la Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud (CFC).

52 Horas

8,6 créditos



2016 Alimentación y trastornos nutricionales en pediatría. Nutrición artificial e intoxicaciones.

Acreditado por el Consell català per a la Formació Continuada de les Professions Sanitàries (CCFCPS) y la Comisión para la Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud (CFC).

25 Horas

4,3 créditos



2016 Patología Infecciosa en el paciente pediátrico. (2ª Edición).

Acreditado por el Consell català per a la Formació Continuada de les Professions Sanitàries (CCFCPS) y la Comisión para la Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud (CFC).

30 Horas

4,7 créditos



2016 Farmacoterapia del paciente pediátrico II. Patologías frecuentes del paciente pediátrico.

Acreditado por el Consell català per a la Formació Continuada de les Professions Sanitàries (CCFCPS) y la Comisión para la Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud (CFC).

65 Horas

9,9 créditos

