

Mesa Redonda: Manejo del dolor en Pediatría

Sedoanalgesia como apoyo a procedimientos en Cuidados Intensivos Pediátricos

P.P. OYÁGÜEZ UGIDOS, I. MARTÍNEZ ARBELOA

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario de Burgos.

INTRODUCCIÓN

La sedoanalgesia en apoyo a procedimientos se define como la aplicación de medidas para disminuir el nivel de conciencia y el dolor y preparar al paciente para una intervención diagnóstica o terapéutica que pueda ser estresante o dolorosa. Constituye una de las líneas de actividad de las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) (Fig. 1).

Nuestra Unidad se organiza para la asistencia a pacientes críticos, recuperación postquirúrgica y transporte intensivo pediátrico y neonatal. Además, en colaboración con otros especialistas del hospital, estamos desarrollando procesos concretos como la asistencia a pacientes neurocríticos, politraumatismos, patología pulmonar y de vía aérea, patología respiratoria del sueño, reimplante de miembro amputado, hipotermia para el paciente víctima de parada cardiorrespiratoria...).

En este contexto, la sedoanalgesia juega un papel importante, tanto en el manejo de pacientes críticos, como en el apoyo a procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos.

Históricamente (Tabla I) se han contrapuesto argumentos a favor y en contra de estas técnicas, con el resultado frecuente por parte de muchos profesionales de optar por no aplicarlas. No obstante, y a pesar de que un porcentaje importante de profesionales no utiliza y/o no se considera preparado para realizarlas, en los últimos años venimos observando una mayor sensibilidad, conocimientos y preparación. Así, en nuestro medio, la actividad de sedoanalgesia está experimentando un gran incremento (en el año 2013 se prevé que realizaremos unos 450-500 procedimientos de sedoanalgesia).

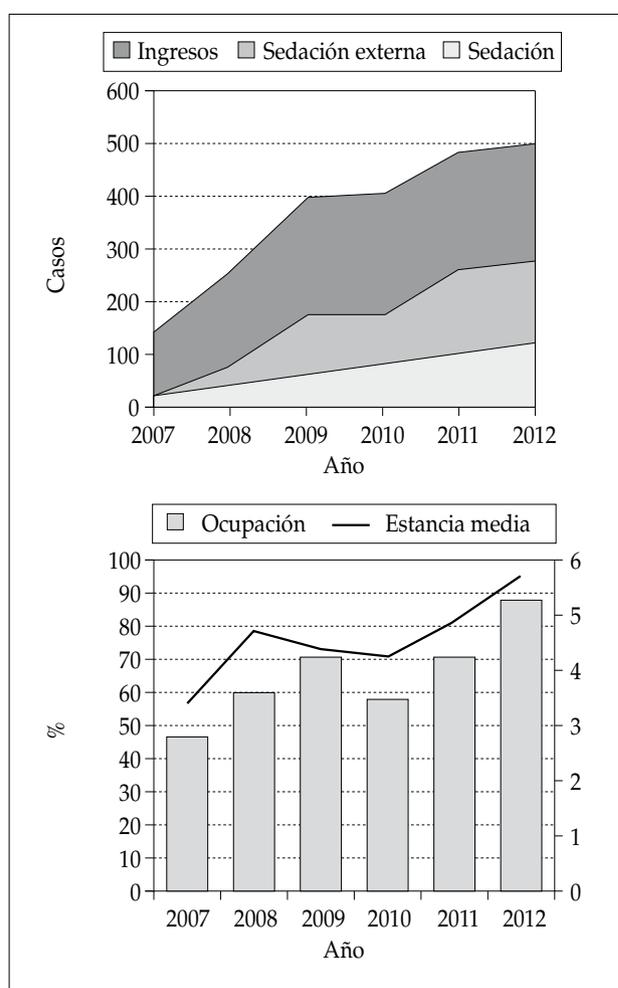


Figura 1. Sedoanalgesia en el conjunto de actividad de la UCIP del H. Universitario de Burgos.

© 2013 Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León
 Éste es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Reconocimiento-No Comercial de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/es/>), la cual permite su uso, distribución y reproducción por cualquier medio para fines no comerciales, siempre que se cite el trabajo original.

TABLA I. ARGUMENTOS EN TORNO A LA SEDOANALGESIA EN PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS.

Razones a favor	Razones en contra
– Reducir la ansiedad	– Riesgo
– Bienestar	– Desconocimiento del manejo de fármacos
– Freno de los mecanismos neuroendocrinos	– Rutina
– Seguridad y rendimiento en procedimientos	– Conceptos erróneos
	– Falta de recursos

TABLA III. NIVELES DE SEDACIÓN (SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGÍA).**Sedación mínima, ansiólisis (Tipo I)**

Responde a estímulos físicos y verbales. La función cognitiva y la coordinación pueden estar disminuidas, pero las funciones respiratoria y circulatoria están intactas.

Sedación/Analgesia moderada, sedación consciente (Tipo II)

Depresión en el nivel de conciencia (permite a los pacientes tolerar procedimientos desagradables) mientras mantiene una adecuada función cardiorrespiratoria y la capacidad de responder a estímulo verbal o táctil ligero.

Sedación/Analgesia profunda (Tipo III)

Responde a estímulos vigorosos o dolorosos. Puede estar alterada la capacidad de mantener la vía aérea permeable y respiración espontánea. La función cardiorrespiratoria habitualmente está bien. Precisa monitorización cardiorrespiratoria, espacio adecuado y personal entrenado en soporte vital básico y avanzado.

Anestesia general (Tipo IV)

Inconsciencia, pero puede responder a estímulos dolorosos. La función respiratoria espontánea puede estar alterada (ayuda para mantener la vía aérea permeable o ventilación con presión positiva). La función cardiovascular puede estar alterada.

Cada vez encuentran menos apoyo planteamientos y conceptos contrarios a la sedoanalgesia, que en nuestra opinión no son correctos ni se apoyan en argumentos sólidos de evidencia científica (Tabla II). Ya no se discute la influencia e interferencia del dolor en la estabilidad de un paciente grave, ni la yatrogenia y pérdida de rendimiento de procedimientos realizados sin apoyo de sedoanalgesia.

Quizá el coste económico y la seguridad para el paciente sean los últimos “reductos” desde los que se cuestiona la sedoanalgesia. En esta exposición intentaremos mostrar la aplicabilidad de un protocolo de sedoanalgesia, valorando

TABLA II. ERRORES (YA NO TAN) FRECUENTES.

- El niño tiene una mayor tolerancia al dolor
- Los niños suelen fingir o utilizar el dolor para obtener ventajas
- El alivio del dolor no influye en la evolución de la enfermedad de base
- El dolor debe valorarlo el médico (observación objetiva)
- Prescripción “si precisa” (analgesia fluctuante)
- Confundir sedación y analgesia:
 - Tratar el dolor con sedantes
 - Sedar con analgésicos
- El tratamiento del dolor es “competencia exclusiva” de quienes manejan a pacientes críticos
- La sedoanalgesia es demasiado compleja y arriesgada para su uso en procedimientos cortos (no compensa)

especialmente los resultados en cuanto a la seguridad para el paciente. Para ello presentamos datos propios de la actividad de nuestra UCIP, que coinciden con otros publicados en la literatura.

Muchos procedimientos requieren de un nivel profundo de sedación (Tabla III), por lo que es imprescindible cumplir una serie de condiciones que hagan posible la aplicación de sedoanalgesia en condiciones de seguridad. Entre estos destacan aspectos como que la sedoanalgesia y el procedimiento al que apoya sean realizados por distintos profesionales, que el lugar permita una adecuada monitorización y vigilancia del paciente y cuente con medios materiales y humanos para llevar a cabo medidas de soporte respiratorio y hemodinámico y RCP (Tabla IV, Fig. 2).

Hay una gran variedad de actividades a las que se puede apoyar con sedoanalgesia. Las más habituales en nuestro medio se exponen en la Tabla V.

PROTOCOLO DE SEDOANALGESIA DE LA UCIP DEL H. UNIVERSITARIO DE BURGOS

Nuestra actividad se realiza mediante un protocolo que contempla varias etapas:

1. Planificación

- Ayuno previo (condición relativa).
- Anamnesis completa (patología de base, alergias conocidas y riesgos de depresión respiratoria).
- Exploración física, toma de constantes y monitorización.
- Establecer perfil de riesgo.
- Canalización de vía venosa periférica según riesgo y/o fármacos a utilizar.

TABLA IV. CONDICIONES PARA LA SEDOANALGESIA.**Personal**

- Exclusivamente dedicado a la sedoanalgesia.
- Experiencia en sedoanalgesia: conocimiento de los fármacos a emplear y habilidades en RCP pediátrica avanzada.
- Nuestros procedimientos se han llevado a cabo con 1-3 personas en función de la técnica a apoyar y del riesgo:
 - Vigilar al paciente y actuar ante incidencias (el más preparado en RCP pediátrica avanzada).
 - Manejo de vías y fármacos.
 - Registro de datos.

Lugar de actuación

Preparado para la sedoanalgesia y para el procedimiento.

Equipo

- Fuente de oxígeno y aspiración. Bala de oxígeno.
- Pulsioxímetro. Monitor de FC, FR y ECG.
- Material de soporte respiratorio y RCP.
- Antagonistas.

2. Elección del fármaco

- Las características ideales de los fármacos empleados serían:
 - Diferentes posibilidades de administración.
 - Inicio rápido de su acción.
 - Vida media corta.
 - Acción reversible.
 - Mínima repercusión respiratoria y hemodinámica.
 - No interaccionar con otros fármacos ni producir toxicidad.
 - Evitar > 3 fármacos (mayor incidencia de complicaciones).
- Nosotros utilizamos como sedantes propofol, midazolam, ketamina, remifentanilo y sevoflurano, y como analgésicos fentanilo, ketamina, remifentanilo, óxido nitroso inhalado, anestésicos locales y EMLA.
- Una vez elegidos los fármacos y vías de administración, se efectúan los cálculos de dosis según peso, mediante programa informático (menor riesgo de error).

3. Monitorización y administración de fármacos.**Realización del procedimiento**

Se individualiza en función de los riesgos detectados, tanto por el procedimiento como por la situación del paciente y la propia sedoanalgesia.

- Empleamos monitorización continua, antes, durante y tras el procedimiento: nivel de sedación, nivel de analgesia, oxigenación (pulsioximetría) y ventilación pulmo-

**Figura 2.** Puesto para técnicas de sedoanalgesia. Obsérvese que reúne condiciones tanto para la sedoanalgesia (monitor, respirador) como para el procedimiento (torre de endoscopia).**TABLA V.** APOYO A PROCEDIMIENTOS.**En la propia UCIP (250-300 procedimientos/año)**

- A pacientes ingresados en UCIP.
- A pacientes "no críticos".
- Curas, suturas, punciones, endoscopia digestiva, fibroscopias, fibrobroncoscopia, inyección de toxina botulínica, tenotomías, terapia intratecal, reducción de fracturas, canalización vascular, drenaje pleural, colocación o recambio de PEG, estudios urodinámicos, cardioversión...

En otras zonas del hospital (unos 200 pacientes/año)

- Potenciales auditivos, potenciales visuales, EMG, TAC, RM, radiología vascular, gammagrafías, inyección de toxina botulínica...

nar (observación y auscultación, etCO₂), monitorización hemodinámica (ECG y TA a intervalos cortos).

- Para la administración de fármacos se emplea la metodología de titulación de dosis: consiste en administrar dosis o ritmos de perfusión decrecientes hasta llegar al nivel de sedoanalgesia deseado. Dicho nivel se establece utilizando (Tabla VI) las escalas propuestas por Valdivielso Serna (escalas de Ramsay-Miller modificada), y en casos concretos la monitorización del nivel de conciencia mediante índice biespectral (BIS).

4. Finalización del procedimiento

- Se valora administración de antagonistas (flumaceniil o naloxona). Nosotros no efectuamos reversión farmacológica de rutina.

TABLA VI. ESCALAS DE SEDACIÓN Y ANALGESIA, SEGÚN PROPUESTA DE VALDIVIELSO SERNA.

Nivel de sedación	
1	Despierto, alerta y orientado
2	Letárgico. Despierto y orientado cuando se le habla
3	Letárgico. Solo se despierta con estimulación física. Desorientado
4	No respuesta a estímulos poco dolorosos
Nivel de analgesia	
1	Rechazo enérgico del procedimiento o punción
2	Rechazo débil
3	No rechazo. Leves movimientos o llanto
4	No movimientos ni llanto

- Mantenemos monitorización y vigilancia hasta comprobar un nivel de conciencia adecuado (nivel de sedación 1-2), y estabilidad respiratoria que permita retirada de oxígeno.

5. Recogida de datos

Se registran las características del paciente, los fármacos administrados.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL PROTOCOLO (PERIODO JUNIO 2007 A MAYO 2010)

1. Características de los pacientes y los procedimientos

Se realizaron 388 procedimientos (264 pacientes). La mediana de edad fue de 3,32 años. Se trata de niños con diversas características clínicas, con mayor porcentaje en la patología crónica (53%). Lo más frecuente fue:

TABLA VII. FÁRMACOS.

Fármaco	N	Media	Desv. típica
Propofol (mg/kg)	306	5,82	4,37
Midazolam (mg/kg)	83	0,39	0,63
Ketamina (mg/kg)	39	1,54	0,67

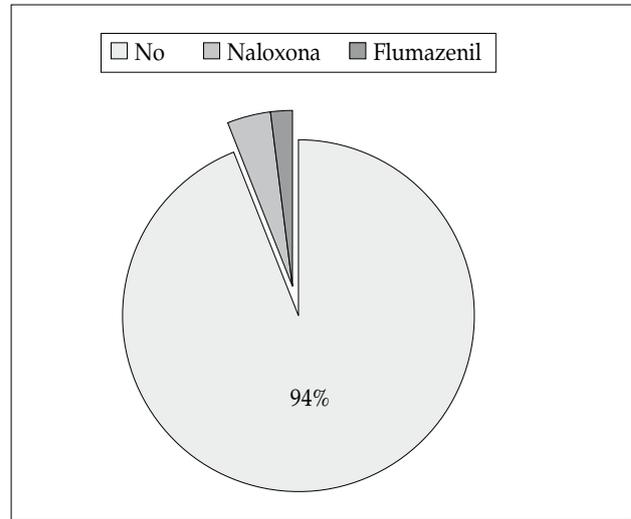


Figura 3. Reversión de la sedoanalgesia.

- Grupo de hemato-oncología (tumores de fosa posterior, leucemias, linfomas).
- Patología de vía aérea/SAHS.
- Patología infecciosa (sospecha de meningitis/encefalitis).
- Procesos de gastroenterología.
- Traumatismos.

En cuanto al tipo de procedimientos, eran dolorosos en el 79% de los casos. Los más frecuentes fueron punción lumbar, canalización vascular, TAC, punción MO y endoscopias (digestivas y de vía aérea).

TABLA VIII. EFICACIA DE LA SEDACIÓN Y LA ANALGESIA.

	Procedimiento			Total		Total	
	Doloroso	No doloroso	Total				
Nivel de sedación	1	2	0	2	Nivel de analgesia	1	33
	2	2	2	4		2	14
	3	27	10	37		3	42
	4	263	65	328		4	279
Total	294	77	371	Total	368		
Eficacia	98,7%	97,4%	98,2%	Eficacia	96%		

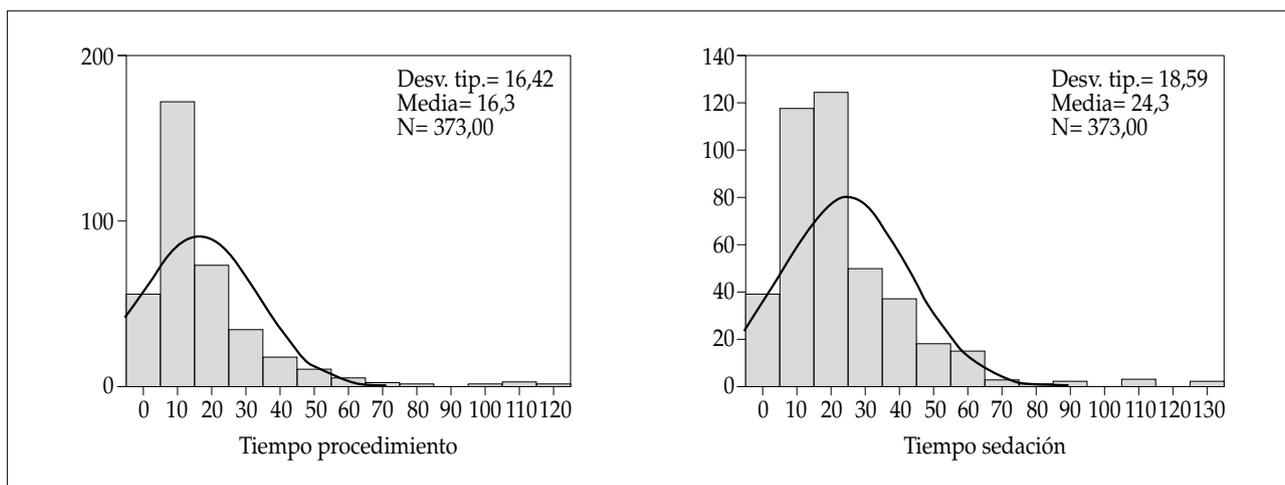


Figura 4.

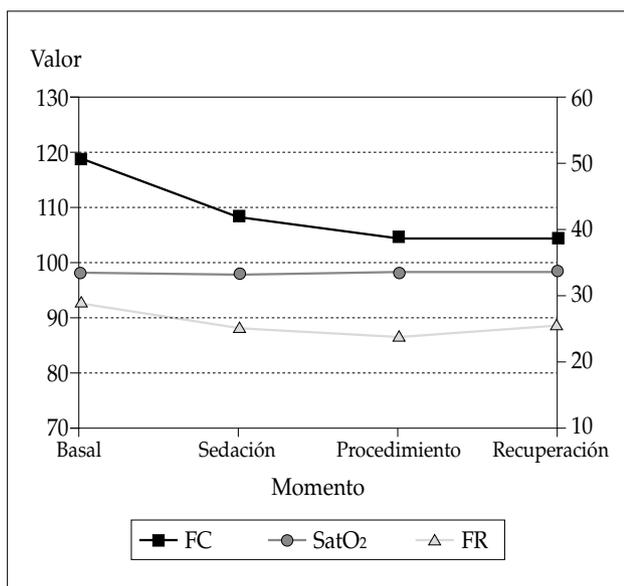


Figura 5. Evolución de signos vitales.

Los fármacos se administraron por vía venosa en el 96% de los casos. Los más utilizados fueron propofol como sedante y fentanilo como analgésico.

2. Eficacia y aplicabilidad

Se alcanzó un nivel adecuado de analgesia (nivel 3-4) en el 96% de los casos, y de sedación (nivel 3-4) en el 98,2%, con amnesia del procedimiento en el 100% de los casos (Tabla VIII).

El tiempo medio de inducción (desde el inicio de la sedación, al inicio del procedimiento) fue de 8 minutos (9,3 minutos en patologías crónicas) (Fig. 4).

TABLA IX. ANÁLISIS DE LA APLICABILIDAD DEL PROTOCOLO.

Horas diarias de disponibilidad de la sedoanalgesia	100% (equipo UCIP)
Cumplimiento del protocolo (%)	100%
Uso del programa informático	100%
Preparación de material	100%
Pérdida de acceso vascular	2,30%

El registro de signos vitales muestra un discreto descenso de FR y FC al inducir la sedación y durante el procedimiento (diferencias significativas entre ambos momentos). No hubo diferencias en cuanto a los valores de saturación de oxígeno (Fig. 5). Estos datos apoyan tanto la eficacia como la seguridad de la sedoanalgesia.

Otros datos que apoyan la aplicabilidad del protocolo se presentan en la Tabla IX.

3. Seguridad para el paciente

El cumplimiento del protocolo, utilizando un programa informático, ha mostrado altos niveles de seguridad en las variables analizadas (no ha habido ningún error de prescripción y el número de incidencias ha sido muy bajo, sin que en ningún caso se haya tenido que suspender el procedimiento (Tabla X).

CONCLUSIONES

En nuestra experiencia, la UCIP es un ámbito óptimo para la aplicación de sedoanalgesia en apoyo a procedimien-

TABLA X. ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD OBTENIDA CON EL PROTOCOLO.

	%
Monitorización	100%
Uso de oxígeno	98,2%
Errores de prescripción	0%
Errores de administración	0,26%
Suspensión (riesgo para el niño)	0%
Descenso de SatO ₂ (<94%)	5,9%
Eventos respiratorios	0,52%
HipoTA	1,29% (atribuida inestabilidad en paciente crítico)
Otros eventos adversos	0,52%

tos diagnósticos y terapéuticos, especialmente cuando hay un perfil de riesgo (por la situación del paciente y/o por las características del procedimiento). La aplicación de protocolos y herramientas informáticas ha mostrado ser eficaz, facilitar la aplicabilidad y proporcionar elevados niveles de seguridad para el paciente.

Se trata de una actividad que contribuye a un mayor rendimiento de los procedimientos. Este hecho, junto con la disponibilidad "las 24 horas", ha contribuido a una progresiva mejora en la sensibilidad de los profesionales sanitarios del centro en este tema, lo cual se ha traducido en un aumento sostenido del número anual de técnicas de sedoanalgesia realizadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Krauss B, Green SM. Sedation and analgesia for procedures in children. *New Eng J Med.* 2000; 30: 938-45.
- Coté CJ, Karl HW, Notterman DA, Weinberg JA, McCloskey C. Adverse sedation events in Pediatrics: Analysis of medications used for sedation. *Pediatrics.* 2000; 106: 663-44.
- Cravero JP, Beach ML, Blike GT, Gallagher SM, Hertzog JH. The incidence and nature of adverse events during pediatric sedation/anesthesia with propofol for procedures outside the operating room: a report from the pediatric sedation research consortium. *Pediatric Anesthesiology.* 2008; 108: 795-804.
- Krauss B, Green SM. Procedural sedation and analgesia in children. *Lancet.* 2006; 367:766-80
- Pershad J, Godambe SA. Propofol for procedural sedation in the pediatric emergency department. *J Emerg Med.* 2004; 27: 11-14.
- Godambe SA, Elliot V, Matheny D, Pershad J. Comparison of propofol/fentanyl versus ketamine/midazolam for brief orthopedic procedural sedation in a pediatric emergency department. *Pediatrics.* 2003; 112: 116-23.
- Keidan I, Gravenstein D, Berkenstadt H, Ziv, A Shavit I, Sidi A. Supplemental oxygen compromises the use of pulse oximetry for detection of apnea and hypoventilation during sedation in simulated pediatric patients. *Pediatrics.* 2008; 122: 293-8.
- Deborah C. Procedural sedation and analgesia in children. *UptoDate* 2009
- Castilla-Moreno M, Castilla-García M. Sedoanalgesia pediátrica en lugares fuera de quirófano. *Rev Soc Esp Dolor.* 2004; 11: 515-20.
- Ormazábal Ramos C. Sedación para procedimientos dolorosos y no dolorosos. *BSCP Can Ped.* 2005; 29: 13-8 .
- Travería Casanova J, Gili Bigatá T, Rivera Luján J. Tratamiento del dolor agudo en el niño: analgesia y sedación. *Protocolos AEP* 2008.
- Cote CJ, Notterman DA, Kart HW. Adverse sedation events in pediatrics: a critical incident analysis of contributing factors. *Pediatrics.* 2000; 105: 805-14.
- García Roig C, Caprotta G, de Castro MF, Germ RM. Analgesia y sedación en procedimientos pediátricos. Parte 1: aspectos generales, escalas de sedación y valoración del dolor. *Arch Argent Pediatr.* 2008; 106: 429-434.
- García Roig C, Caprotta G, de Castro MF, Germ RM. Analgesia y sedación en procedimientos pediátricos. Parte 2: Requerimientos y medicación. *Arch Argent Pediatr.* 2008; 106: 524-32.
- Fernández Ibáñez J, Rey Galán C, Medina Villanueva A, Concha Torre A, Menéndez Cuervo S, Mateo Martínez M. Comparación de ketamina-midazolam con propofol-midazolam para sedación y analgesia en pediatría. *Bol Pediatr.* 2000; 40: 19-23.
- Concha Torre A, Rey Galán C, Suárez Avedra S. Sedación y analgesia en el politraumatismo pediátrico. *Bol Pediatr.* 2009; 49: 69-77
- Ronco R, Castillo A, Carrasco J, Carrasco C, Parraguez R, Zamora M, et al. Sedación y analgesia para procedimientos pediátricos fuera del pabellón. *Rev Chil Pediatr.* 2003; 74: 171-8.
- Lopez Castilla JD, Soult Rubio JA. Analgesia y sedación en pediatría. *Pediatr Integral.* 2006; X: 267-76.
- López JM, Valerón M, Pérez O, Consuegra E, Urquía L, Morón A, et al. Seguridad y efectividad de la sedoanalgesia con fentanilo y propofol. Experiencia en una unidad de medicina intensiva pediátrica. *Med Intensiva.* 2007; 31: 417-22.
- Valdivielso Serna A. Analgesia y sedación en el niño sometido a procedimientos diagnósticos y terapéuticos. En: Casado J, Serrano A, eds. *Urgencias y tratamiento del niño grave.* Madrid: Ergon; 2000. p. 801-8.