

Sedación y analgesia para procedimientos invasivos en los niños

Sedation and analgesia in children undergoing invasive procedures

Dra. Loreto Godoy M.^a, Enf. Univ. Paola Pino A.^a, Dra. Gulliana Córdova L.^a,
Dr. Juan Andrés Carrasco O.^a y Dr. Andrés Castillo M.^a

RESUMEN

Introducción. Producto del aumento de los procedimientos pediátricos, tanto diagnósticos como terapéuticos fuera del quirófano, la sedación y analgesia en este contexto ha cobrado importancia.

Objetivo. Caracterizar el tipo de sedoanalgesia utilizada por un equipo de sedación pediátrico en procedimientos fuera del quirófano, así como sus resultados y su seguridad.

Pacientes y métodos. Se analizaron todos los procedimientos realizados bajo sedación intravenosa con midazolam, ketamina, propofol o lidocaína, en pacientes de entre 1 mes y 5 años, en un período de 14 meses. Para determinar la respuesta a la sedoanalgesia administrada, se aplicó la escala de sedación de Ramsay y la escala de dolor de CHEOPS.

Resultados. Se analizaron 186 procedimientos. Al evaluar la respuesta a la sedoanalgesia, se obtuvo una sedación profunda adecuada en un 98% de los casos y una analgesia adecuada en un 92% de los pacientes. Un 12% de los procedimientos se asociaron a efectos adversos, todos relacionados con la vía aérea, ninguno grave. La única variable vinculada de forma estadísticamente significativa a la ocurrencia de eventos adversos fue el procedimiento con intervención de la vía aérea, es decir, fibrobroncoscopia, endoscopia digestiva alta o ecocardiograma transesofágico, con un OR de 6,27 (IC 95% 1,28 a 30,63; p=0,023).

Conclusiones. En este grupo de pacientes la sedación y analgesia intravenosa para procedimientos fuera del quirófano, otorgada por un equipo especializado, resultó segura y eficaz.

Palabras clave: sedación consciente, sedación profunda, analgesia, pediatría.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2013.22>

INTRODUCCIÓN

Los lactantes y niños pequeños no pueden comprender la mayoría de las situaciones que están involucradas en el tratamiento y diagnóstico de la enfermedad que los aqueja. Incluso en niños mayores, pese a lograr entender lo que se va a realizar, puede producirse una ansiedad que los lleve a luchar frente a un procedimiento, más

aún si este es doloroso. Esta falta de cooperación hace que cualquier procedimiento en pacientes pediátricos sea difícil, tanto para el paciente como para el personal médico, en especial si hay dolor. Al mismo tiempo es importante que, al finalizar el procedimiento, el paciente no recuerde la experiencia como algo traumático. Por eso, cualquier procedimiento realizado en un niño debe conseguir un muy buen control del dolor y de la ansiedad.¹

Por otra parte, dada la complejidad creciente de la pediatría, hay una tendencia cada vez mayor a la eficiencia y costo-eficacia en la atención de los pacientes. Por este motivo, los procedimientos pediátricos, ya sean diagnósticos o terapéuticos, fuera del quirófano, son cada vez más frecuentes.² En este contexto, la sedación y analgesia segura cobra particular relevancia.³

El objetivo del presente estudio es caracterizar el tipo de sedoanalgesia utilizada por un equipo entrenado de sedación pediátrica, en niños sometidos a diferentes procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados fuera del quirófano, así como la eficacia y seguridad de los fármacos utilizados.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo de serie de casos en el Servicio de Pediatría del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, en una sala especialmente habilitada para procedimientos.

La muestra corresponde a todos los procedimientos realizados bajo

a. Departamento de Pediatría, Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile.

Correspondencia:
Dr. Andrés Castillo M.
acastill@med.puc.cl

Financiado por:
ILSI Argentina.

Conflicto de intereses:
Ninguno que declarar.

Recibido: 7-2-2012
Aceptado: 25-9-2012

sedación intravenosa entre mayo de 2010 y julio de 2011. Los pacientes sometidos a estos procedimientos debían cumplir los siguientes criterios de inclusión:

- Edad entre 1 mes y 5 años 11 meses.
- Clasificación según los criterios de la Asociación Estadounidense de Anestesiólogos (*American Society of Anesthesiologists, ASA*).
- ASA I: paciente sano, o ASA II: paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante.⁴
- Ayuno según ASA: líquidos claros 2 horas, leche materna 4 horas, resto de los alimentos 6 horas.⁴

Se consideró criterio de exclusión:

- Recibir un esquema de sedación distinto de midazolam más ketamina, propofol más lidocaína, o midazolam más propofol más lidocaína.

La sedación y analgesia para los procedimientos estuvo a cargo de un equipo de sedación pediátrico, conformado por un médico especialista en cuidados intensivos pediátricos, una enfermera de cuidados intensivos pediátricos y un técnico en enfermería de nivel superior. El equipo médico lo conformaron cuatro intensivistas, estando una semana cada uno a cargo de los procedimientos. Los fármacos indicados y la dosis por administrar fueron elegidos según el criterio de cada médico.

Para el presente estudio se elaboró una hoja de registro de sedación que se completó antes del procedimiento, al igual que el consentimiento informado.

Durante el procedimiento se registraron: signos vitales, oxígeno requerido, medicamentos administrados, eventos adversos asociados y acciones efectuadas para revertirlos. Se consideró efecto adverso todo incidente derivado de la se-

TABLA 1. Escala de Ramsay

1. Paciente despierto, ansioso, agitado o inquieto.
2. Paciente despierto, cooperador, orientado y tranquilo.
3. Paciente dormido, con respuesta a órdenes.
4. Paciente dormido, con respuestas breves a la luz y el sonido.
5. Paciente dormido, responde solo al dolor.
6. Paciente que no responde a ningún estímulo (luz, sonido o dolor).

Sedación moderada adecuada Ramsay 3-4.

Sedación profunda adecuada Ramsay 5-6.

doanalgesia que pudiera causar daño al paciente, como hipotensión, bradicardia, estridor o hipoxemia (definida como saturación de oxígeno por saturómetro de pulso <85%). Todos los pacientes recibieron oxígeno suplementario mediante una cánula nasal durante la sedación (1 a 2 litros/minuto). Una vez terminado el procedimiento se registraron los signos vitales y la escala de recuperación mencionada cada 10 minutos.

Para determinar la respuesta a la sedoanalgesia se aplicaron dos escalas:

- Escala de sedación de Ramsay:⁵ evalúa la profundidad de la sedación: 1, paciente despierto y 6, paciente dormido que no responde a ningún estímulo (*Tabla 1*).
- Escala de dolor de CHEOPS:⁶ a través de parámetros clínicos, se otorga un puntaje mínimo de 4 (ausencia absoluta de dolor) y máximo de 13 (dolor intenso) (*Tabla 2*).

TABLA 2. Escala de CHEOPS

Parámetro	Hallazgo	Puntaje
Llanto	No llora	1
	Gimiendo	2
	Llorando	2
	Gritando	3
Facies	Sonriendo	0
	Neutro	1
	Enojado	2
Verbalización	Positiva	0
	Ninguna	1
	Se queja pero no de dolor	1
	Se queja de dolor	2
	Reclama por dolor y otras cosas	2
Postura de tronco	Tronco inactivo	1
	Movedizo	2
	Tenso, arqueado o rígido	2
	Tembloroso	2
	Erguido	2
	Amarrado	2
Toca	No se toca el área dolorosa	1
	Trata de alcanzar pero no se toca el área dolorosa	2
	Se toca el área dolorosa	2
	Se agarra con fuerza el área dolorosa	2
Piernas	Piernas quietas	1
	Retorciéndose o pateando	2
	Tensas o encogidas	2
	Parado, arrodillado o en cuclillas	2
	Amarradas	2

A los efectos del presente estudio se consideró analgesia adecuada < 7.

Para los fines del presente estudio se consideró sedación moderada adecuada un puntaje de Ramsay 3 o 4, sedación profunda adecuada, 5 o 6; y analgesia adecuada, un puntaje CHEOPS <7. Esta última escala no tiene un punto de corte inequívoco; sin embargo, en distintos estudios se ha usado <7 para definir la ausencia de dolor.⁷⁻¹²

Para dar de alta al paciente de la sala de procedimientos se utilizaron criterios objetivos de alta según el puntaje de Aldrete modificado,⁸ que evalúa distintos parámetros clínicos, otorgando un puntaje máximo de 14: paciente sin efecto de sedación (Tabla 3).

Análisis estadístico

Las variables categóricas se describieron en términos de número y porcentaje, y las variables continuas, en términos de mediana y rango intercuartil. La frecuencia de eventos adversos en variables categóricas (tipo de procedimiento, ASA y combinación de fármacos utilizados) se comparó mediante la prueba exacta de Fisher; mientras que las variables continuas (mediana de edad y peso) se compararon con la prueba de Mann-Whitney. Finalmente, se realizó un modelo de regresión logística para la presencia de eventos adversos, el cual incluyó como variables independientes las mencionadas. Los resultados del modelo se expresaron como *odds ratios* ajustados, con sus respec-

tivos intervalos de confianza del 95%. Se aceptó como estadísticamente significativo todo valor de *p* menor de 0,05. Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS®.

El estudio contó con la aprobación del comité de ética del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

RESULTADOS

Durante el período de seguimiento se realizaron 215 procedimientos bajo sedoanalgesia intravenosa en pacientes de entre 1 mes y 5 años 11 meses. De estos, se excluyeron 29 procedimientos por haberse realizado con combinaciones de fármacos distintas de midazolam más ketamina; propofol más lidocaína; o midazolam más propofol más lidocaína; quedaron finalmente para el análisis 186 procedimientos.

De ellos, 58% (n= 107) correspondieron a mujeres. La mediana de edad de los pacientes fue de 3 años, con un rango entre 1 mes y 5 años 11 meses. La mediana de peso fue de 14 kilos, con un rango entre 3,4 y 38 kilos.

El diagnóstico de ingreso más frecuente fue enfermedad hematooncológica (n= 64; 34%), seguida de enfermedad gastrointestinal (n= 43; 23%), neurológica (n= 30; 16%), respiratoria (n= 28; 15%), y otros diagnósticos (n= 21; 11%).

El 63% (n= 117) de los procedimientos se rea-

Tabla 3. Escala de Aldrete modificada

Conciencia	Despierto y orientado	2
	Requiere mínimo estímulo para ser despertado	1
	No despierta con estímulo táctil	0
Actividad	Capaz de movilizar extremidades	2
	Debilidad leve a moderada de extremidades	1
	Incapaz de movilizar extremidades	0
Respiración	Capaz de respirar profundamente y toser, sin taquipnea	2
	Taquipnea, pero buena capacidad de toser	1
	Disnea con mala capacidad para toser	0
Hemodinamia	Tensión arterial \pm 15% del nivel preprocedimiento	2
	Tensión arterial \pm 30% del nivel preprocedimiento	1
	Tensión arterial \pm 50% del nivel preprocedimiento	0
Saturación de O ₂	Mantiene saturometría > 92% respirando aire ambiente	2
	Necesita inhalar oxígeno para mantener saturometría \geq 90%	1
	Sat < 90% a pesar de oxigenoterapia	0
Dolor	Sin dolor	2
	Dolor moderado a intenso, controlable con analgésicos endovenosos	1
	Dolor persistente	0
Náuseas y vómitos	Ausentes	2
	Aislados	1
	Persistentes	0

Criterios de alta de recuperación: puntaje \geq 12 y ninguna categoría con puntaje 0.

lizaron en pacientes con clasificación ASA II y el resto, con ASA I. El 63% (n= 117) de ellos requirieron la instalación de una vía venosa periférica antes del procedimiento; el resto eran portadores de un catéter venoso central transitorio o definitivo. El ayuno previo al procedimiento tuvo una mediana de 10 horas, con un rango entre 5 y 17 horas.

El procedimiento más frecuente fue la punción lumbar con quimioterapia intratecal o mielograma (n= 64; 34%); luego fibrobroncoscopia, endoscopia digestiva alta o ecocardiograma transesofágico (n= 59; 32%); biopsia hepática, renal, muscular, de piel o tiroidea (n= 26; 14%); colocación de un catéter venoso central percutáneo (n= 9; 5%); punción lumbar simple, punción ventricular o de reservorio de válvula (n= 6; 3%); otros (n =22; 12%) (extracción de puntos, curación de herida operatoria, retiro de drenajes, etc.).

La duración de los procedimientos tuvo una mediana de 10 minutos, con un rango entre 5 y 60 minutos; fueron en general más cortos los procedimientos oncológicos, seguidos de las endoscopias y finalmente las biopsias.

Al evaluar la eficacia de la sedación, el puntaje Ramsay ≥ 5 (sedación profunda adecuada) se obtuvo en un 76% (n= 141) de los casos al principio de la sedación y en un 98% (n= 183) al final de esta. Con respecto a la analgesia, el puntaje CHEOPS < 7 (analgesia adecuada) se obtuvo en un 44% (n= 82) de los casos al principio del procedimiento y en un 92% (n= 171) al finalizarlo.

Utilizando como criterio de alta la escala de Aldrete modificada, se dieron de alta de la sala de procedimientos los pacientes que obtuvieron un puntaje de 12 o más y ninguna categoría con

puntaje cero. La duración de la recuperación tuvo una mediana de 10 minutos, con un rango entre 10 y 40 minutos. La mayoría de los pacientes fueron trasladados con 12 puntos (n= 183; 98%), el resto presentaron 13 puntos en su primer control.

Los fármacos utilizados fueron midazolam, propofol y ketamina, todos administrados por vía intravenosa. En los casos en que no se indicó analgesia intravenosa se utilizó lidocaína tópica o subcutánea. La combinación más utilizada fue midazolam asociado con ketamina (n= 128; 69%), seguida de propofol más lidocaína (n= 40; 21%), y midazolam más propofol más lidocaína (n= 18; 10%) (Tabla 4).

Del total de procedimientos realizados, 12% (n= 22) se asociaron a eventos adversos, que fueron hipoxemia (definida como saturación de oxígeno por saturómetro de pulso $< 85\%$) (n= 19) y estridor (n= 3).

El análisis diferencial de las complicaciones en relación con el esquema de sedoanalgesia utilizado se detalla en la Tabla 4.

Los episodios de hipoxemia fueron revertidos con aumento del aporte de oxígeno, posicionamiento de la vía aérea, aspiración de secreciones y, en 13 de los 19 casos (68%), ventilación con presión positiva; ninguno de los episodios de hipoxemia se asoció a bradicardia, ni requirió intubación.

El estridor fue revertido con nebulizaciones de adrenalina racémica.

Al evaluar las variables que más se asociaron con eventos adversos, resultaron estadísticamente significativas la edad, el peso, el tipo de procedimiento, la clasificación ASA y la combinación de fármacos utilizados (Tablas 5 y 6).

TABLA 4. Combinaciones de fármacos utilizados, efectos adversos y tipo de procedimiento

Combinación de fármacos utilizados	Frecuencia uso n (%)	Evento adverso		Procedimientos con VA* intervenida sobre el total de procedimientos que presentaron EA** n
		Estridor n	Hipoxemia n	
Midazolam i.v. Ketamina i.v.	128 (69)	-	8	3 de 8
Propofol i.v. Lidocaína local (tópica o s.c.)	40 (21)	1	5	6 de 6
Midazolam i.v. Propofol i.v. Lidocaína local (tópica o s.c.)	18 (10)	2	6	8 de 8

*VA: vía aérea.

**EA: evento adverso.

TABLA 5. Análisis univariado. Variables categóricas

	Evento adverso sí	Valor de p
Tipo de procedimiento:		
Con intervención de la vía aérea	17/59 (28,8%)	< 0,001
Sin intervención de la vía aérea	5/127 (3,9%)	
ASA:		
I	14/69 (20,3%)	0,009
II	8/117 (6,8%)	
Sexo:		
Femenino	10/107 (9,3%)	0,255
Masculino	12/79 (15,2%)	
Combinación de fármacos:		
Grupo 1*	8/128 (6,3%)	0,001
Grupo 2**	14/58 (24,1%)	

*Grupo 1: Midazolam más ketamina.

**Grupo 2: Propofol más lidocaína; o midazolam más propofol más lidocaína.

ASA: Asociación Estadounidense de Anestesiólogos.

TABLA 6. Análisis univariado. Variables continuas

	Evento adverso		Valor de p
	Sí	No	
Edad (meses)	12 (33)	36 (48)	0,005
Peso	10 (6)	15 (10)	0,001

Valores expresados en mediana (rango intercuartil).

La edad de los pacientes que presentaron eventos adversos fue significativamente menor que la de aquellos que no los presentaron (mediana= 12 meses y RIQ= 33 meses contra mediana= 36 meses y RIQ= 48 meses; $p= 0,005$).

El peso de los pacientes que presentaron eventos adversos fue significativamente menor que el de aquellos que no los presentaron (mediana= 10 kg y RIQ= 6 kg contra mediana= 15 kg y RIQ= 10 kg; $p= 0,01$).

A los efectos del análisis los procedimientos se dividieron en:

- Procedimientos con intervención de la vía aérea: fibrobroncoscopia, endoscopia digestiva alta y ecocardiograma transesofágico.
- Procedimientos sin intervención de la vía aérea: el resto de los procedimientos.

Los procedimientos con intervención de la vía aérea provocaron significativamente más eventos adversos que los procedimientos en que la vía aérea no fue intervenida ($n= 17$; 29% contra $n= 5$; 4%; $p \leq 0,001$).

Los procedimientos realizados en pacientes ASA I provocaron significativamente más eventos adversos que en los ASA II ($n= 14$; 20% contra $n= 8$; 7%; $p= 0,009$).

Para efectos de análisis, la combinación de fármacos utilizados se dividió en dos grupos:

- Grupo 1: midazolam más ketamina.
- Grupo 2: propofol más lidocaína; o midazolam más propofol más lidocaína.

Los procedimientos realizados con la combinación 2 provocaron significativamente más efectos adversos que los realizados con la combinación 1 ($n= 14$; 24% contra $n= 8$; 6%; $p= 0,001$).

Finalmente, se evaluó el riesgo de ocurrencia de eventos adversos mediante un modelo multivariado que incluyó las variables peso, edad, tipo de procedimiento, clasificación ASA y combinación de fármacos utilizados.

En este análisis, la única variable asociada en forma estadísticamente significativa a la ocurrencia de eventos adversos fue el tipo de procedimiento, con un OR de 6,27 (IC 95% 1,28 a 30,63; $p= 0,023$) para procedimiento con intervención de la vía aérea (Tabla 7).

DISCUSIÓN

El aumento del número de procedimientos invasivos con fines diagnósticos y terapéuticos en pediatría ha obligado a la implementación de salas de procedimientos y equipos especializados en otorgar sedación y analgesia fuera del quirófano, generalmente formados por personal de cuidados intensivos pediátricos. En este estudio se evalua-

ron 186 procedimientos con estas características, evaluándose la respuesta y seguridad de la sedoanalgesia, así como los factores de riesgo asociados a eventos adversos.

En relación con la respuesta a la sedación y analgesia administrada, nuestro equipo decidió el uso de las escalas de Ramsay y CHEOPS, dadas su fácil aplicación y reproducibilidad interoperador.^{7,9,14} Al aplicar ambas escalas en este grupo de pacientes, se vio que la mayoría de los procedimientos, de acuerdo con los puntos de corte designados, contaron con sedación profunda adecuada y analgesia adecuada.

En cuanto a la seguridad de la sedoanalgesia, en 22 procedimientos (12%) se observaron eventos adversos, correspondiendo un 100% de estos a complicaciones relacionadas con la vía aérea: estridor (n= 3) o episodio de hipoxemia (n= 19). Esta situación es similar a la publicada en otras series,¹⁵⁻¹⁹ en las que se describe entre un 3% y un 30% de complicaciones de tipo respiratorio.

Si bien el grupo con midazolam-ketamina tuvo una menor incidencia de eventos de hipoxemia en comparación con los demás grupos, es importante destacar que se produjo en 3 de 8 procedimientos en que se intervino la vía aérea, contra un 100% en los otros grupos.

Con respecto al estridor, este ocurrió en tres pacientes, todos ellos con procedimientos en que la vía aérea fue intervenida, por lo que creemos que tuvo que ver con el tipo de procedimiento.

Los factores de riesgo que se asociaron a mayor número de eventos adversos fueron: menor edad y peso, combinaciones de fármacos en que se utilizó propofol y, sobre todo, procedimientos en que la vía aérea fue intervenida; todas características previamente descritas en la bibliografía.^{20,21}

También resultó en un principio estadísticamente significativa la clasificación ASA, con mayor riesgo los ASA I, lo que pensamos se atribuyó

a que la mayoría de los pacientes a quienes se les realizaron procedimientos con la vía aérea intervenida eran ASA I (ASA I 57% procedimientos con vía aérea intervenida, contra 17% en ASA II).

Al ajustar por las demás variables sólo resulta estadísticamente significativa la intervención de la vía aérea.

En lo que se refiere a la necesidad de ventilación con presión positiva, en nuestro grupo se observó un mayor número de pacientes que necesitaron esta intervención en comparación con las series mencionadas (13 de 19 pacientes, 68%),¹⁵⁻¹⁹ lo que podría estar en relación con la mediana de edad menor y el mayor número de procedimientos en que se intervino la vía aérea; esto asociado a que, por protocolo, en nuestra sala de procedimientos cada vez que un paciente no recupera la saturación rápidamente (definido como 10 segundos) está indicada la ventilación con presión positiva. Cabe destacar que es indispensable la competencia en el manejo avanzado de la vía aérea pediátrica para esta tarea. Por este motivo, es fundamental que la sedación fuera del quirófano sea administrada por un grupo especialmente entrenado para este fin, dado que la administración de la sedoanalgesia y su evolución es un continuo que puede llevar a la depresión respiratoria grave o al colapso cardiovascular. Aquí cobran relevancia las guías y recomendaciones publicadas, que deben ser complementadas y adaptadas a la realidad de cada institución.²²⁻²⁴

Las debilidades del estudio comprenden un "n" relativamente pequeño y una gran heterogeneidad del grupo, tanto en el tipo de procedimiento como en el esquema de sedoanalgesia utilizado, lo que dificulta el análisis global.

En cuanto a las fortalezas, se trata de un grupo de pacientes menores de 6 años, con una mediana de 3 años, es decir, un rango etario reducido que permite evaluar más claramente los eventos ad-

TABLA 7. Análisis multivariado

	OR	IC 95%	Valor de p
Sexo femenino	1,07	0,37-3,09	0,88
Edad	0,98	0,92-1,04	0,61
Peso	1,03	0,85-1,26	0,71
Procedimiento con intervención de vía aérea	6,27	1,28-30,63	0,02
ASA I	1,39	0,47-4,09	0,55
Combinación de fármacos. Grupo 2*	0,76	0,19-2,99	0,7

*Grupo 2: Propofol más lidocaína; o midazolam más propofol más lidocaína.
ASA: Asociación Estadounidense de Anestesiólogos.

versos de este grupo. También como fortaleza consideramos el hecho de que la serie cuenta con un número no menor de procedimientos que involucraron compromiso de la vía aérea (n= 59; 32% de los procedimientos), lo que permitió una mejor evaluación de los efectos adversos en este subgrupo.

Con respecto a la realización de procedimientos fuera del quirófano, resulta importante señalar la disminución significativa en los costos del procedimiento, dado que al no ser realizados en este, existe en nuestra institución una disminución de hasta un 75% de los costos involucrados. De hecho, no solo se pueden reducir los costos por la disminución del uso del quirófano, sino también, como lo mostraron Pershad, et al.,²⁵ los costos pueden ser disminuidos y optimizados según el tipo de fármacos utilizados.

CONCLUSIÓN

En este grupo de pacientes la sedación y analgesia intravenosa, otorgada por un equipo especializado en procedimientos fuera del quirófano, resultó segura y eficaz. Pese a lo anterior, será de gran importancia elaborar protocolos prospectivos que permitan evaluar la relación costo-eficacia y la seguridad de determinadas asociaciones de medicamentos, de manera de establecer guías prácticas aplicables por médicos especialmente entrenados para asistir procedimientos fuera del quirófano. ■

Agradecimientos

Al equipo de profesionales que trabaja en la sala de procedimientos del Servicio de Pediatría del Hospital Clínico UC.

Al Dr. Jaime Cerda, especialista en Salud Pública, Departamento de Salud Pública PUC, quien colaboró con el análisis estadístico de los datos.

BIBLIOGRAFÍA

- Krauss B, Green S. Sedation and analgesia for procedures in children. *N Engl J Med* 2000;342(13):938-45.
- Kaplan R, Yang C. Sedation and Analgesia in Pediatric Patients for Procedures Outside the Operating Room. *Anesthesiol Clin North America* 2002;20(1):181-94.
- Cravero J, Blike G. Review of Pediatric Sedation. *Anesth Analg* 2004;99(5):1355-64.
- Shankar V, Deshpande J. Procedural Sedation in the Pediatric Patient. *Anesthesiol Clin North America* 2005;23(4):635-54.
- Ramsay M, Savege T, Simpson B, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. *Br Med J* 1974;2(5920):656-9.
- McGrath P, Johnston G, Goodman J. CHEOPS: a behavioral scale for rating postoperative pain in children. En: Fields HL (ed). *Advances in Pain Research and Therapy*. Nueva York: Raven Press; 1985. Págs.395-402.
- Hesselgard K, Larsson S, Romner B, Strömblad L, Reinstrup P. Validity and reliability of the Behavioural Observational Pain Scale for postoperative pain measurement in children 1-7 years of age. *Pediatr Crit Care Med* 2007;8(2):102-8.
- Bringuier S, Picot M, Dadure C, Rochette A, et al. A prospective comparison of post-surgical behavioral pain scales in preschoolers highlighting the risk of false evaluations. *Pain* 2009;145(1-2):60-8.
- Suraseranivongse S, Santawat U, Kraiprasit K, Petcharatana S, et al. Cross-validation of composite pain scale for preschool children within 24 hours of surgery. *Br J Anaesth* 2001;87(3):400-5.
- McCarty E, Mencia G, Walker L, Green N. Ketamine sedation for the reduction of children's fractures in emergency department. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82-A(7):912-8.
- Suraseranivongse S, Chowwanayotin S, Pirayavaraporn S, Kongsayreepong S, et al. Effect of bupivacaine with epinephrine wound instillation for pain relief after pediatric inguinal herniorrhaphy and hydrocelectomy. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28(1):24-8.
- Tay C, Tan S. Diclofenac or paracetamol for analgesia in paediatric myringotomy outpatients. *Anaesth Intensive Care* 2002;30(1):55-9.
- Aldrete J. The post-anesthesia recovery score revisited. *J Clin Anaesth* 1995;7(1):89-91.
- De Jonghe B, Cook D, Appere De Vecchi C, Guyatt G, et al. Using and understanding sedation scoring systems: a systematic review. *Intensive Care Med* 2000;26(3):275-85.
- Vardi A, Salem Y, Padeh S, Paret G, Barzilay Z. Is propofol safe for procedural sedation in children? A prospective evaluation of propofol versus ketamine in pediatric critical care. *Crit Care Med* 2002;30(6):1231-6.
- Shah A, Mosdossy G, McLeod S, Lehnhardt K, et al. A blinded, randomized controlled trial to evaluate ketamine-propofol versus ketamine alone for procedural sedation in children. *Ann Emerg Med* 2011;57(5):425-33 e2.
- Roback M, Wathen J, Bajaj L, Bothner J. Adverse events associated with procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department: a comparison of common parenteral drugs. *Acad Emerg Med* 2005;12(6):508-13.
- Peña B, Krauss B. Adverse events of procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 1999;34(4 pt1):483-91.
- Pitetti R, Singh S, Pierce M. Safe and efficacious use of procedural sedation and analgesia by nonanesthesiologists in a pediatric emergency department. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157(11):1090-6.
- Thakkar K, El-Serag H, Mattek N, Gilger M. Complications of pediatric EGD: a 4-year experience in PEDS-CORI. *Gastrointest Endosc* 2007;65(2):213-21.
- Barbi E, Gerarduzzi T, Marchetti F, Neri E, et al. Deep Sedation With Propofol by Nonanesthesiologists: a prospective pediatric experience. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157(11):1097-3.
- García Roig C, Caprotta G, de Castro M, Germ R, Lagomarsino E. Analgesia y sedación en procedimientos pediátricos. Parte 1: Aspectos generales, escalas de sedación y valoración del dolor. *Arch Argent Pediatr* 2008;106(5):429-34.
- García Roig C, Caprotta G, de Castro M, Germ R, Lagomarsino E. Analgesia y sedación en procedimientos pediátricos. Parte 2: Requerimientos y medicación. *Arch Argent Pediatr* 2008;106(6):524-32.
- Cravero J, Beach M, Blike G, Gallagher S, et al. 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. *Anesth Analg* 2009;108(3):795-804.
- Pershad J, Todd K, Waters T. Cost-effectiveness analysis of sedation and analgesia regimens during fracture manipulation in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2006;22(10):729-36.