

Tratamiento del dolor postoperatorio pediátrico

G. CAMPO GARCÍA, L.E. CASTRO PARGA, P. DURÁN DE LA FUENTE Y F. REINOSO-BARBERO

RESUMEN

El dolor postoperatorio es una de las causas más frecuentes de dolor en la población pediátrica. La mayoría de los procedimientos quirúrgicos en la población pediátrica se realizan en un régimen ambulatorio. El adecuado control del dolor postoperatorio es una de las bases del éxito de este tipo de cirugía ambulatoria. El dolor postoperatorio va a depender de tres factores fundamentales: el tipo de cirugía (más o menos agresiva), el tipo de anestesia (el uso de anestesia regional añadida favorece un mejor control del dolor) y el tipo de paciente, pues pacientes con procedimientos muy repetidos o con enfermedad crónica dolorosa pueden sentir más dolor que la población sana. Por este motivo, además de pautas analgésicas protocolizadas, debe evaluarse de un modo individualizado la eficacia de la analgesia empleada. Finalmente, junto al control del dolor debe llevarse a cabo un control de la agitación postoperatoria que puede enmascarar una analgesia eficaz, y una prevención de las náuseas y vómitos secundarios a las medicaciones analgésicas potentes.

Palabras clave: Cirugía ambulatoria. Dolor postoperatorio. Hiperalgia pediátrica. Técnicas de anestesia regional.

ABSTRACT

Postoperative pain is one of the most frequent causes of pain in the pediatric population. The majority of the surgical procedures in the pediatric population are performed in an ambulatory setting. The suitable control of postoperative pain is one of the bases of the success of this type of ambulatory surgery. This pain depends on three fundamental factors: the type of surgery (more or less aggressive), the type of anesthesia (the use of additional regional anesthesia will improve pain control) and the type of patient, since patients with repeated procedures or with chronic painful pathology can feel more pain than the healthy population. For this reason, in addition to a strict protocol of analgesic drugs, postoperative pain must be evaluated in an individualized way through the appropriate tools. Finally, together with intensive pain control, postoperative agitation (which might mask an effective analgesia) and nausea or vomiting (associated occasionally to the use of potent analgesic drugs) must be effectively managed to obtain a high quality ambulatory program. (DOLOR. 2010;25:13-8)

Corresponding author: Francisco Reinoso-Barbero,
freinosob.hulp@salud.madrid.org

Key words: Ambulatory surgery. Postoperative pain. Pediatric hyperalgesia. Regional anesthesia techniques.

Dirección para correspondencia:

Francisco Reinoso-Barbero
Servicio de Anestesia-Reanimación Infantil
Hospital Universitario La Paz
P.º de la Castellana, 265
28036 Madrid
E-mail: freinosob.hulp@salud.madrid.org

INTRODUCCIÓN

El dolor en el paciente pediátrico es una entidad especial, en la que influyen varios factores que lo diferencian del dolor en el adulto. El temor a un exceso de sedación y al subsiguiente retraso en el alta en los pacientes ambulatorios favorece la posibilidad de que los niños puedan recibir un tratamiento inadecuado del dolor agudo postoperatorio (DAP). Para lograr un adecuado control del mismo es fundamental la terapia farmacológica, sin descuidar otros métodos que son efectivos para aliviar el dolor y la ansiedad.

FACTORES PREOPERATORIOS FAVORECEDORES DE HIPERALGESIA POSTOPERATORIA¹

El grado de dolor postoperatorio para procedimientos similares está sujeto a diversos componentes interindividuales. Clásicamente, se han caracterizado unos cuantos factores preoperatorios favorecedores de hiperalgesia postoperatoria en niños (Tabla 1), que debemos considerar a la hora de planificar una pauta analgésica eficaz¹.

Una de las claves del éxito de los programas quirúrgicos pediátricos es el adecuado control del dolor postoperatorio. Es fundamental para ello la técnica anestésica utilizada, pues el efecto de analgesia residual que

Tabla 1. Nivel de evidencia científica en los factores favorecedores de hiperalgesia pediátrica

- Pacientes en edad neonatal y lactantes menores de 1 año (IB)
- Pacientes con hiperalgesia aguda tras quemaduras, dependiendo de la extensión de la superficie quemada y del tiempo de curación tras la quemadura (IIA)
- Pacientes con hiperalgesia aguda tras un politraumatismo, dependiendo de la extensión del mismo y del tiempo de curación (IIB)
- Pacientes con antecedentes recientes de cirugía muy dolorosa (IIIB)
- Pacientes con hiperalgesia crónica debido a enfermedades oncológicas, reumatológicas o neurológicas asociadas a dolor crónico (IIC)
- Pacientes sometidos a exploraciones repetidas frecuentes (IIC)

se produce va a depender en su calidad y en su duración de la técnica empleada y de los agentes farmacológicos que utilizemos. Técnicas basadas en agentes hipnóticos (sevoflurano² o propofol³) o en opiáceos de acción ultracorta como el remifentaniol⁴ no producen analgesia residual, mientras que las técnicas locorregionales suponen un gran avance en el control del dolor infantil, pues presentan una elevada eficacia y disminuyen de forma importante los requerimientos analgésicos postoperatorios (Tabla 2)⁵⁻¹⁴. Los bloqueos tronculares¹¹ y los bloqueos nerviosos periféricos¹² son tan efectivos como los bloqueos centrales pero con menos efectos secundarios. Entre un 5-30% de los casos, dependiendo del tipo de bloqueo nervioso periférico¹⁵,

Tabla 2. Técnicas de anestesia basadas en la analgesia regional⁵⁻¹⁴

– Bloqueo caudal con anestésicos locales más coadyuvantes (IB)	– Muy efectivos, con analgesia postoperatoria prolongada (12-24 h), pero con mayor incidencia de efectos secundarios
• Ketamina ⁵ sin conservantes 0,5 mg/kg*	
• Clonidina ⁶ 1 µg/kg*	
• Tramadol ⁷ 1-2 mg/kg [†]	
• Morfina ^{8†}	
• Neostigmina ^{9†}	
– Bloqueo caudal con anestésicos locales (IA)	– Analgesia eficaz durante 4-8 h, pero se asocia con efectos secundarios como retención urinaria ¹⁰
– Bloqueos tronculares ¹¹ : plexo lumbar, ciático, «tres en uno» (IIB)	– Tan efectivos como bloqueos centrales pero con menos efectos secundarios
– Bloqueos nerviosos periféricos ¹² (IIB): peribulbar, ilioinguinal, peneano, auricular	– Menos efectivos en la analgesia postoperatoria pero con escasos efectos secundarios
– Infiltración del lecho quirúrgico (IIB)	– Efectividad relativa con mínimos efectos secundarios ¹³ , no siendo recomendada la infiltración de lecho amigdalino ¹⁴

*Necesitan permiso como medicación extranjera.

†Aumentan la incidencia de náuseas y vómitos y se asocian a efectos secundarios inadmisibles en anestesia ambulatoria.

Tabla 3. Agresividad de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes en las especialidades pediátricas

Especialidad	Procedimientos menos dolorosos	Procedimientos más dolorosos
Oftalmología*	Exploraciones oculares	Estrabismos Vitrectomías
Maxilofacial†	Extracciones dentales Frenillo labial	Frenillo lingual Palatoplastia
Traumatología*	Colocación de yesos Colocación percutánea de agujas	Artroscopias Tenotomías Osteotomías
Urología	Cistoscopias	Hipospadias Lumbotomías Reimplantación ureteral
Cirugía general	Herniorrafia Orquidopexia	Prepucioplastia Cirugía laparoscópica
Cirugía plástica	Nevus pequeños Zetaplastias pequeñas	Otoplastias Ginecomastia Nevus extensos Reparación de secuelas de grandes quemados
ORL†	Colocación drenajes timpánicos Adenoidectomías Laringoscopias Broncoscopias	Amigdalectomías Cirugía de peñasco

*Se benefician de la administración adicional de un antiinflamatorio no esteroideo (AINE)¹⁷ (IIB).

†Se benefician de la administración adicional de un esteroide¹⁸ (IA).

puede existir un fallo inadvertido del mismo, lo que propiciaría un control defectuoso del dolor postoperatorio.

TRATAMIENTO DEL DOLOR CON TÉCNICAS REGIONALES

Para diseñar una estrategia analgésica efectiva no sólo es de gran utilidad identificar los factores que favorecen o predisponen la aparición de dolor postoperatorio, sino también tener presente que los requerimientos analgésicos pueden estar influidos por la agresividad del procedimiento quirúrgico¹⁶ (Tabla 3).

TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO

Sobre estas bases y conociendo la dosificación de los principales fármacos analgésicos en pediatría (Tabla 4), planificaremos en el periodo preoperatorio la técnica anestésica y analgésica balanceada o multimodal en función de las necesidades del paciente.

Ésta no sólo debe ser eficaz sino que debe minimizar el grado de sedación (Tabla 5), así como la incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios (Tabla 6). Además del empleo de técnicas anestésicas adecuadas, debe tenerse en consideración la presencia de factores de emesis postoperatoria (Tabla 6), y considerar la conveniencia de administrar uno o dos fármacos antieméticos de modo profiláctico dependiendo de que el riesgo sea bajo, medio o alto. Grupo de riesgo bajo serán pacientes sin factores de riesgo y técnica anestésica poco emetizante: no se recomienda profilaxis. Grupo medio: paciente con al menos dos factores de riesgo y técnica anestésica poco emetizante, o paciente sin factores de riesgo y técnica anestésica emetizante: se recomienda profilaxis con monoterapia. Grupo alto: paciente con al menos dos factores y técnica emetizante, o paciente con varios factores de riesgo independientemente de la técnica empleada: multiterapia con al menos dos fármacos antieméticos. Entre las medicaciones con demostrada eficacia antiemética que se pueden administrar en la profilaxis se hallan los fármacos antiserotoninérgicos, corticoideos o antihistamínicos (Tabla 6). Estas mismas medicaciones deberán usarse de modo escalonado como rescate en caso de que finalmente se produzcan náuseas o vómitos en el periodo postoperatorio hospitalario o domiciliario,

Tabla 4. Dosificación de los principales fármacos analgésicos en pediatría

Escalón	Fármaco	Dosis oral	Dosis ev.	Observaciones especiales
Primero				
Inhibidores de la COX a nivel central (IIB)	Paracetamol ¹⁹	Neonato: 10-15 mg/kg/6 h (5 mg/kg si ictericia) Máximo 60 mg/kg/día Mayores de 1 mes: 20 mg/kg/6 h Máximo 90 mg/kg/día Máximo 1 g/dosis	Vía ev.: 10-15 mg/kg/6 h También posible vía rectal: Neonato 15 mg/kg/6 h Máximo 60 mg/kg/día Mayores de 1 mes: 40 mg/kg dosis de carga 20 mg/kg/6 h Máximo 90 mg/kg/día Máximo 1 g/dosis	No sobrepasar 100 mg/kg/día Precaución en hepatópatas Reducir 50% dosis en neonatos
	Metamizol ²⁰	20-40 mg/kg/6 h	20-40 mg/kg/6 h	Precaución en pacientes con antecedentes de alergias medicamentosas. Posibilidad de pancitopenia aplásica. No estudios específicos farmacocinéticos en neonatos
Segundo AINE (IB)	Ketorolaco ¹⁷	0,5 mg/kg/6 h 0,1-0,2 mg/kg/6 h	0,5 mg/kg/6 h 1 mg/kg/6 h	No dar más de 5 días por nefropatía Precaución en alergia a AAS No asociar en coagulopatía Efecto antiinflamatorio leve Máximo 40 mg/kg/día Efecto antiinflamatorio intermedio
	Ibuprofeno ²¹	10 mg/kg/8-12 h		Posible gastropatía y nefropatía Máximo 20 mg/kg/día Efecto antiinflamatorio potente
	Naproxeno ²¹	5-10 mg/kg/12 h		Posible gastropatía y nefropatía Constipación si dosis repetidas
Tercero Opiáceos leves (IB-IIA)	Codeína ¹⁷	0,5-1 mg/kg/4-6 h		Sedación, náuseas y vómitos en mayores de 6 años (aprox. 25%)
	Tramadol ²²	1-2 mg/kg/8 h	1-2 mg/kg/8 h	
Cuarto Opiáceos potentes (IB)	Fentanilo ²³		1-2 µg/kg/1-2 h	Prurito, depresión respiratoria, náuseas y vómitos (aprox. 11%)
	Alfentanilo ²⁴		5-10 µg/kg/en infusión lenta	Bradicardia, rigidez torácica, apnea, náuseas y vómitos (aprox. 3%)
Quinto Catéteres tronculares ²⁵ (IIIB)	Ropivacaína 0,2%	NA	NA	Infusión durante 24-48 h: Proximales 0,2-0,3 ml/kg/h Distales 0,1-0,2 ml/kg/h
	Levobupivacaína 0,125%			

COX: ciclooxigenasa; AINE: antiinflamatorios no esteroideos; NA: no aplicable.

teniendo en consideración que deberán usarse como rescate aquellos fármacos de grupos farmacológicos distintos a los ya empleados en la profilaxis (Tabla 6).

Con el objetivo de proporcionar el mayor grado de confort postoperatorio al paciente pediátrico debemos

evitar o minimizar los periodos de agitación postoperatoria, problema de considerable importancia en anestesia pediátrica (Tabla 7). Asimismo, son fundamentales las medidas de apoyo psicosocial: 1) cercanía emocional con el niño y la familia acerca de la realidad del dolor del niño; 2) comunicar a la

Tabla 5. Escalas para valoración del nivel de sedación

<i>Ramsay sedation Score</i> ²⁶	<i>Postoperative Behaviour Scale</i> ²⁷
Despierto	Tranquilo
Somnoliento	Intranquilo pero fácilmente calmable
Dormido pero despertable	Intranquilo no fácilmente calmable y moderadamente agitado o inquieto
Muy dormido apenas despertable	Combativo, excitado, desorientado o tremendamente inquieto
Muy dormido imposible de despertar	

familia y al niño que vamos a tratar el dolor; 3) ofrecerse para estar disponible hasta que el dolor haya sido solucionado; 4) explicar pausadamente las consecuencias del dolor y de los tratamientos a administrar; 5) explicar detenidamente el plan de analgesia a seguir en domicilio, y 6) ofrecer la posibilidad continuada de información y consulta acerca del dolor.

A la hora de planear el tratamiento del dolor agudo postoperatorio en niños intervenidos en régimen ambulatorio, hemos de tener en cuenta, de una manera conjunta, todos los factores estudiados previamente. Así, se debe tener en cuenta si el paciente presenta un riesgo elevado de hiperalgesia postoperatoria, si ha sido sometido a una intervención de agresividad elevada, o si estos dos factores han quedado atenuados

por el empleo de una técnica anestésica adecuada para prevenir el dolor postoperatorio, o si no se ha empleado esta técnica habrá que considerar la posibilidad de que el paciente presente unos requerimientos analgésicos mayores.

En aquellas cirugías que sean especialmente traumáticas (traumatología) o en áreas muy sensibles a la agresión quirúrgica (región orofacial) se recomienda añadir un agente antiinflamatorio, incluso anticipando su administración a la incisión quirúrgica. En cirugías potencialmente sangrantes se recomienda sustituir los AINE por antiinflamatorios esteroideos.

Coincidiendo con la recuperación de la anestesia se debe iniciar la evaluación clínica del paciente, que incluye, por este orden, el nivel de sedación, el nivel de agitación, y finalmente el grado del dolor.

Dependiendo de la intensidad del dolor postoperatorio, se debe establecer la estrategia analgésica. Ésta incluye la aplicación siempre de medidas coadyuvantes de apoyo psicosocial junto con la administración pautada de fármacos analgésicos, empezando por los inhibidores centrales de las ciclooxigenasas, inhibidores periféricos de las ciclooxigenasas periféricas, y si es preciso el empleo de fármacos tipo opiáceos (lo que indicará las medidas de profilaxis y prevención de las náuseas y vómitos postoperatorios). Sólo cuando el paciente

Tabla 6. Estrategias antieméticas perioperatorias²⁸

Manejo anestésico
– Anestesia regional (IIIA)
– Uso de propofol para inducción y mantenimiento (IA)
– Uso de oxígeno suplementario (IIIB)
– Hidratación (IIIA)
– Evitar óxido nitroso (IIA)
– Evitar anestésicos volátiles (IA)
– Minimización del uso intra y postoperatorio de opioides (IVA)
– Evitar el uso de neostigmina (IIA)
Factores de riesgo emetizantes
– Edad superior a 3 años: progresivamente mayor hasta llegar a la pubertad (IIB)
– Antecedentes de náuseas-vómitos postoperatorios en anestesis previas (IIB)
– Cirugía de larga duración: progresivamente a partir de los 30 min (IIB)
– Cirugías emetizantes como cirugía del estrabismo, amigdalectomías (IA)
Tratamiento antiemético
– Antisero-toninérgicos (IIA): ondansetrón 0,1 mg/kg/8 h ev. o v.o.
– Corticoides (IA): dexametasona 0,05 mg/kg/8 h ev. o v.o.
– Antihistamínicos (IIA): difenhidramina 0,5 mg-1 mg/kg/8 h ev. o v.o.

Tabla 7. Tratamiento de la agitación postoperatoria pediátrica

– Actitud expectante 5-10 min, especialmente si se ha utilizado sevoflurano (IB)
– Medidas de apoyo: ambiente confortable, calmar con caricias, colocar manta térmica, colocar chupete impregnado en glucosa, medidas de distracción con música, juegos (IC)
– Iniciar escalera analgésica (IIB)
– Administrar midazolam 0,1-0,05 mg/kg/ev. (máximo 5 mg) (IB)
– Descartar otras causas de agitación: escayola muy opresiva, vía extravasada (IIIB)

esté claramente controlado en su dolor postoperatorio y los familiares tengan perfectamente entendidas y asumidas las instrucciones domiciliarias se procederá al alta del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

- Anand KJ, Hickey PR. Halothane-morphine compared with high dose sufentanil for anesthesia and postoperative analgesia in neonatal cardiac surgery. *N Engl J Med.* 1992;326(1):1-9.
- Cohen IT, Finkel JC, Hannallah RS, Hummer KA, Patel KM. Rapid emergence does not explain agitation following sevoflurane anaesthesia in infants and children: a comparison with propofol. *Paediatr Anaesth.* 2003;13(1):63-7.
- Sarti A, Busoni P, Dell'Oste C, Bussolin L. Incidence of vomiting in susceptible children under regional analgesia with two different anaesthetic techniques. *Paediatr Anaesth.* 2004;14(3):251-5.
- Oztekin S, Hepagüslar H, Kar AA, Özzeybek D, Artıkaslan O, Elar Z. Preemptive diclofenac reduces morphine use after remifentanyl-based anaesthesia for tonsillectomy. *Paediatr Anaesth.* 2002;12(8):694-9.
- Panjabi N, Prakash S, Gupta P, Gogia AR. Efficacy of three doses of ketamine with bupivacaine for caudal analgesia in pediatric inguinal herniotomy. *Reg Anesth Pain Med.* 2004;29(1):28-31.
- Hansen TG, Henneberg SW, Walther-Larsen S, Lund J, Hansen M. Caudal bupivacaine supplemented with caudal or intravenous clonidine in children undergoing hypospadias repair: a double-blind study. *Br J Anaesth.* 2004;92(2):223-7.
- Gunes Y, Gunduz M, Unlugenc H, Ozalevli M, Ozcengiz D. Comparison of caudal vs. intravenous tramadol administered either preoperatively or postoperatively for pain relief in boys. *Paediatr Anaesth.* 2004;14(4):324-8.
- Demiraran Y, Kocaman B, Akman RY. A comparison of the postoperative analgesic efficacy of single-dose epidural tramadol versus morphine in children. *Br J Anaesth.* 2005;95(4):510-3.
- Batra YK, Arya VK, Mahajan R, Chari P. Dose response study of caudal neostigmine for postoperative analgesia in paediatric patients undergoing genitourinary surgery. *Paediatr Anaesth.* 2003;13(6):515-21.
- Weksler N, Atias I, Klein M, Rosenztsveig V, Ovadia L, Gurman GM. Is penile block better than caudal epidural block for postcircumcision analgesia? *J Anesth.* 2005;19(1):36-9.
- Naja ZM, Raf M, El Rajab M, Ziade FM, Al Tannir MA, Lonnqvist PA. Nerve stimulator-guided paravertebral blockade combined with sevoflurane sedation versus general anesthesia with systemic analgesia for postherniorrhaphy pain relief in children: a prospective randomized trial. *Anesthesiology.* 2005;103(3):600-5.
- Subramaniam R, Subbarayudu S, Rewari V, Singh RP, Madan R. Usefulness of pre-emptive peribulbar block in pediatric vitreoretinal surgery: a prospective study. *Reg Anesth Pain Med.* 2003;28(1):43-7.
- Tran KM, Ganley TJ, Wells L, Ganesh A, Minger KI, Cucchiari G. Intraarticular bupivacaine-clonidine-morphine versus femoral-sciatic nerve block in pediatric patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. *Anesth Analg.* 2005;101(5):1304-10.
- Park AH, Pappas AL, Fluder E, Creech S, Lugo RA, Hotaling A. Effect of perioperative administration of ropivacaine with epinephrine on postoperative pediatric adenotonsillectomy recovery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004;130(4):459-64.
- Willschke H, Marhofer P, Bosenberg A, et al. Ultrasonography for ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks in children. *Br J Anaesth.* 2005;95(2):226-30.
- Reinoso Barbero F, Tovar JA. Tratamiento del dolor postoperatorio en niños. *Rev Esp Pediatr.* 2005;61:160-4.
- Pappas AL, Fluder EM, Creech S, Hotaling A, Park A. Postoperative analgesia in children undergoing myringotomy and placement equalization tubes in ambulatory surgery. *Anesth Analg.* 2003;96(6):1621-4.
- Elhakim M, Ali NM, Rashed I, Riad MK, Refat M. Dexamethasone reduces postoperative vomiting and pain after pediatric tonsillectomy. *Can J Anaesth.* 2003;50(4):392-7.
- Murat I, Baujard C, Foussat C, et al. Tolerance and analgesic efficacy of a new i.v. paracetamol solution in children after inguinal hernia repair. *Paediatr Anaesth.* 2005;15(8):663-70.
- Reinoso-Barbero F, Castro LE; Grupo de Anestesia Pediátrica Basada en la Analgesia. Influencia de la edad pediátrica en la técnica de anestesia basada en la analgesia con remifentanilo. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2004;51(1):472-6.
- Viitanen H, Tuominen N, Vaaranen H, Nikanne E, Annala P. Analgesic efficacy of rectal acetaminophen and ibuprofen alone or in combination for paediatric day-case adenoidectomy. *Br J Anaesth.* 2003;91(3):363-7.
- Umuroglu T, Eti Z, Ciftci H, Yilmaz Gogus F. Analgesia for adenotonsillectomy in children: a comparison of morphine, ketamine and tramadol. *Paediatr Anaesth.* 2004;14(7):568-73.
- Chhabra A, Pandey R, Khandelwal M, Subramaniam R, Gupta S. Anesthetic techniques and postoperative emesis in strabismus surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2005;30(1):43-7.
- Leoni F, Benni F, Iacobucci T, De Francisci G. Pain control with low-dose alfentanil in children undergoing minor abdominal and genitourinary surgery. *Eur J Anaesthesiol.* 2004;21(9):738-42.
- Dadure C, Raux O, Gaudard P, et al. Continuous psoas compartment blocks after major orthopedic surgery in children: a prospective computed tomographic scan and clinical studies. *Anesth Analg.* 2004;98:623-8.
- Carrasco G. Instruments for monitoring intensive care unit sedation. *Crit Care.* 2000;4:217-25.
- Aono J, Ueda W, Mamiya K, Takimoto E, Manabe M. Greater incidence of delirium during recovery from sevoflurane anesthesia in preschool boys. *Anesthesiology.* 1997;87:1298-300.
- Habis AS, Gan TJ. Evidence based management of postoperative nausea and vomiting and review. *Can J Anaesth.* 2004;51:326-41.