



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO Dr. FEDERICO GÓMEZ

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE  
CONOCIMIENTO QUE TIENE EL GRUPO DE  
MÉDICOS PEDIATRAS PARA SEDACIÓN Y  
ANALGESIA PREVIO A UN  
PROCEDIMIENTO MENOR EN EL  
PACIENTE PEDIÁTRICO DEL HOSPITAL  
INFANTIL DE MÉXICO  
FEDERICO GÓMEZ.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO EN:**

**PEDIATRÍA MÉDICA**

**PRESENTA:**

**Dra. Diana Aideé Guerrero Reséndiz.**

**MÉXICO, D. F .      JULIO 2009**



**HOSPITAL INFANTIL de MÉXICO**

**FEDERICO GÓMEZ**

Instituto Nacional de Salud

**DIRECTOR DE TESIS**

**Dr. Víctor Olivar López**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

- A Dios sobre todas las cosas porque ni la hoja de un árbol se mueve sin tu voluntad. Gracias
- A mis padres Mina y Ernesto, por su sacrificio, paciencia, dedicación, fortaleza y amor incondicional todos estos años.
- A mis hermanos Ernesto, Memo, y Diego y mis cuñadas Francia, Blanca y Abi por apoyarme, consentirme, acompañarme, comprendiendo mis ideales y todo el tiempo que no estuve con ellos.
- A mis sobrinos Jimena, Julieta, Alejandro y Mauricio, porque siempre me recuerdan la razón por la que escogí este camino.
- A mis mejores amigas y a mis compañeras de guardia de R3 (Yes, Karli, Kamila, Liz, Shirley) porque siempre estuvieron allí, porque lloraron y rieron al unísono, porque hicieron consenso conmigo aun a kilómetros de distancia.
- A Sandra por ser la hermana que nunca tuve, por oír mi verborrea, por completar las frases, por apoyarme y por regañarme cuando más lo necesitaba, por las palabras de aliento en los peores momentos.
- Al Dr. Olivar por su disponibilidad, por compartir sus conocimientos, por su apoyo no solo para esta tesis sino en estos tres años.
- A la Dra. Santillán por ser mi amiga, por su interés, sus consejos, y su tiempo.
- Al maestro Alfonso Reyes porque sin su ayuda simplemente no hubiera podido hacer esto.
- A todos mis niños HIM los que ya se adelantaron y los que siguen aquí luchando, porque todo el sacrificio, todas las desveladas, las lágrimas y regaños se olvidan al verlos sonreír.

1. Introducción.....	1
1.1 Definición.....	1
1.2 Niveles de Sedación.....	1
2. Marco Teórico.....	3
2.1 Indicaciones para el uso de sedación previo a un procedimiento menor.....	4
2.2 Principios básicos de sedación en un procedimiento menor.....	4
2.3 Definición de analgesia.....	5
2.4 Definición de amnesia.....	5
2.5 Metas de Sedación.....	5
2.6 Abordaje No Farmacológico.....	6
2.6.1 Personal.....	6
2.6.2 Equipo.....	6
2.6.3 Consentimiento.....	7
2.6.4 Documentación.....	7
2.6.5 Evaluación previa al procedimiento.....	7
2.6.6 Ayuno previo al Procedimiento.....	9
2.7 Monitoreo.....	9
2.7.1 Monitoreo del Nivel de Conciencia.....	9
2.7.2 Ventilación Pulmonar.....	10
2.7.3 Oxigenación.....	10
2.7.4 Hemodinamia.....	10
2.8 Sedación para un procedimiento doloroso.....	11
2.8.1 Posibles estrategias e indicaciones de sedación.....	12
2.8.2 Fentanil/ Midazolam.....	12
2.8.3 Ketamina.....	14
2.8.4 Propofol.....	15
2.8.5 Antagonistas: Naloxona y Flumazenil.....	16
2.8.6 Recuperación y egreso.....	17
3. Justificación.....	18
4. Planteamiento del Problema.....	19
5. Objetivo General.....	20
6. Material y Métodos.....	20
6.1 Tipo de estudio.....	20
6.2 Población de estudio.....	20
6.3 Método estadístico.....	20
6.4 Procesamiento de datos.....	21
7. Resultados.....	22
7.1 Sección A.....	22
7.2 Sección B.....	24
7.3 Sección C.....	26
7.4 Total.....	28
8. Discusión.....	35
9. Conclusión.....	37
10. Bibliografía.....	38

**ÍNDICE DE TABLAS y GRAFICAS**

<b>Tabla 1.</b> Lista de revisión previo a sedación SOAPME.....	7
<b>Tabla 2.</b> Clasificación de ASA.....	8
<b>Tabla 3.</b> ABCDE de la sedación.....	8
<b>Tabla 4.</b> Tiempo de ayuno de acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesiólogos.....	9
<b>Tabla 5.</b> Diferencias entre administracion de ketamina intramuscular e intravenosa.....	15
<b>Tabla 6.</b> Guías para el egreso del paciente posterior a un procedimiento con sedación.....	17
<b>Tabla 7.</b> Resultados del Cuestionario de la Sección A.....	22
<b>Grafica 1.</b> Suma resultados de la Sección A en cuanto a año de residencia.....	23
<b>Tabla 8.</b> Resultados del Cuestionario de la Sección B.....	24
<b>Grafica 2.</b> Suma resultados de la Sección B en cuanto a año de residencia.....	25
<b>Tabla 9.</b> Resultados del Cuestionario de la Sección C.....	26
<b>Grafica 3.</b> Suma resultados de la Sección C en cuanto a año de residencia.....	28
<b>Tabla 10.</b> Calificación Final de residentes de 1er año.....	28
<b>Tabla 11.</b> Calificación Final de residentes de 2o año.....	28
<b>Tabla 12.</b> Calificación Final de residentes de 3er año.....	29
<b>Tabla 13.</b> Calificación Final de Residentes de 4o año (no anestesiólogos).....	29
<b>Tabla 14.</b> Calificación Final de Residentes de 4o año de anestesiología.....	29
<b>Tabla 15.</b> Calificación Final de Residentes de 5º año (no anestesiólogos).....	29
<b>Tabla 16.</b> Calificación Final de Residentes de 5º año de anestesiología.....	29
<b>Grafica 4.</b> Mediana de resultados de residentes del 1er año de residencia.....	30
<b>Grafica 5.</b> Mediana de resultados de residentes del 2º año de residencia.....	30
<b>Grafica 6.</b> Mediana de resultados de residentes del 3er año de residencia.....	31
<b>Grafica 7.</b> Mediana de resultados de residentes del 4o año (no anestesiólogos).....	31
<b>Grafica 8.</b> Mediana de resultados de residentes del 4o año de anestesiología.....	32
<b>Grafica 9.</b> Mediana de resultados de residentes del 5o año de (no anestesiólogos).....	32
<b>Grafica 10.</b> Mediana de resultados de residentes del 5o año de anestesiología.....	33
<b>Grafica 11.</b> Resultado Final: Suma del cuestionario total acorde a año de residencia.....	33

## **1. INTRODUCCIÓN**

El manejo apropiado del dolor y la ansiedad en el departamento de urgencias es una faceta importante del cuidado del paciente pediátrico en dicha unidad. La administración de fármacos con el propósito de disminuir o reducir el estado de conciencia para la realización de procedimientos menores es un conocimiento esencial requerido en la práctica del médico pediatra.

Un procedimiento de sedación seguro y efectivo requiere de una adecuada elección del fármaco, a la dosis correcta, siendo individualizado para cada paciente y de acuerdo al medio en el que se encuentra. Existe una gran variedad de fármacos disponibles para su uso en sedación y su selección depende de una amplia gama de variables tales como las características del paciente, el procedimiento que se piensa realizar, la experiencia y preferencia clínica y la posibilidad de inducir un nivel de sedación más profundo que el que se tenía propuesto. Aquellos médicos que tengan la intención de producir cierto nivel de sedación deben de tener la capacidad de “rescatar” a los pacientes de un nivel mayor de sedación del inicialmente requerido. Esto incluirá la habilidad de manejar hipoventilación o cualquier compromiso de la vía aérea así como la presencia de inestabilidad hemodinámica.

### **1.1 Definición**

Se define a la sedación para un procedimiento a la técnica de administrar sedantes o agentes disociativos con o sin analgésico para inducir un estado que permita al paciente tolerar procedimientos “desagradables” mientras se logra mantener la función cardiorrespiratoria. (Green, 2004) La meta de dicha sedación es el crear una disminución del estado de conciencia mientras el paciente mantiene por si mismo su vía aérea y oxigenación.

### **1.2 Niveles de Sedación**

Existen niveles de sedación los cuales fueron definidos por la Comisión Conjunta para la acreditación de Organizaciones Del Cuidado de la Salud (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, JCAHO), la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), y la Academia Americana de Pediatría (AAP):

-Sedación mínima o ansiolisis: estado inducido por medio del uso de medicamentos durante el cual el paciente responde espontáneamente de manera normal a órdenes verbales, aunque pueda perderse la función cognitiva o la coordinación, sin embargo la función cardiovascular no se encuentra afectada. (Gross, 2002)

-Sedación moderada, sedación consciente: Estado inducido por medio del uso de medicamentos con depresión de la conciencia en el cual el paciente responde adecuadamente a órdenes verbales, acompañado o no de estimulación táctil. No existe ninguna intervención para mantener la vía aérea permeable, y la ventilación espontanea es adecuada. Se mantiene la función cardiovascular. (Gross, 2002)

-Sedación profunda: Estado inducido por medio del uso de medicamentos en el cual el paciente no puede ser despertado fácilmente pero responde a estimulación repetida o dolorosa. Se puede comprometer la habilidad de mantener permeable de manera espontánea

la vía aérea, requiriendo incluso de asistencia para mantener una adecuada ventilación. Generalmente se mantiene la función cardiovascular. (Gross, 2002)

-Anestesia General: Pérdida del estado de conciencia inducida mediante la administración de fármacos, en el cual el paciente no responde a estímulos, ni siquiera siendo dolorosos. Generalmente no puede mantener la vía aérea permeable de manera espontánea, requiriendo incluso del uso de ventilación con presión positiva debido a depresión de la función neuromuscular. Puede comprometerse la función cardiovascular. (Gross, 2002)

## MARCO TEÓRICO

En los últimos años ha mejorado dramáticamente el tratamiento de la sedación y ansiedad en aquellos niños a los cuales se les realizara un procedimiento menor diagnóstico o terapéutico. El primer paso en este proceso fue el de rechazar ideas preconcebidas tales como que los pacientes neonatos, lactantes y preescolares no sentían o reaccionaban de la misma forma que los adultos al dolor. Estas ideas, sumadas al miedo de efectos adversos producidos por agentes sedantes o analgésicos, y la creencia común que el sistema nervioso inmaduro de tales pacientes no percibía el dolor, daban como resultado un tratamiento inefectivo del dolor y ansiedad en el paciente pediátrico. Además en estudios recientes se ha visto que la sensibilidad al dolor en neonatos puede ser incluso más profunda que en el paciente pediátrico de mayor edad, siendo su sistema nervioso menos efectivo para la inhibición de estímulos dolorosos. (Shavit, 2006)

Hasta los primeros años de la década de los 80's, no era criticable que el paciente quirúrgico prematuro fuera manejado con mínima anestesia en las unidades de cuidados intensivos neonatales, antes y después del evento quirúrgico. En 1987, Anand y Hickey (Shavit, 2006) publicaron un artículo clásico en el *New England Journal of Medicine*, el cual cuestionada la ampliamente aceptada idea de que el paciente neonato no tenía el sistema neurofisiológico requerido para experimentar dolor. En estudios clínicos y en animales posteriores a esta publicación (Shavit, 2006) indicaron que los neonatos tienen una vía aferente de transmisión del dolor a nivel periférica, espinal y supraspinal lo suficientemente madura y que el dolor no tratado tiene consecuencias a largo plazo a nivel conductual. En 1994, Walco, et. al publico un artículo en el cual se discutía sobre la ética en el control del dolor en el paciente pediátrico, señalando que "la evaluación y tratamiento del dolor en el paciente pediátrico son partes importantes de la practica medica, y la falta de un control adecuada del dolor y ansiedad lleva a una práctica médica sin ética" para cumplir tales estándares, un equipo multidisciplinario debe de desarrollar protocolos de tratamiento específicos teniendo como meta el disminuir el dolor y la ansiedad del paciente pediátrico.

En septiembre del 2001, la academia americana de pediatría y la sociedad americana del dolor publicaron un norma oficial sobre la evaluación y manejo de dichos pacientes, el cual daba una nueva definición al dolor en el ámbito pediátrico: "el concepto de dolor y sufrimiento que va mas allá de ser solo una simple experiencia sensorial, teniendo componentes emocionales, cognitivos, y conductuales así como aspectos del desarrollo, socioculturales y ambientales." (Shavit, 2006) Este artículo enfatizaba la responsabilidad y obligación que tiene la población medica de evaluar y tratar el dolor y la ansiedad en el paciente pediátrico.

En 1998, el colegio americano de médicos de urgencias (*American College of Emergency Physicians ACEP*) publico una norma oficial que se convirtió en el gold standard para el manejo del dolor agudo y ansiedad en procedimientos realizados en el servicio de urgencias, definiendo una nueva entidad llamada procedimiento de sedación y analgesia previo a procedimientos "(PSA: procedural sedation and analgesia)".

PSA se refiere a la técnica para administrar sedantes o agentes disociativos con o sin el uso de analgésicos para inducir un estado que permita al paciente tolerar procedimientos desagradables, mientras se logra mantener una función cardiorrespiratoria. Específicamente,



Los fármacos, dosis y técnicas utilizadas generalmente no producen una pérdida de los reflejos de protección de la vía aérea. En el 2001, ACEP publico otra norma oficial el cual enfatiza la distracción, sedación y analgesia como aspectos importantes del tratamiento en el paciente en el servicio de urgencias.

Es responsabilidad del medico el aliviar el dolor y la ansiedad y por lo tanto el proveer una adecuada sedación y analgesia durante procedimientos menores, especialmente en reducción de fracturas, sutura de heridas y debridación de amputaciones o quemaduras.

## **2.1 INDICACIONES PARA EL USO DE SEDACIÓN PREVIO A UN PROCEDIMIENTO MENOR**

Es así que las indicaciones para el uso de sedación previo a un procedimiento menor se pueden dividir en 4 categorías: (Shavit, 2006)

- 1) Procedimientos diagnósticos (punción lumbar, artrocentesis, diagnostico por imagen).
- 2) Procedimientos terapéuticos (reparación de heridas, reducción de fractura)
- 3) Acceso vascular (colocación de línea central o un acceso venoso difícil)
- 4) Procedimientos en una población seleccionada (pacientes psiquiátricos, pacientes con deficiencias mentales).

## **2.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE SEDACIÓN EN UN PROCEDIMIENTO MENOR**

La sedación es la reducción o disminución del estado de conciencia (o del estado de despierto), las drogas sedantes se utilizan para disminuir la ansiedad (por ejemplo el midazolam).

La sedación comprende un estado continuo que va desde sedación mínima (ansiolisis) hasta anestesia general. La progresión de sedación leve a moderada a profunda a anestesia general no puede ser fácilmente dividida en estadios. A medida que la dosis de la droga administrada aumenta y aumenta el nivel del fármaco en sistema nervioso central (SNC), disminuye el estado de conciencia y aumenta el riesgo de depresión cardiorrespiratoria. Esta progresión no es específica de cada medicamento ya que prácticamente se puede lograr con todos los fármacos dependiendo de la dosis y de la vía de administración usada. Sin embargo un principio fundamental que debe de recordarse es que el nivel de sedación producido varia de persona a persona dependiendo del estímulo doloroso antes y después del procedimiento; así como también del nivel de estrés o ansiedad. La dosis de un sedante que para un paciente puede no ser la suficiente, en otro puede producir una reducción profunda del estado de conciencia.

## **2.3 DEFINICIÓN DE ANALGESIA**

La analgesia se define como reducción o eliminación de la percepción del dolor. Los opioides (morfina, fentanil), son de los fármacos más utilizados para tratar el dolor.

## **2.4 DEFINICIÓN DE AMNESIA**

La amnesia es la incapacidad de recordar un evento o una experiencia previa.

La mayoría de los analgésicos tienen algún efecto sedante pero muchos fármacos sedantes carecen de efecto analgésico. Las benzodiacepinas (midazolam) son capaces de proveer solo sedación.

Muchos sedantes también producen amnesia (midazolam, ketamina).

## **2.5 METAS DE SEDACIÓN**

Las metas de sedación en el paciente pediátrico para procedimientos diagnósticos y terapéuticos son: (Cote, 2006)

- 1) Mantener la seguridad y bienestar del paciente
- 2) Minimizar el dolor y malestar físico
- 3) Controlar la ansiedad, minimizar el trauma psicológico y maximizar el potencial de amnesia
- 4) Control de la conducta y/o movimiento para permitir la realización completa de un procedimiento de manera segura.
- 5) Regresión del paciente a un estado en el cual sea seguro su egreso del área hospitalaria.

La selección del menor número de fármacos posibles así como la selección del fármaco de acuerdo al tipo de procedimiento son aspectos importantes a considerar si se quieren alcanzar estas metas. Por ejemplo, en las Guías de Monitoreo y Manejo del Paciente Pediátrico durante y posterior a Sedación para un procedimiento diagnóstico y terapéutico, publicado en la revista *Pediatrics* por la Academia Americana de Pediatría en Diciembre del 2006, se sugiere que para procedimientos no dolorosos tales como una tomografía computada o una resonancia magnética se prefiere el uso de sedantes-hipnóticos. Cuando se requiere analgesia y sedación (por ejemplo para la reducción de una fractura) se puede utilizar un solo agente con propiedades analgésicas y sedantes o una combinación de fármacos que cumplan con dichas propiedades. Sin embargo el potencial de aparición de efectos adversos se incrementa cuando 3 o más sedantes son administrados. Es esencial el conocimiento del tiempo de acción, vida media, duración de acción de cada fármaco. Así mismo, se debe tener en cuenta si ya hizo efecto una primera dosis, antes de administrar una dosis adicional; dichos manejos incrementan la seguridad del paciente.

## **2.6 ABORDAJE NO FARMACOLÓGICO**

Es preferible que el paciente y sus padres se encuentren en un lugar tranquilo y en un cuarto aislado donde se pueda realizar el procedimiento en urgencias. Se puede utilizar por los padres técnicas de distracción lo cual puede ayudar ampliamente durante el procedimiento. El abordaje farmacológico toma en consideración el tipo de procedimiento que se va a realizar, y de manera anticipada la intensidad y duración del dolor. Es recomendable tener por lo menos

un padre presente durante el procedimiento que ayude al paciente a manejar el dolor y que disminuya el nivel de ansiedad. Tanto el paciente como su familiar deben de recibir la información apropiada sobre que esperar y la preparación adecuada sobre como disminuir la ansiedad.

### 2.6.1 Personal

Solo médicos calificados, adiestrados en el manejo de la vía aérea, y en resucitación avanzada en el paciente pediátrico deberán de administrar sedación en procedimientos que la requieran. Deben de tener la experiencia en el tratamiento de las complicaciones cardiorrespiratorias, incluyendo depresión respiratoria, apnea, obstrucción parcial de la vía aérea, emesis e hipersalivación; así como también estar familiarizados con la farmacodinamia y farmacocinética de los medicamentos sedantes. Como mínimo, dos personas deben de estar destinadas a cada procedimiento, y por lo menos uno de ellos debe de estar calificado para la sedación durante el procedimiento. El monitoreo debe de ser llevado a cabo por personal designado entrenado en la identificación y el manejo de las complicaciones.

### 2.6.2 Equipo

Se debe de contar con un carro de paro el cual debe de contar con lo necesario para proveer los fármacos y equipo necesarios de acuerdo a edad y tamaño para brindar resucitación en un paciente que no respira y que se encuentra inconsciente. Por lo mismo, la sedación en procedimientos menores en el paciente pediátrico debe de ser administrado preferentemente en el departamento de urgencias en donde todo el equipo relacionado a resucitación se encuentra presente y además es revisado regularmente, incluyendo dispositivo de bolsa-válvula mascarilla, oxígeno, equipo de succión y tubos endotraqueales. Así mismo se debe contar con el equipo para la adecuada monitorización durante el procedimiento y durante la sedación tales como monitor electrocardiográfico, capnógrafo, desfibrilador, con revisión de los mismos de manera periódica.

En el 2006 la AAP y la AAPD crearon una lista con el acrónimo en ingles: SOAPME, la cual deberá de ser revisada antes de cualquier procedimiento de sedación, la cual incluye:

**Tabla 1.** Lista de revisión previo a sedación SOAPME.

<b>S (Succión)</b>	Catéteres que funcionen del tamaño adecuado
<b>O (oxígeno)</b>	Flujómetros funcionales
<b>A (vía Aérea)</b>	Equipo del tamaño correcto para vía aérea
<b>P (farmacia)</b>	Fármacos básicos de resucitación, incluyendo antagonistas
<b>M (monitores)</b>	Apropiados para el tipo de sedación
<b>E (equipo)</b>	Equipo Suplementario

(Mandt, 2007)

### **2.6.3 Consentimiento**

Antes del procedimiento se deberá de informar al familiar sobre la naturaleza del procedimiento y posteriormente dar a firmar hoja de consentimiento informado al padre o tutor del paciente.

### **2.6.4 Documentación**

Se debe de contar y utilizar un protocolo para la sedación de procedimientos menores el cual debe de ser revisado y aceptado por todas las disciplinas intrahospitalarias pertinentes (anestesiólogos, cirujanos, intensivistas, médicos urgenciólogos). Esta evaluación también permitirá detectar pacientes cuya sedación requerirá de un manejo más avanzado de la vía aérea. Se debe de documentar antes durante y posterior al procedimiento toda la información relevante la cual debe de incluir signos vitales, medicamentos.

### **2.6.5 Evaluación Previa al Procedimiento**

Una adecuada evaluación previa a la sedación disminuye el riesgo de complicaciones asociadas a la misma. (Shavit, 2006). Existen tres distintos componentes de la evaluación a realizar: la historia clínica del paciente, estratificación del riesgo, y el examen físico.

En cuanto a la historia clínica se deben de incluir:

- Alteraciones en los principales órganos y sistemas (respiratorio, cardiovascular y neurológico)
- Efectos adversos previos provocados por fármacos sedantes, analgésicos, locales o generales
- Alergias, medicamentos utilizados de manera cotidiana, posible interacción entre drogas. Se ha visto que el uso de plantas medicinales (equinacea) puede alterar la farmacocinética de algunos medicamentos al inhibir el sistema del citocromo P450, dando como resultado un efecto más prolongado del medicamento, y alteración en las concentraciones séricas del mismo.
- Toma de la última ingesta así como contenido de la misma.
- Toxicomanías previas
- Otras: historia de apnea del sueño, posibilidad de embarazo.

La estratificación del riesgo nos permite evaluar que tan seguro y apropiado sería el administrar sedación para un procedimiento menor en el paciente pediátrico en un momento y lugar determinado. La clasificación del estado físico de acuerdo a la clasificación de ASA es de las más utilizadas para evaluar el riesgo de sedación. Un estado de ASA III o mayor se relaciona con un riesgo incrementado de efectos adversos asociados a la sedación, incluyendo depresión respiratoria.

Por lo tanto la AAP sugiere se consulte previo a la sedación con subespecialistas apropiados tales como anestesiología en pacientes con ASA III o mayor.

**Tabla 2.** Clasificación de ASA.

<b>Clase 1</b>	Paciente sano
<b>Clase 2</b>	Enfermedad sistémica leve
<b>Clase 3</b>	Enfermedad sistémica severa pero no incapacitante
<b>Clase 4</b>	Enfermedad sistémica severa que pone en peligro la vida de manera constante

(Mandt, 2007)

La exploración física deberá de iniciar con la toma completa de signos vitales: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial, temperatura, oximetría de pulso, y peso. El resto de la exploración deberá de enfocarse a identificar pacientes con vía aérea difícil, y aquellos en riesgo de efectos adversos. Podría utilizarse el ABCDE de la sedación. (Mandt, 2007)

**Tabla 3.** ABCDE de la sedación.

<b>A</b>	Vía aérea: Micrognatia, retrognatia, fascies dismórfica, macroglosia, pérdida de piezas dentales, cuello corto, limitación a la extensión del cuello, hipertrofia amigdalina
<b>B</b>	Respiración: Auscultación de campos pulmonares en búsqueda de procesos obstructivos (asma).
<b>C</b>	Cardiovascular: Buscar alteraciones cardíacas, gran cantidad de fármacos producen vasodilatación pudiendo resultar en hipotensión.
<b>D</b>	Desarrollo neurológico: Desarrollo psicomotor de base, depresión previo del estado de conciencia
<b>E</b>	Estomago vacío: Gran área de debate, las guías no se basan en la evidencia, son un consenso.

(Mandt, 2007)

### 2.6.6 Ayuno Previo al Procedimiento

Los fármacos sedantes y analgésicos tienden a alterar los reflejos de mantenimiento de la vía aérea permeable, en gran medida dependiendo del grado de sedación-analgésia que se alcance, pudiendo llegar a producir broncoaspiración y esta a su vez neumonitis. (Mandt, 2007) Por lo que se llega a un acuerdo en el cual el ayuno previo al procedimiento disminuía los riesgos durante la sedación moderada y profunda, por lo que las guías de la ASA del 2002 recomiendan el siguiente tiempo de ayuno:

**Tabla 4.** Tiempo de ayuno de acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesiólogos

Líquidos Claros: agua, jugo sin pulpa, té, café negro	2hrs
Seno materno	4hrs
Formula	6hrs
Leche no humana (se debe considerar también la cantidad)	6hrs
Comida ligera	6hrs

(Gross, 2002)

En el caso de sedación en una emergencia siempre se deberá valorar el riesgo beneficio de sedar a un paciente que no cumpla con las horas de ayuno previamente mencionadas, utilizándose la sedación más ligera posible siendo sin embargo, lo suficientemente efectiva. Algunos pacientes que requerirán de sedación profunda podrían requerir de protección de la vía aérea previo a la sedación.

## 2.7 Monitoreo

El elemento más importante del monitoreo durante la sedación es la observación continua del paciente. Los pacientes moderada o profundamente sedados deben de ser monitoreados de manera continua con oximetría de pulso y monitoreo electrocardiográfico. Como mínimo, los signos vitales deben de ser tomados previo al inicio de la sedación, posterior a la administración del fármaco, y al completar el procedimiento, durante la recuperación temprana y al término de la misma. Cuando se administra sedación leve o moderada por vía oral, nasal o rectal, no es obligatorio contar con una vía intravenosa. (Doyle, 2006)

### 2.7.1 Monitoreo del Nivel de Conciencia

La respuesta de los pacientes a órdenes durante un procedimiento realizado con sedación sirve de guía en cuanto al nivel de conciencia que presentan. Respuestas habladas también indican que el paciente se encuentra respirando. Pacientes cuya única respuesta es retiro a partir de un estímulo doloroso, se encuentran profundamente sedados. De acuerdo a las guías de práctica de sedación y analgesia para médicos No-Anestesiólogos, publicado en el 2002 por la Sociedad Americana de Anestesiólogos, se debe de monitorear todos aquellos pacientes bajo sedación moderada o profunda. (Gross, 2002)

### 2.7.2 Ventilación Pulmonar

La principal causa de morbilidad asociada con sedación y analgesia es la depresión respiratoria inducida por fármacos así como obstrucción de la vía aérea. Para sedación moderada y sedación profunda el grupo de trabajo de las Guías de Practica de Sedación y Analgesia para Médicos No-Anestesiólogos, enfatiza que dado que la ventilación y la oxigenación son entidades separadas aunque procesos fisiológicos relacionados, el monitorear la oxigenación solo por medio de oxímetro de pulso no sustituye el monitoreo de la función ventilatoria.

### **2.7.3 Oxigenación**

La oximetría de pulso puede detectar desaturación e hipoxemia en pacientes a quienes se les administra fármacos sedantes/analgésicos. La detección temprana de hipoxemia a través del oxímetro disminuye la probabilidad de efectos adversos tales como paro cardíaco y muerte.

### **2.7.4 Hemodinamia**

Es la opinión del grupo de trabajo que los agentes sedantes y analgésicos pueden bloquear la respuesta autonómica compensatoria apropiada a hipovolemia y otras respuestas inducidas por estrés. Por otro lado, si la sedación y/o analgesia fueron inadecuadas, el paciente puede desarrollar una respuesta autonómica al estrés exagerada (hipertensión, taquicardia). La detección temprana de cambios en la frecuencia cardíaca o presión arterial le permite al médico detectar problemas e intervenir de manera rápida reduciendo el riesgo de estas complicaciones. Se recomienda revisión de signos vitales en intervalos de cada 5 minutos una vez establecido el nivel de sedación deseado. (Doyle, 2006) El monitoreo con un capnógrafo debe de considerarse en todos aquellos pacientes que van a recibir sedación profunda y en aquellos pacientes en los cuales no es posible observar directamente la calidad de la ventilación. Para la sedación moderada y profunda, el nivel de conciencia del paciente, estado ventilatorio y de oxigenación, y las variables hemodinámicas deberán ser vigiladas y anotadas a una frecuencia que dependerá del tipo y la cantidad de fármaco administrado, la duración del procedimiento, y la condición general del paciente.

A parte del médico que realiza el procedimiento, deberá de contarse con otro individuo designado a monitorizar al paciente durante el periodo de sedación. Durante una sedación profunda, este individuo no podrá tener ninguna otra responsabilidad y deberá de tener la capacidad de reconocer complicaciones asociadas con sedación/analgesia. La depresión respiratoria es el efecto secundaria de mayor seriedad y el menos deseado de la mayoría de los medicamentos sedantes utilizados para un procedimiento menor en el paciente pediátrico. La detección y reconocimiento de la depresión respiratoria es uno de los aspectos más importantes de la monitorización. El uso de oxígeno suplementario puede disminuir la utilidad de la oximetría como una medición de la hipoventilación. En su lugar, la observación de la expansión del tórax, o la auscultación de los campos pulmonares permite la evaluación y detección de la depresión respiratoria.

## **2.8. SEDACIÓN PARA UN PROCEDIMIENTO DOLOROSO**

El agente correcto o combinación de agentes y la vía y tiempo de administración depende de los siguientes factores: ¿cuánto tiempo durara el procedimiento? ¿Serán segundos, minutos, o durante un tiempo aun más prolongado? ¿Se puede utilizar también anestesia regional, tópica o local? ¿Requiere el paciente solo sedación para un procedimiento de diagnóstico por imagen?

Existen muchas opciones disponibles para la sedación y analgesia de un procedimiento en el paciente pediátrico. Una opción es utilizar una combinación de medicamentos intravenosos para crear una mezcla o cocktail de sedante y analgésico. Los opioides brindan analgesia pero solo tendrán un efecto sedante a dosis altas. El utilizar dosis altas obviamente incrementa el

riesgo de efectos colaterales no deseados tales como depresión respiratoria o colapso cardiovascular. Las benzodiacepinas brindan sedación y ansiolisis pero no brindan analgesia. El propofol es también un excelente sedante sin efecto analgésico. Este tipo de fármacos requieren de titulaciones hasta el punto de anestesia general para proporcionar adecuada analgesia en la mayoría de los procedimientos dolorosos. Por lo tanto, un buen enfoque es utilizar analgésicos opioides en combinación con un sedante, un abordaje seguro y efectivo en niños.

Una alternativa a este cocktail es la ketamina. La ketamina disocia al sistema nervioso central de estímulos externos produciendo un estado cataléptico profundo. El estado disociativo está caracterizado por una potente analgesia, sedación y amnesia. Esta disociación se encuentre ya sea presente o ausente y la dosificación o titulación de la ketamina es necesaria para prolongar el efecto de sedación y analgesia.

Así mismo, es importante tomar en cuenta la vía de administración. Para agentes no disociativos, la dosificación por vía intravenosa de acuerdo a la respuesta del paciente es el mejor método para obtener una analgesia rápida y segura y/o sedación. Al utilizar opioides, se deben administrar dosis cada 2-3 minutos, siempre al pendiente de efectos secundarios tales como miosis, somnolencia, disminución en la respuesta verbal, cambio en el lenguaje. Para los sedantes hipnóticos también podemos esperar respuestas similares (ptosis, somnolencia, bradilalia,). Dosis repetidas pueden administrarse de acuerdo a la respuesta del paciente durante el procedimiento.

Las vías oral, transmucosas (intranasal, intrarectal), intramuscular pueden utilizarse siempre que no sea necesaria una vía intravenosa. Sin embargo, son medios confiables ya que es más difícil dar justo la dosificación adecuada para obtener la respuesta deseada. Pueden ser también de gran ayuda en estudios diagnósticos que requieren de sedación. Con excepción de la ketamina, los agentes administrados por vía intramuscular tienen una absorción errática y un inicio de acción muy variable, lo cual puede prolongar el tiempo de observación previo y posterior al procedimiento.

### **2.8.1 POSIBLES ESTRATEGIAS E INDICACIONES DE SEDACIÓN**

**Procedimientos menores en adultos y adolescentes cooperadores:** Pueden ser manejados generalmente con anestesia tópica local o regional. Sin embargo una sedación leve por ejemplo con midazolam vía oral puede relajar más al paciente. (Gross, 2002)

**Procedimientos de mayor duración en pacientes adultos y adolescentes cooperadores:** Midazolam intravenoso con fentanil permite el manejo cotidiano de la sedación y su profundidad de acuerdo a las necesidades del paciente. (Gross, 2002)

**Procedimientos en pacientes adultos no cooperadores o con deficiencias mentales:** En esta situación puede utilizarse midazolam y fentanil intravenoso o ketamina (ya sea intramuscular o intravenosa) con midazolam la cual puede dar la sedación e inmovilización necesaria para realizar el procedimiento; sin embargo, en adultos existe el riesgo de reacciones alucinatorias durante la recuperación. (Gross, 2002)



### **Procedimientos menores en pacientes adolescentes poco cooperadores y niños:**

Procedimientos menores tales como sutura de heridas, colocación de vías intravenosas, venopunción, remoción de cuerpo extraño en algún área superficial, puede inicialmente ser manejado con técnicas no farmacológicas tales como distracción junto con anestesia tópica y si es necesario con inmovilización por periodos breves con ayuda de más personal. En otros casos, se puede utilizar anestesia tópica o local, y sedación leve con midazolam oral también puede ser incluso suficiente para la reparación de una herida. Las vías intranasal o intrarectal también pueden ser una opción y son operador dependientes. (Gross, 2002)

**Procedimientos en el paciente pediátrico no cooperador:** Procedimientos dolorosos tales como la reducción de una fractura, drenaje de abscesos, artrocentesis, requieren de sedación sistémica. Las opciones van desde fentanil con midazolam o ketamina, esta ultima ya sea intramuscular o intravenosa. (Gross, 2002)

Sin embargo, no existe un medicamento preferido o un régimen correcto y aceptado universalmente. Muchas opciones son buenas y son aceptables. La mejor opción es aquel agente cuyas propiedades farmacológicas sean bien conocidas por el operador, que sea frecuentemente utilizado por el mismo, que sea fácil de dosificar, que tenga un periodo de acción corto y sea fácilmente reversible.

A continuación se mencionara brevemente aspectos importantes que deberán de ser conocidos ampliamente en cuanto a farmacodinamia, farmacocinética de los principales agentes utilizados para la sedación y analgesia en procedimientos menores en el paciente pediátrico.

### **2.8.2 FENTANIL/MIDAZOLAM**

El fentanil es el opioide mas frecuentemente usado en procedimientos que ameriten sedación y analgesia debió a su rápido inicio de acción, su rápida reversibilidad con naloxona y su falta de liberación de histamina. (Doyle, 2006) El fentanil es un opiáceo 75-125 veces más potente que la morfina. Los opiáceos son poderosos analgésicos que también producen sedación a distintas dosis y que disminuyen la ansiedad a través de acción directa en los receptores de opiáceos. El fentanil se encuentra activo a los dos o tres minutos posteriores a su administración intravenosa con un tiempo de acción de veinte a treinta minutos, esto debido a su solubilidad lipídica, lo cual facilita el paso a través de la barrera hematoencefálica. (Green, 2004)

En cuanto a la dosis es necesario ajustarla hasta obtener los efectos apropiados. En recién nacidos se pueden dar dosis intermitentes en bolo IV lento: 0.5 a 3mcgrkgdosis. Infusion continua: 0.5 a 2 mcgrkg/hr. En recién nacidos y lactantes menores: para sedación y analgesia: En bolo IV lento 1-4mcgrkgdo, puede repetirse cada 2-4hrs, y continua en bolo IV inicial 1-2mcgrkg, despues 0.5 a 1mcgrkg/hr. En lactantes mayores y niños de 1 a 12 años : sedación para procedimientos menores o analgesia: IM o IV 1 a 2mcgrkgdo; puede repetirse a intervalos de 30 a 60min. (Taketomo, 2008)

El midazolam es una benzodiazepina de acción corta la cual produce sedación, ansiolisis y amnesia anterógrada a través de acción directa sobre receptores de benzodiazepinas. Las benzodiazepinas son un grupo de agentes altamente lipofílicos que cuentan con propiedades ansiolíticas, amnésicas, hipnóticas, relajación muscular y anticonvulsivante, que no tienen propiedades analgésicas. Este tiene su acción a los dos o tres minutos de su administración intravenosa con una duración aproximada de treinta minutos. A diferencia del diazepam, el midazolam y el lorazepam son solubles en agua, lo cual hace que su administración parenteral sea menos dolorosa y su absorción a nivel de mucosas sea más rápida.

La dosificación usual de midazolam para lactantes mayores de 6 meses y niños en sedación, ansiolisis y amnesia antes del procedimiento o de inducción de anestesia: Oral: Dosis única 0.25-0.5 mg/kg según el estado y el efecto deseado en el paciente, usual 0.5mg/kg, dosis máxima 20mg. En niños en sedación preoperatorio o sedación consciente para procedimientos: IM usual 0.1 a 0.15mg/kg, 30-60min antes del procedimiento; intervalo: 0.05 a 0.15mg/kg; dosis máxima total 10mg. Intravenoso en lactantes menores de 6 meses: Hay poca información ya que tienen más riesgo de obstrucción de vías respiratorias e hipoventilación, se ajusta la dosis con incrementos pequeños hasta tener el efecto deseado. Lactantes de 6 meses a niños de 5 años: Inicial 0.05mg a 0.1mg/kg ajustar la dosis con cuidado; podría requerirse una dosis total de 0.6mg/kg, dosis máxima total usual: 6mg Niños de 6-12 años: Inicial de 0.025 a 0.05mg/kg; dosis máxima total usual: 10mg. Niños de 12 a 16 años: dosis de adulto dosis máxima total usual 10mg. Intranasal usual 0.2mg/kg, puede repetirse en 5-15min; intervalo: 0.2 a 0.3mg/kgdosis. (Taketomo, 2008)

Se reporta que su uso en conjunto tiene una eficacia de alrededor del 91 al 100%. (EMSC Grant Panel on Pharmacological Agents, Octubre 2004) El efecto sedante y analgésico del fentanil se ve incrementado cuando es utilizado en combinación con una benzodiazepina y cuenta con un nivel de recomendación B.

El orden de administración de las drogas es de acuerdo a la preferencia personal. El ratio de analgesia: sedación, es determinado de acuerdo a la naturaleza del procedimiento. Algunos procedimientos requieren principalmente de analgesia y de manera secundaria de ansiolisis en ocasiones es a la inversa.

Contraindicaciones absolutas para su administración son: Inestabilidad hemodinámica activa, distrés respiratorio activo o hipoxemia. Relativas: depresión respiratoria o alteración en el estado de conciencia, vía aérea difícil anticipada. (Green, 2004)

El efecto adverso primario de los opiáceos es la depresión respiratoria la cual resulta en hipoxia y/o apnea. Efectos adverso adicionales incluyen náusea, vómito y prurito. En casos raros, se ha observado rigidez de la caja torácica, y ha sido reportado cuando se ha administrado el fentanil a dosis de > 5 µgr/kg en bolo y cuando es administrado de manera rápida. El efecto del fentanil puede ser revertido con naloxona o naltrexona. (Green, 2004)

El efecto adverso primario del midazolam es la depresión respiratoria, excitación paradójica, y ocasionalmente hipotensión. Los efectos del midazolam pueden ser revertidos con flumazenil.

El uso de opiáceos y benzodiazepinas produce una respuesta sinérgica tanto de los efectos deseados como de los efectos adversos.

### **2.8.3 KETAMINA**

La ketamina es un analgésico-sedante. Tiene un mecanismo de acción único basado en el antagonismo del receptor N-metil-D-aspartato glutamato y está clasificada como un agente disociativo a nivel de corteza, el cual permite una sedación potente, analgesia y amnesia durante procedimientos dolorosos. El tiempo de acción es rápido ya sea por vía intramuscular o vía intravenosa. Este medicamento cuenta con un nivel de recomendación A ya sea utilizado como monoterapia o en combinación con una benzodiazepina para procedimientos menores en pacientes pediátricos, pudiendo requerir de posicionamiento de la vía aérea, oxígeno suplementario y ocasionalmente apoyo con ventilación bolsa-válvula mascarilla debido a que se ha visto su asociación con laringoespasmos. El único predictor asociado a laringoespasmos visto en la práctica clínica y reportado en estudios basados en evidencia es la edad, menor a 6 años (EMSC Grant Panel on Pharmacological Agents, Octubre 2004) con un 13.9% comparado con mayores de 6 años con un 3,6%, sin embargo ha sido visto solo en un 0.9% de la población. La adición de midazolam junto con ketamina para la sedación en un procedimiento en el paciente pediátrico disminuye la incidencia de emesis con un nivel de recomendación B. (EMSC Grant Panel on Pharmacological Agents, Octubre 2004)

Se deberá de administrar atropina (0.01mg/kg, mínimo 0.1mg, máximo 0.5mg) previo a la administración de ketamina para suprimir hipersalivación. La ketamina no se administra hasta que el médico se encuentre listo para iniciar el procedimiento ya que la disociación inicia en los primeros 5 minutos. Se deberá de administrar como una sola dosis intramuscular o una dosis de inicio intravenosa, no existe beneficio en ir aumentando la dosis hasta obtener efecto.

La dosificación usual en niños por vía oral es de 6 a 10mg/kg para una dosis administrados 30min antes del procedimiento. IM: 3-7mg/kg, IV: intervalo 0.5 a 2mg/kg o incluso dosis más bajas para sedación en procedimientos menores de 0.5 a 1mg/kg, con dosis de inducción usual de 1-2mg/kg. En infusión IV continua: sedación 5-20mcg/kgmin, comenzando con la dosis más baja indicada. (Taketomo, 2008)

Cuando es administrada vía intramuscular, se deberá dar 4-5mg/kg de atropina en la misma jeringa. Se repite la dosis (completa o la mitad IM sin dosis adicional de atropina) en caso de que la sedación sea inadecuada posterior a 5-10minutos de la primera dosis.

Si es administrada por vía intravenosa se deberá dar una dosis de 1.5mg/kg IV en 1-2minutos, ya que si se administra más rápido se incrementa el riesgo de depresión respiratoria. Dosis adicionales de ketamina pueden ser administradas (0.5mg/kg) si la sedación inicial no fue adecuada o si el procedimiento es de larga duración. (Green, 2004)

**Tabla 5.** Diferencias entre administración de ketamina intramuscular e intravenosa.

Vía de Administración	IM	IV
<b>Ventajas</b>	No es necesaria la vía intravenosa	Facilidad de repetir dosis, recuperación ligeramente más rápida.
<b>Inicio de acción</b>	5 minutos	1 minuto
<b>Duración típica del efecto disociativo</b>	15 – 30 minutos	10 – 15 minutos
<b>Tiempo eliminación</b>	60 – 140min	50 -110 minutos

(Green, 2004)

Es importante que durante su uso se motive a que el paciente planee sueños específicos previos a la sedación, ya que disminuye la presentación de efectos indeseables durante su recuperación.

Contraindicaciones absolutas: Edad menor a 3 meses (mayor riesgo de complicaciones aéreas), historia de inestabilidad de vía aérea, estenosis traqueal, psicosis sospechada o confirmada a pesar de contar ya con tratamiento.

Contraindicaciones relativas: Edad de 3-12 meses, procedimientos que involucren estimulación de la faringe posterior (por riesgo mayor de laringoespasmos), enfermedad pulmonar infecciosa activa, asma, enfermedad cardiovascular sospechada como angina, falla cardíaca, o hipertensión. Evitar uso de ketamina en pacientes con tensiones arteriales mayores o iguales a 140/90, traumatismo craneoencefálico con pérdida del estado de alerta (por riesgo de elevación de presión intracraneana), masa en SNC, hidrocefalia, glaucoma, porfiria, alteraciones tiroideas (aumenta el efecto simpaticomimético).

#### **2.8.4 PROPOFOL**

Es un agente sedante liposoluble fenol-alcalino. Opera a través de una interacción con un sistema de receptor gama-amino-butyrico, prolongando la duración de contacto entre el ácido gamma-amino-butyrico y su sitio receptor. Esta acción promueve la entrada de cloro hacia la neurona lo cual hiperpolariza la membrana celular.

Está clasificado como un sedante puro, y dada su potencia se utiliza en procedimientos tanto dolorosos como no dolorosos. En estudios diagnósticos de imagen como RMN y TAC se utiliza generalmente como monoterapia, con un nivel de recomendación C. En procedimientos dolorosos puede utilizarse en combinación con un opiáceo de acción corta pero acción analgésica potente con un nivel de recomendación B.

Este fármaco puede producir sedación profunda o incluso anestesia general dentro del primer minuto posterior a su administración. Su recuperación, posterior a la discontinuación de su uso es de alrededor de 5-10 minutos, incluso posterior a tiempos prolongados de administración.

El propofol también puede producir hipoventilación y apnea. Tiene efectos hemodinámicos asociados tales como disminución de las resistencias vasculares periféricas cuando se administra vía intravenosa. Debido a su naturaleza hidrofóbica, debe de ser administrado en una suspensión lipofílica, lo cual puede producir dolor durante su administración. Este efecto se puede contrarrestar pretratando con lidocaína e infusiones rápidas de solución salina con una administración lenta de propofol.

### **2.8.5 ANTAGONISTAS: NALOXONA Y FLUMAZENIL**

Los agentes antagonistas no deben de ser utilizados de manera rutinaria posterior a la administración de opioides o benzodiazepinas, más bien deben de reservarse para situaciones especiales de sobredosis o depresión respiratoria. Posterior a su administración deberá d continuarse el monitoreo del paciente ya que pueden volver a presentar sedación hasta que los efectos de dichos sedantes desaparezcan

Naloxona.- Es un antagonista que compite por el receptor de opioides. Rápidamente revierte los efectos analgésicos y de depresión respiratoria de los opioides. Puede ser administrado vía intravenosa, intramuscular, subcutáneo o incluso sublingual si es necesario. No produce síndrome de supresión. Puede producir náusea posterior a su administración, así como estimulación simpática y ansiedad. La única contraindicación absoluta para el uso de naloxona es su administración a un neonato nacido de madre adicta a opioides debido el riesgo de precipitar un síndrome de supresión que ponga en riesgo la vida del paciente.

Flumazenil.- Es un antagonista de benzodiazepinas que revierte la sedación producida por benzodiazepinas y la depresión respiratoria. Es un método seguro y efectivo sin embargo no es utilizado de manera rutinaria debido a que puede volver a producirse sedación y muchas veces se prefiere que el paciente se recupere de manera espontánea. Disminuye el umbral de presentación de crisis convulsivas, por lo que deberá de evitarse en dichos casos, en dependencia a benzodiazepinas, sobredosis por antidepresivos tricíclicos, y elevación de la presión intracraneana.

### **2.8.6 RECUPERACIÓN Y EGRESO**

Posterior a un procedimiento menor el paciente puede continuar en riesgo para desarrollar complicaciones. La absorción retardada del fármaco, eliminación lenta de un medicamento pueden contribuir a sedación residual y depresión cardiorrespiratoria durante el periodo de recuperación. Por lo tanto, previo al egreso de un paciente pediátrico que requirió de sedación para un procedimiento menor se recomiendan las siguientes guías de criterios de egreso: (Gross, 2002)

**Tabla 6.** Guías para el egreso del paciente posterior a un procedimiento con sedación.

<b>1.El paciente deberá encontrarse alerta y orientado, ya regresando al estado mental de base.</b>
<b>2.Signos vitales estables y dentro de límites normales para la edad.</b>
<b>3.Uso de sistemas de puntuación pueden ayudar para documentar la viabilidad del egreso.</b>
<b>4.Tiempo suficiente (hasta 2hrs) desde la última administración de un agente antagonista (naloxona, flumazenil) para asegurar que el paciente no vuelva a presentar resedación posterior al efecto de los agentes antagonistas.</b>
<b>5.Egresar con familiar responsable que pueda reportar complicaciones posterior al procedimiento</b>
<b>6.Se le deberá de dar instrucciones escritas con respecto a la dieta, medicamentos, actividades , y datos de alarma, posteriores al procedimiento, así como número telefónico en caso de emergencia</b>

(Gross, 2002)

## **JUSTIFICACIÓN**

El proceso y regulación de la sedación y analgesia en un procedimiento en el paciente pediátrico (PSA) ha evolucionado de manera significativa durante los últimos veinte años. La motivación inicial para estandarizar el cuidado en PSA en los niños, fue derivado de las muertes relacionadas a sedación que se vieron en los años 80's durante procedimientos fuera del hospital y en procedimientos en consultorios dentales. (Mandt, 2007) En respuesta a esto, fueron creadas las guías que definen los niveles de sedación y recomendaciones para el uso y cuidado apropiado. En el 2000, fueron publicados múltiples artículos que analizaban incidentes relacionados con efectos adversos o secundarios al uso de dichos fármacos, los cuales sirvieron para realizar recomendaciones en cuanto al uso apropiado y seguro de los mismos. Es imperativo que se realice una evaluación objetiva de los eventos adversos previamente identificados tales como el no contar con las facilidades adecuadas para la realización de procedimientos menores, una adecuada monitorización de pacientes, inadecuada resucitación o "rescate". Otros factores significativos son una inadecuada evaluación médica presedación, ausencia de un observador independiente, errores al manejar posibles complicaciones, e inconsistencia en los criterios de egreso.

La sedación óptima en un procedimiento menor en el paciente pediátrico incluye la realización exitosa de un procedimiento con la menor molestia posible para el paciente, manteniendo una estabilidad cardiopulmonar, y con retención de los reflejos de protección de la vía aérea. Esta meta puede alcanzarse solo cuando se realice un abordaje sistematizado que utilice suficiente apoyo médico, con la preparación adecuada, y los conocimientos necesarios; así como la identificación de las metas de sedación, los requerimientos personales, una adecuada valoración pre sedación, consentimiento del paciente y finalmente la monitorización durante la sedación.

Existe una amplia variación en cuanto al manejo del dolor y sedación en dichos paciente a nivel institucional e incluso interinstitucional dependiendo del departamento o incluso del médico que administra la sedación y/o analgesia.

En el Hospital Infantil de México Federico Gómez se realizan por lo menos dos procedimientos al día que requieren sedación (HIMFG, 2009) No en todo momento se cuenta con la seguridad apropiada para la realización de dichos procedimientos.

## **OBJETIVO GENERAL**

Identificar el grado de conocimiento del médico pediatría en formación o subespecialista que realiza sedación y analgesia previa a un procedimiento menor en el paciente pediátrico.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Tienen los residentes de pediatría los suficientes conocimientos sobre el uso y administración de agentes sedantes y analgésicos en paciente pediátrico previo a un procedimiento menor?

Se ha comprobado que el control inadecuado de la sedación y analgesia tiene implicaciones negativas para nuestros pacientes teniendo como ejemplo la aparición de estrés postraumático posterior a estos procedimientos, lo cual también dificulta el manejo del mismo paciente en un procedimientos posterior similar. (Zempsky, 2004)



## MATERIAL Y MÉTODOS

- Tipo de estudio: observacional, descriptivo, transversal
- Población de estudio:
  - Población base: médicos residentes de pediatría y residentes subespecialistas del HIMFG.
  - Población muestreada: Residentes de primer, segundo y tercer año de pediatría, subespecialistas de 4º y 5º año de nefrología, urgencias, terapia intensiva, neonatología, hematología, oncología, anestesiología.
  - Muestra estudiada: 90 médicos pediatras y médicos subespecialistas.
  - Población diana: Médicos no adscritos, no médicos rotantes. Residentes de pediatría y subespecialidad que realizan procedimientos menores con sedación y/o analgesia en el paciente pediátrico.
- Método estadístico:
  1. Recolección por medio de encuesta.
  2. Instrumento: cuestionario en tres secciones A, B y C es dividido de esta manera para evaluar distintos aspectos. La sección A intenta evaluar antecedentes importantes tales como la definición en sí de sedación, cuantos tipos de sedación hay y como se diferencian. Así mismo también intenta evaluar los conocimientos sobre la preparación previo a la sedación, así como el monitoreo. La sección B intenta evaluar como tal los conocimientos en base a los fármacos sedantes y analgésicos más utilizados en nuestro medio para la realización de procedimientos menores en el paciente pediátrico; cuestiones tan importantes como dosis iniciales, de acuerdo a edad, dosis máximas, vías y formas de administración. La sección C habla sobre los efectos que pueden ser esperados tras la administración de dichos medicamentos, ya que es importante conocer los mismos, por lo menos los más frecuentes y sobre todo, saber cómo manejarlos. Es importante tener en cuenta que existen medicamentos antagonistas de opiáceos y benzodiacepinas, pese a que su uso no es común, ya que el manejo inicial cuando se presenta el efecto adverso más común en la mayoría de estos medicamentos es depresión respiratoria, y al presentarse se siguen toda una serie de pasos iniciando por un ABC donde se debe de mantener una vía aérea permeable, asegurando la adecuada ventilación del paciente.
  3. Procesamiento de datos en hoja de cálculo: SPSS
- Variable cualitativa: Nivel de residencia.- primer año (1), segundo año (2), tercer año (3), cuarto año (4), quinto año (5). Se aplico el cuestionario también a residentes de anestesiología para tener dos puntos de comparación: las guías y los residentes de 4º y 5º año de anestesiología (4ª y 5ª respectivamente). Resto son variables de resultado.

- Limitación del estudio: La población muestreada no cuenta con un número igual de residentes de primero, segundo, tercer, cuarto y quinto año. El cuestionario evalúa los conocimientos que se tienen de sedación previos, no evalúa la manera de actuar ante un ejemplo de situación específica.

## 7 RESULTADOS y DISCUSIÓN

Se realizó la revisión y conteo de los resultados obtenidos en las noventa encuestas realizadas a médicos residentes de pediatría del primer, segundo y tercer año, así como subespecialistas de cuarto y quinto año que realizan procedimientos menores con sedación en el paciente pediátrico.

Dado que la encuesta se diseñó en tres secciones, a continuación se presentan los resultados obtenidos.

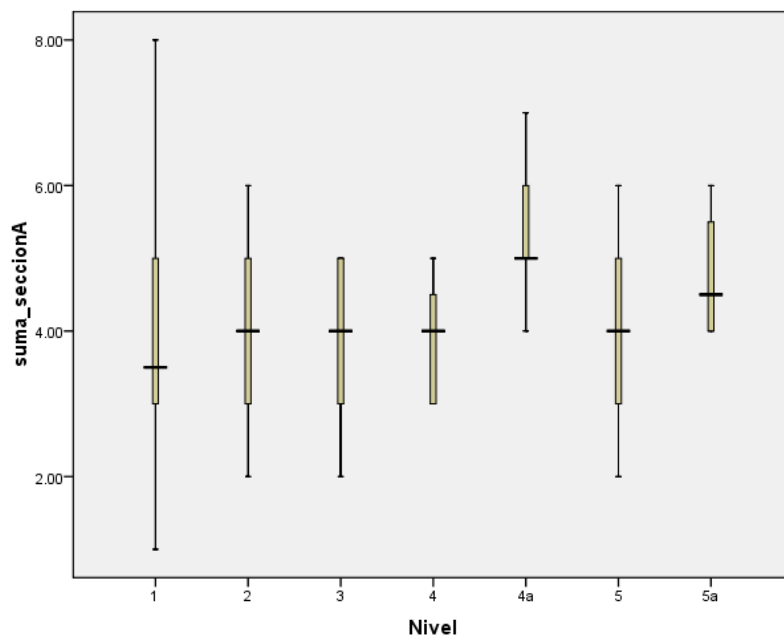
### 7.1 SECCIÓN A

**Tabla 7. Resultados del Cuestionario de la Sección A**

NIVEL 1		Estadístico	
	Media		3.9
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.14230034
		Límite superior	4.65769966
	Media recortada al 5%		3.833333333
	Mediana		3.5
<hr/>			
NIVEL 2	Media		4.035714286
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.662859124
		Límite superior	4.408569447
	Media recortada al 5%		4.023809524
	Mediana		4
<hr/>			
NIVEL 3	Media		3.789473684
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.266917358
		Límite superior	4.312030011
	Media recortada al 5%		3.821637427
	Mediana		4
<hr/>			
NIVEL 4	Media		3.875
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.177321346
		Límite superior	4.572678654
	Media recortada al 5%		3.861111111
	Mediana		4
<hr/>			
4a	Media		5.333333333
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	4.249480865

		Límite superior	6.417185802
	Media recortada al 5%		5.314814815
	Mediana		5
5	Media		4
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2.036756839
		Límite superior	5.963243161
	Media recortada al 5%		4
	Mediana		4
5a	Media		4.75
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.226519819
		Límite superior	6.273480181
	Media recortada al 5%		4.722222222
	Mediana		4.5

**Grafica 1.** Suma resultados de la Sección A en cuanto a año de residencia



En la sección A, se incluyeron 8 preguntas, las cuales valoraron conocimientos generales previos a la realización de la sedación, tales como en sí que es la sedación, cuantos tipos de sedación existen, la preparación y monitorización del paciente. Se encontró una mediana de 4, es decir, el 50% de los residentes de segundo y tercero año de pediatría, cuarto y quinto año de subespecialidad respondieron de manera correcta. El 56% de los residentes de quinto año de anestesiología respondió de manera correcta, El 62% de los residentes de 4º año de

anestesiología respondieron de manera correcta, siendo los de la calificación más alta, mientras que los que respondieron una menor cantidad de preguntas correctas fueron los residentes de 1er año.

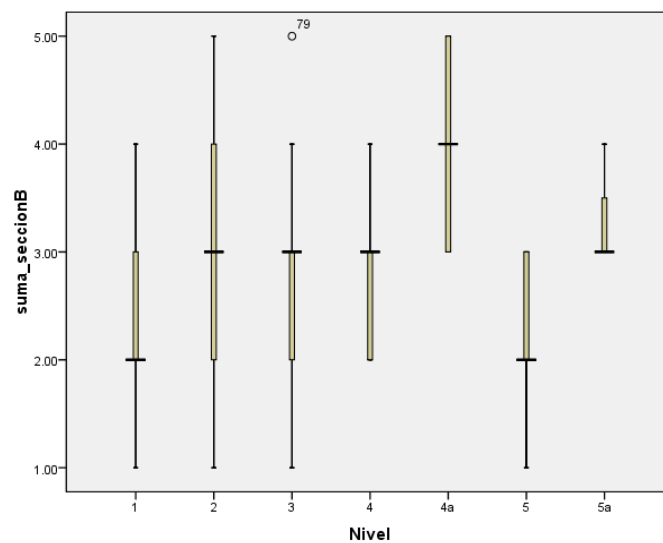
## 7.2 SECCION B

**Tabla 8. Resultados del Cuestionario de la Sección A**

NIVEL 1	Media		2.3
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1.957088139
		Límite superior	2.642911861
	Media recortada al 5%		2.277777778
	Mediana		2
NIVEL 2	Media		2.857142857
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2.452319859
		Límite superior	3.261965855
	Media recortada al 5%		2.825396825
	Mediana		3
NIVEL 3	Media		2.789473684
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2.292228283
		Límite superior	3.286719086
	Media recortada al 5%		2.766081871
	Mediana		3
NIVEL 4	Media		2.75
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2.158843937
		Límite superior	3.341156063
	Media recortada al 5%		2.722222222
	Mediana		3
NIVEL 4a	Media		4
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.061356228
		Límite superior	4.938643772
	Media recortada al 5%		4
	Mediana		4
NIVEL 5	Media		2.2
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1.161149366
		Límite superior	3.238850634

	Media recortada al 5%	2.222222222
	Mediana	2
NIVEL 5a	Media	3.25
	Intervalo de confianza para la media al 95%	
	Límite inferior	2.454388424
	Límite superior	4.045611576
	Media recortada al 5%	3.222222222
	Mediana	3

**Grafica 2.** Suma resultados de la Sección B en cuanto a año de residencia



En la sección B, se incluyeron 6 preguntas, las cuales valoraron conocimientos en cuanto a los medicamentos generalmente utilizados en nuestro medio para la sedación de un paciente previo a un procedimiento menor, sus dosis habituales, de acuerdo a edad, y vías de administración. Se encontró una mediana de 4, es decir, el 66% de los residentes de 4º año de anestesiología contestó de manera correcta a sus preguntas de la sección B; el 50% de los residentes de segundo, tercero año de pediatría, cuarto año de subespecialidad (no anestesiología), y quinto año de anestesiología, respondieron de manera correcta. De los residentes de primer año de pediatría y 5º año de subespecialidad (no anestesiología) 33% respondieron de manera correcta.

### 7.3 SECCION C

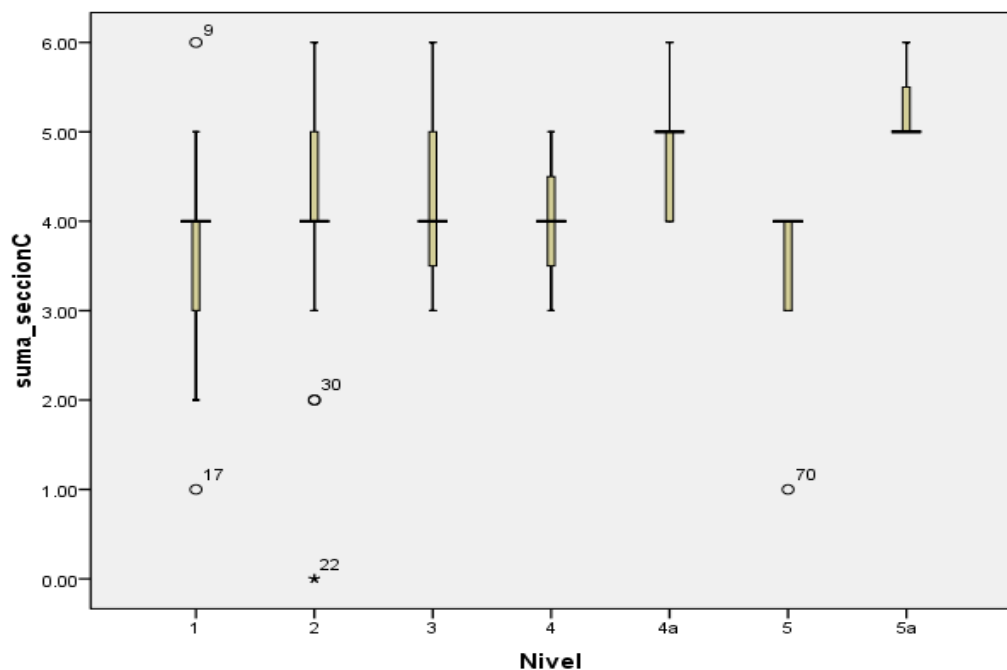
**Tabla 9.** Resultados del Cuestionario de la Sección C

NIVEL 1	Media	3.6
---------	-------	-----

	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.065302367
		Límite superior	4.134697633
	Media recortada al 5%		3.611111111
	Mediana		4
NIVEL 2	Media		3.928571429
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.370846642
		Límite superior	4.486296215
	Media recortada al 5%		4.047619048
	Mediana		4
NIVEL 3	Media		4.263157895
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.785419966
		Límite superior	4.740895824
	Media recortada al 5%		4.236842105
	Mediana		4
NIVEL 4	Media		4
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	3.368027586
		Límite superior	4.631972414
	Media recortada al 5%		4
	Mediana		4
NIVEL 4a	Media		4.833333333
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	4.043346883
		Límite superior	5.623319784
	Media recortada al 5%		4.814814815
	Mediana		5
NIVEL 5	Media		3.2
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1.581068215
		Límite superior	4.818931785
	Media recortada al 5%		3.277777778
	Mediana		4
NIVEL 5a	Media		5.25
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	4.454388424
		Límite superior	6.045611576

En la sección C, se incluyeron 6 preguntas, las cuales valoraron conocimientos sobre los efectos adversos esperados en dichos medicamentos, así como también sus fármacos antagonistas utilizados en nuestro medio para la sedación de un paciente previo a un procedimiento menor. Encontramos una mediana de 5, es decir, el 83% de los residentes de 4º y 5º año de anestesiología contestó de manera correcta a sus preguntas de la sección C; el 66% (mediana de 4) de los residentes de primero, segundo, tercero año de pediatría, cuarto y quinto año de subespecialidad (no anestesiología) respondieron de manera correcta a preguntas de la sección C.

**Grafica 3.** Suma resultados de la Sección C en cuanto a año de residencia





#### 7.4 TOTAL: Calificación final

**Tabla 10.** Calificación Final de residentes de 1er año

1	Media		9.8
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	9.094293212
		Límite superior	10.50570679
	Media recortada al 5%		9.833333333
	Mediana		9.5

**Tabla 11.** Calificación Final de Residentes de 2º año

2	Media		10.82142857
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10.22393423
		Límite superior	11.41892291
	Media recortada al 5%		10.8015873
	Mediana		11

**Tabla 12.** Calificación Final de Residentes de 3er año

3	Media		10.84210526
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10.1745734
		Límite superior	11.50963713
	Media recortada al 5%		10.88011696
	Mediana		11

**Tabla 13.** Calificación Final de Residentes de 4o año

4	Media		10.625
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	9.632028742
		Límite superior	11.61797126
	Media recortada al 5%		10.58333333
	Mediana		10.5

**Tabla 14.** Calificación Final de Residentes de 4o año de anestesiología

4a	Media		14.16666667
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	12.35911723
		Límite superior	15.97421611
	Media recortada al 5%		14.18518519
	Mediana		14

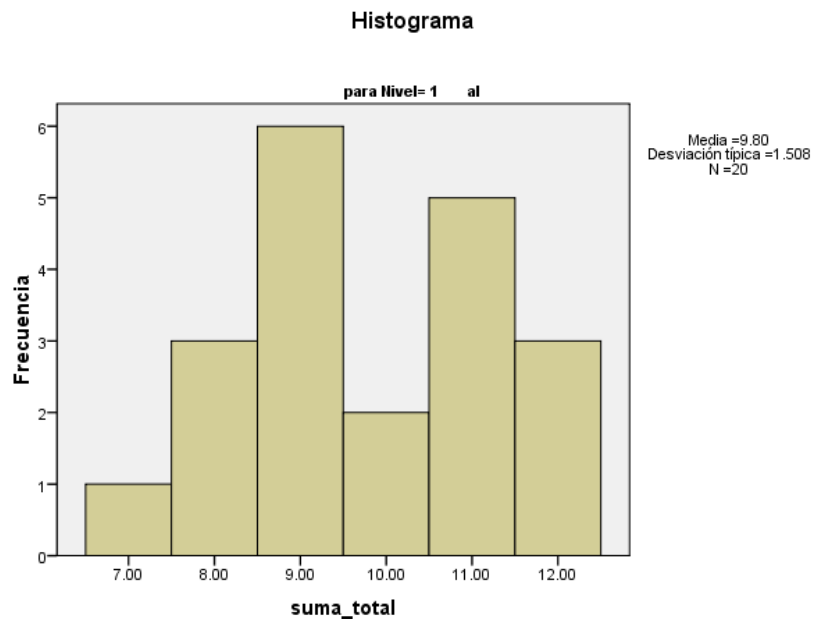
**Tabla 15.** Calificación Final de Residentes de 5º año (no anesthesiólogos)

5	Media	9.4
	Intervalo de confianza para la media al 95%	
	Límite inferior	6.825230732
	Límite superior	11.97476927
	Media recortada al 5%	9.388888889
	Mediana	9

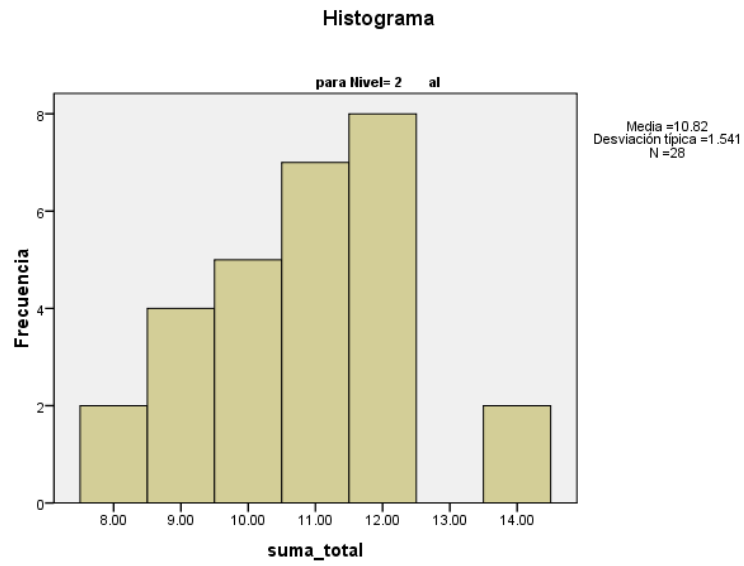
**Tabla 16.** Calificación Final de Residentes de 5º año de anestesiología

5a	Media	13.25
	Intervalo de confianza para la media al 95%	
	Límite inferior	10.86316527
	Límite superior	15.63683473
	Media recortada al 5%	13.22222222
	Mediana	13

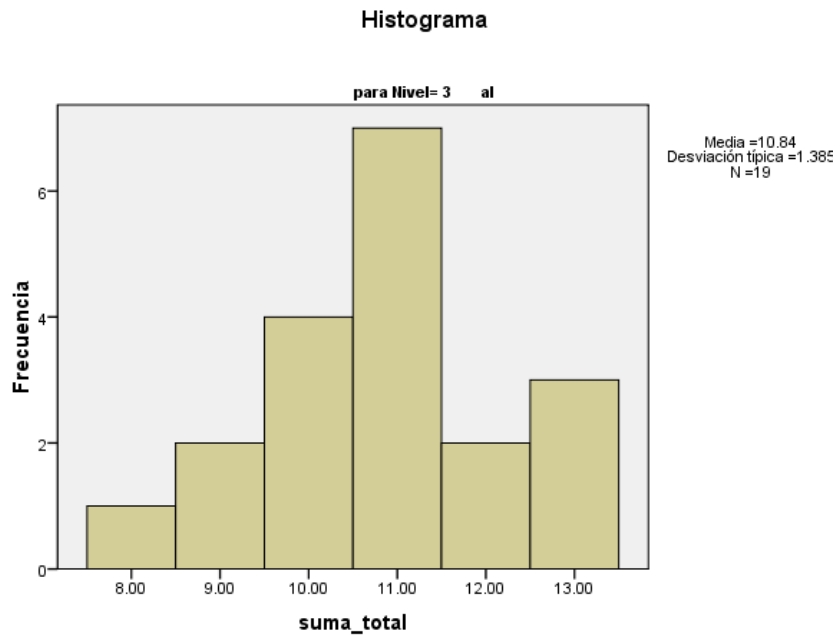
**Grafica 4.** Mediana de resultados de residentes del 1er año de residencia



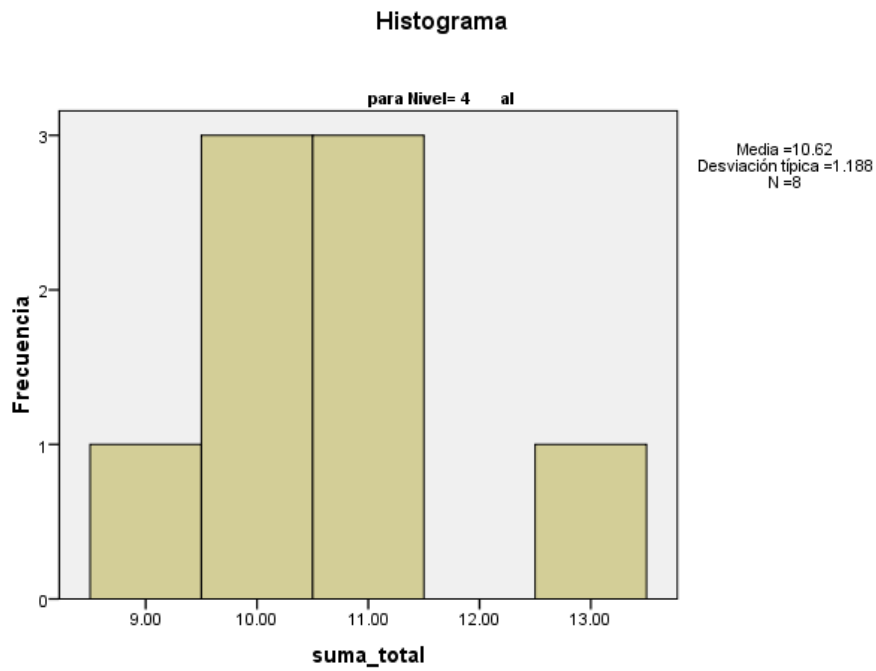
**Grafica 5.** Mediana de resultados de residentes del 2º año de residencia



**Grafica 6.** Mediana de resultados de residentes del 3er año de residencia

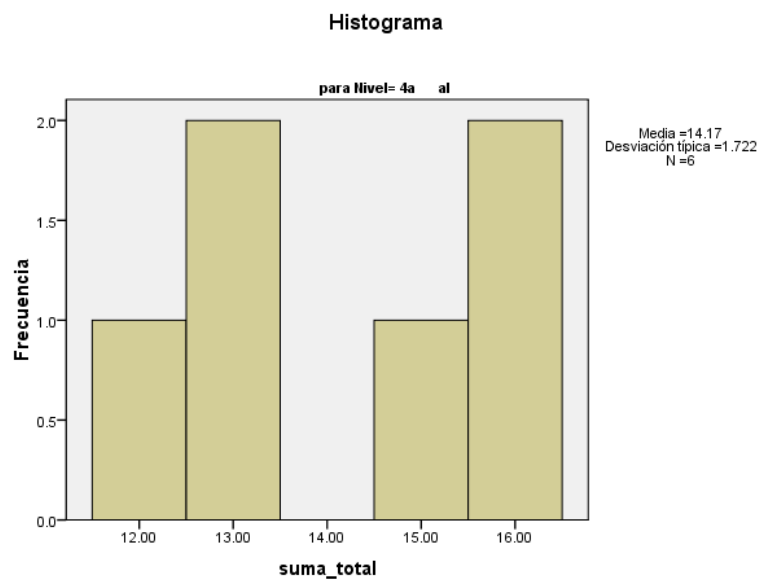


**Grafica 7.** Mediana de resultados de residentes del 4o año de residencia (no anestesiólogos)

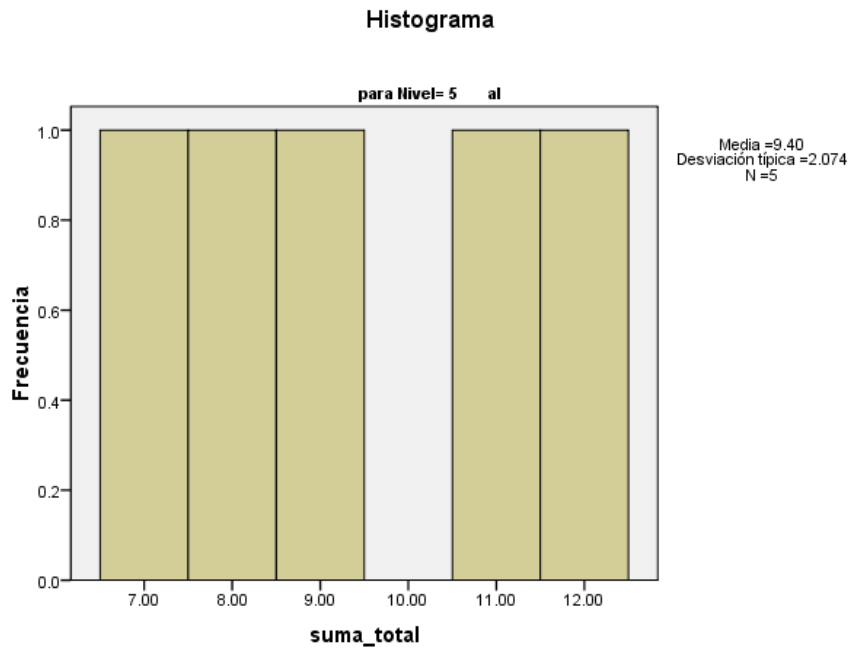


**Grafica 8.**

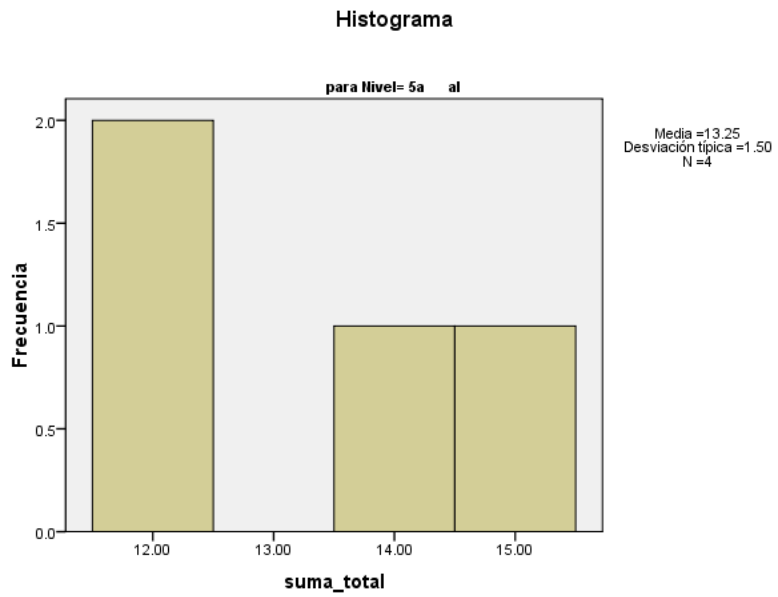
Mediana de resultados de residentes del 4o año de residencia de anestesiología



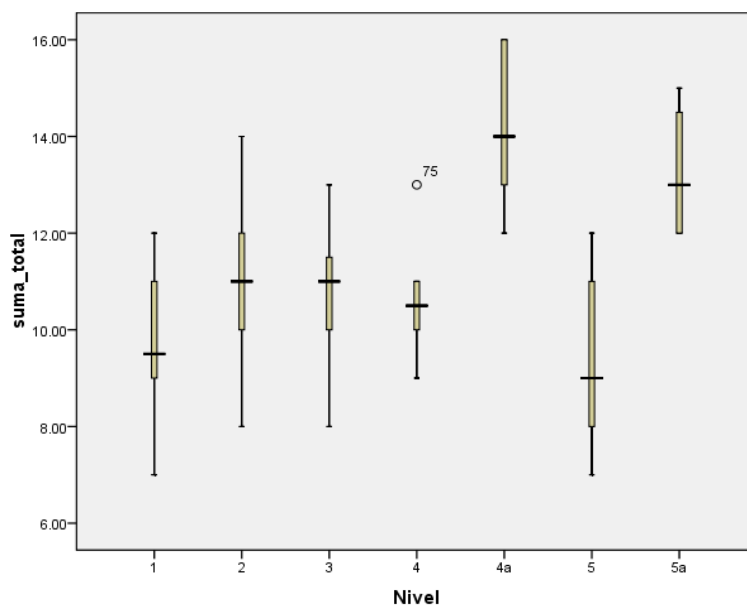
**Grafica 9.** Mediana de resultados de residentes del 5o año de residencia (no anestesiólogos)



**Grafica 10.** Mediana de resultados de residentes del 5o año de residencia de anestesiología



**Grafica 11.** Resultado Final: Suma del cuestionario total de acuerdo a año de residencia.



En cuanto al total de la encuesta, se encontró el siguiente resultado:

- Residentes de 1er año tuvieron una mediana de 9.5 preguntas correctas de un total de 20, es decir 47% de preguntas correctas.
- Residentes de 2º año tuvieron una mediana de 11 preguntas correctas de un total de 20, es decir 55% de preguntas correctas.
- Residentes de 3er año tuvieron una mediana de 11 preguntas correctas de un total de 20, es decir 55% de preguntas correctas.
- Residentes de 4º año (no anestesiólogos) tuvieron una mediana de 10.5 preguntas correctas de un total de 20, es decir 52.5% de preguntas correctas.
- Residentes de 4º año de anestesiología tuvieron una mediana de 14 preguntas correctas de un total de 20, es decir 70% de preguntas correctas.
- Residentes de 5º año (no anestesiólogos) tuvieron una mediana de 9 preguntas correctas de un total de 20, es decir 45% de preguntas correctas.
- Residentes de 5º año de anestesiología tuvieron una mediana de 13 preguntas correctas de un total de 20, es decir 65% de preguntas correctas.

## **8. DISCUSIÓN**

Como se menciona previamente la sedación óptima en un procedimiento menor en el paciente pediátrico incluye la realización exitosa de un procedimiento con la menor molestia posible para el paciente, manteniendo una estabilidad cardiopulmonar, y con retención de los reflejos de protección de la vía aérea. Esta será la meta de todo médico y puede alcanzarse solo cuando se realice un abordaje sistematizado que utilice suficiente apoyo médico, con la preparación adecuada, y los conocimientos necesarios; así como la identificación de las metas de sedación, los requerimientos personales, una adecuada valoración pre sedación, consentimiento del paciente y finalmente la monitorización durante la sedación. En esto radica la importancia de realizar dicho trabajo, realizar una encuesta donde realmente se logre evidenciar el grado de conocimiento que tiene el médico pediatra o aquellos subespecialistas que realizan especialidades donde se realizan procedimientos que requieren de sedación, tal es el caso de especialidades como nefrología, hematología, oncología, cirugía, terapia intensiva, urgencias. Sería de suponer que todos contamos ya desde nuestra formación con estos conocimientos dado que además en el hospital Infantil de México Federico Gómez, diariamente se realizan procedimientos diversos que ameritan previa sedación y NO dentro de un quirófano, por lo que estamos reafirmando constantemente dicho conocimiento. Como ejemplos de dichos procedimientos tenemos la realización de catéteres centrales, líneas arteriales, venoclisis, catéteres para diálisis, punciones lumbares, sutura de heridas, aspirados de medula ósea. Sin embargo, el hecho de que si todos seguimos el mismo método, sabemos utilizar dichos medicamentos, sus dosis, mecanismos de acción, vías de administración y en dado caso de que se presente un efecto adverso de los ya conocidos, sabemos cómo manejarlo, levantaba dudas. Se realizó entonces la encuesta en tres secciones y se obtuvieron los resultados los cuales muestran que existe una deficiencia en cuanto al conocimiento de

sedación en todos los años de residencia. SE hubiese pensado que a medida que fuera siendo mayor la jerarquía, se obtuvieran mejores resultados, por el simple hecho de que se cuenta con mayor experiencia, sin embargo se vio que esto no es del todo correcto. Si se observo que quien obtuvo menos respuestas correctas fue el grupo de primer año, sin embargo el mejor no fueron los residentes de quinto año de especialidad.

Se vio así mismo diferencia en cuanto a la mediana por secciones, al parecer con mejores resultados dentro de la sección C en todos los años de subespecialidad, correspondiente a la sección de efectos adversos y fármacos antagonistas; sin embargo la sección B fue la peormente contestada, correspondiente a dosis y vías de administración de fármacos, contradiciendo la idea de que si realizamos tantos procedimientos menores que ameriten sedación, esto nos haría pensar que por lo menos estamos más familiarizados con dicha información.

Se decidió comparar por lo tanto los resultados de esta encuesta no solo con las Guías de Practica de Sedación y Analgesia para Médicos No Anestesiólogos (esto por medio de las respuestas a la encuesta), sino también teniendo otro punto de comparación que serian aquellos residentes expertos en el tema, es decir, los residentes de anestesiología de cuarto y quinto año del Hospital Infantil de México Federico Gómez. En ellos se obtuvieron medianas más altas que los médicos no anestesiólogos como era de esperarse, lo que llamo la atención es que quien obtuvo más respuestas correctas fue el grupo de residentes de 4º año de subespecialidad y no el grupo de 5º año de subespecialidad de anestesiología.



## 9. CONCLUSIÓN

El manejo del dolor y la sedación en el paciente pediátrico es comúnmente inapropiado.

En el servicio de urgencias se realizan procedimientos menores que ameritan sedación moderada, sin embargo los pocos conocimientos para la aplicación de medicamentos sedantes compromete la seguridad del paciente

Se requiere personal experimentado para poder llevar a cabo la sedación de los pacientes fuera del quirófano

Hay que individualizar en cada paciente la decisión de tipo de sedación que se debe utilizar así como los medicamentos que se administrarán para tal efecto.

A pesar de que todos aquellos procedimientos realizados en quirófano cuentan con anestesia o sedación, el manejo del dolor y la sedación en procedimientos menores generalmente es inadecuado. Cada vez más, estos procedimientos son realizados por médicos no anesthesiólogos, incluyendo por lo menos en nuestra institución a aquellos médicos residentes que se encuentran en formación.

A medida que mas médicos no anesthesiólogos, dentro y fuera de servicios como urgencias realizan sedación y analgesia previa a un procedimiento pediátrico, la importancia de estandariza el abordaje al paciente para preservar su seguridad adquiere más importancia.

Actualmente, carecemos de los conocimientos mínimos y necesarios para brindar una apropiada preparación para sedación, , un estudio detallado y estandarizado como el que ya se menciona en un inicio nos permitirá identificar incluso a aquellos paciente que s encuentran en riesgo de presentar algún evento adverso, y de esta manera adelantarnos a dichas situaciones.

Esto tipo de valoraciones iniciales permite incluso decidir que medicamento es el más adecuada para cada paciente en particular, así como el momento idóneo para realizar algún procedimiento que requiera de sedación.

## Anexo 1. CUESTIONARIO

### SECCION A:

1. ¿Qué es sedación? (a)
  - a) Depresión del estado de conciencia.
  - c) Depresión de la función intelectual.
  - d) Depresión de la función emocional.
  
2. ¿La diferencia entre sedación moderada y sedación profunda se basa en que: (c)
  - a) En la sedación profunda se mantiene la función cognitiva y en la moderada no.
  - b) En la sedación moderada se mantiene la función cardiovascular y en la profunda no.
  - c) En la sedación profunda puede haber deterioro de la función ventilatoria.
  - d) En la dosis utilizada del agente sedante.
  
3. ¿Cuántos niveles de sedación existen? : (b)
  - a) 5: Ansiolisis, mínima, moderada, profunda, anestesia general.
  - b) 4: Mínima, moderada, profunda, anestesia general.
  - c) 3: Mínima, moderada y profunda.
  - d) 3: Mínima, moderada y anestesia general.
  
4. ¿El tiempo de ayuno recomendado para ingesta de seno materno, previo a un procedimiento menor que requiera de sedación en el paciente pediátrico es:? (b)
  - a) 2hrs?
  - b) 4 hrs
  - c) 6hrs
  - d) 8hrs
  
5. ¿El tiempo de ayuno recomendado para ingesta de líquidos claros, previo a un procedimiento menor que requiera de sedación en el paciente pediátrico es:? (a)
  - a) 2hrs
  - b) 4 hrs
  - c) 6hrs
  - d) 8hrs
  
6. ¿El tiempo de ayuno recomendado para ingesta de sólidos, previo a un procedimiento menor que requiera de sedación en el paciente pediátrico es:? (c)
  - a) 2hrs
  - b) 4 hrs
  - c) 6hrs
  - d) 8hrs
  
7. La monitorización adecuada durante un procedimiento menor que amerita sedación incluye: (c)
  - a) Con Oxímetro de pulso es suficiente
  - b) Oxímetro, monitoreo electrocardiográfico y capnógrafo
  - c) Oxímetro, monitoreo electrocardiográfico, capnógrafo y visualización directa
  - d) Solo visualización directa..

8. Durante un procedimiento menor que requiere de sedación, se deberán vigilar signos vitales cada: (b)

- a) Cada 3 minutos
- b) Cada 5 minutos
- c) Cada 10 minutos
- d) Cada 15 minutos

#### **SECCION B.**

9. ¿Cuál es el medicamento de elección para lograr el mejor efecto sedante para un procedimiento menor en el paciente pediátrico en urgencias?: (a)

- a) Midazolam
- b) Fentanyl
- c) Propofol
- d) Ketamina

10. ¿Cuál es la dosis de midazolam inicial recomendada en sedación para un procedimiento menor en lactantes de 6 meses a niños de 5 años y en niños de 6 a 12 años respectivamente? (b)

- a) De .5-1 mg/kg y 0.25 a 5mg/kg respectivamente
- b) De 0.05-0.1mg/kg y 0.025-0.05mg/kg respectivamente
- c) De 1-2 mg/kg y 5-10mg/kg respectivamente
- d) De 0.025-0.5mg/kg y 0.05-0.1mg/kg respectivamente

11. ¿Cuál es la dosis total máxima de midazolam utilizada en sedación para un procedimiento menor en niños mayores de 6 años por vía intravenosa?: (c)

- a) 6mg
- b) 20mg
- c) 10mg
- d) 12mg

12. Vías de administración de midazolam: (b)

- a) intravenosa, intramuscular, subcutánea
- b) Intravenosa, intramuscular, intranasal, vía oral
- c) solo intravenosa e intramuscular
- d) Solo intravenosa, intramuscular, e intranasal.

13. ¿Cuál es la dosis de ketamina de inducción usualmente utilizada vía intravenosa?: (a)

- a) 1-2mg/kg
- b) 2-4mg/kg
- c) 0.1-0.2mg/kg
- d) 0.2-0.4mg/kg

14. ¿Cuál es la dosis de fentanil inicial recomendada en sedación para un procedimiento menor en: recién nacidos a lactantes menores, y lactantes mayores a niños hasta 12 años respectivamente? (a)

- a) En bolo IV lento 1-4µg/kg dosis y 1-2µg/kg dosis respectivamente
- b) En bolo IV lento 1-2µg/kg dosis y 1-4µg/kg dosis respectivamente
- c) En bolo IV rápido 1-4µg/kg dosis y 1-2µg/kg dosis respectivamente
- d) En bolo IV rápido 1-2µg/kg dosis y 1-4µg/kg dosis respectivamente

#### **SECCION C.**

15. ¿Cuál es el principal agente utilizado en sedación para un procedimiento menor, que produce laringoespasmo?: (d)

- a) Midazolam
  - b) Diazepam
  - c) Fentanil
  - d) Ketamina
16. El principal efecto adverso del propofol es: (c)
- a) Vómito
  - b) Ansiedad
  - c) Apnea e hipotensión
  - d) Exantema
17. ¿Cuales son dos de los efectos adversos particulares, posteriores al uso de fentanil en procedimientos menores que requieren de sedación en el paciente pediátrico? (a)
- a) Prurito facial y rigidez torácica
  - b) Incontinencia fecal y urinaria
  - c) Alucinaciones y diarrea
  - d) Náusea y vómito
18. Principal efecto secundario de la mayoría de los medicamentos utilizados para sedación en un procedimiento menor en el paciente pediátrico: (d)
- a) Laringoespasma
  - b) Vómito
  - c) Alucinaciones
  - d) Depresión respiratoria
19. ¿Cuál es el antídoto para los opiáceos?: (b)
- a) Flumazenil
  - b) Naloxona
  - c) Oxígeno
  - d) Azul de metileno
20. ¿Cuál es el antídoto para las benzodiazepinas?: (a)
- a) Flumazenil
  - b) Naloxona
  - c) Oxígeno
  - d) Azul de metileno

## BIBLIOGRAFÍA

- Anderson K., Weisman S.(2007): Non-pharmacologic methods of analgesia and sedation. *Clin Pediatr Emerg Med* 8. 24-28.2007
- American Academy of Pediatrics Committee on Drugs : Guidelines for the elective use of conscious sedation, deep sedation, and general anesthesia in pediatric patients. *Pediatrics* 76. 317-321.1985
- Agents, E. G. (Oct2004). Clinical Policy: Evidence-Based Approach to Pharmacological Agents Used in Pediatric Sedation and Analgesia in the Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine* , 342-360.
- Bassett KE, Anderson JL, Pribble CG, et al. (2003) Propofol for procedural sedation in children in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 2003;42:773-782.
- Cote, C. J. (2006). Guidelines for Monitoring and Management and After Sedation por Diagnostic and Therapeutic: An Update. *Journal Academy of Pediatrics* , 2587-2596.
- Doyle, L. (2006). Pediatric Procedural Sedation and Analgesia. *Pediatric Clinics of North America* , 279-292.
- Ghazala Q, Sharieff (2007). Ketamine-Propofol Combination Sedation For Fracture Reduction in the Pediatric Emergency Department. *Pediatric Emergency Cate*, Vol 23 No 12 Dec 2007.
- Gorelick Mark,(2007) Pediatric Sedation Pearls. *Clinical Pediatric Emergency Medicine.* Vol 8, Issue 4, Dec 2007.
- Green SM, Rothrock SG, Harris T, et al (1998). Intravenous ketamine for pediatric sedation in the emergency department: safety profile with 156 cases. *Acad Emerg Med* 1998;10:971-6.
- Green, S. M. (2004). Procedural Sedation and Analgesia. In Saunders, *Roberts: Clinical Procedures in Emergency Medicine 4th ed* (pp. 1-19). Elsevier.
- Gross, J. B. (2002). Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non Anesthesiologists. *Anesthesiology An Updated Report by the ASA Task Force Sedation And Analgesia by Non Anesthesiologists* , 1004- 1017.
- Krauss B., Green S.M.(2006): Procedural sedation and analgesia in children. *Lancet* 367. 766-780.2006
- Mace SE, Barata IA (2004), Clinical Policy: Evidence-based approach to pharmacologic agents used in pediatric sedation and analgesia in the emergency department. *Annals of Emergency Medicine.* Oct 2004(4):342-77

- Maija Holsti (2007), Prehospital Intranasal Midazolam For the Treatment of Pediatric Seizures. *Pediatric Emergency Care*, Vol 23 No 3 Marcho 2007
- Malviya S., Voepel-Lewis T., Tait A.(1997): Adverse events and risk factors associated with the sedation of children by nonanesthesiologists. *Anesth Analg* 85. 1207-1213.1997
- Mandt, M. J. (2007). Assessment and Monitoring of Pediatric Procedural Sedation. *Clinical Pediatric Emergency Medicine* , Vol 8, Issue 4.
- Pena B.M., Krauss B.(1999): Adverse events of procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 34. 483-491.1999
- Pershad J, Godambe SA. (2004) Propofol for procedural sedation in the pediatric emergency department. *J Emerg Med*. 2004;27:11-14.
- Rodriguez E., Jordan R.(2002): Contemporary trends in pediatric sedation and analgesia. *Emerg Med Clin North Am* 20. 199-222.2002
- Sacchetti A, Senula G, Strickland J, et al. (2007) Procedural sedation in the community emergency department: initial results of the ProSCEDRegistry. *Acad Emerg Med*. 2007;14:41-46.
- Selbst SM, Clark M. (1990) Analgesic use in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 1990,19:1010–1013
- Shavit, I. e. (2006). The practice of pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department. *European Journal of Emergency Medicine* , 270-275.
- Taketomo, Karol. Manual de Prescripcion Pediatrica. Lexicomp, 14a Edicion , 2008.
- Zempsky, W. T. (2004 Vol 114 No 5 ). Relief of Pain and Anxiety in Pediatric Patients in Emergency Medical Systems: Clinical Report. *American Academy of Pediatrics* , 348-1355.