

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Medicas

Escuela de Estudios de Postgrado



PROCEDIMIENTOS DE CIRUGÌA MENOR EN PRE ESCOLARES UTILIZANDO  
SEDACIÒN CON MIDAZOLAM INTRANASAL

JOSE BENEDICTO LUNA OLIVA

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de postgrado de la

Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Cirugía General

Para obtener el grado de

Maestro en Cirugía General

Enero 2017





ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.080.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): José Benedicto Luna Oliva

Carné Universitario No.: 100013636

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **PROCEDIMIENTOS DE CIRUGÍA MENOR EN PRE ESCOLARES UTILIZANDO SEDACIÓN CON MIDAZOLAM INTRANASAL**

Que fue asesorado: Dr. Marvin Alexander Hernández Díaz MSc.

Y revisado por: Dr. Ever Enrique Joaquín Velásquez MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2017**.

Guatemala, 16 de noviembre de 2016

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs



Escuintla, 4 de Julio de 2016

Doctor

**EVER ENRIQUE JOACHIN VELASQUEZ**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Hospital Nacional Regional de Escuintla

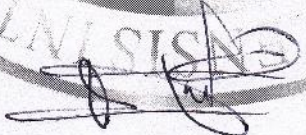
Presente.

Respetable Dr. :

Por este medio informo que he **asesorado** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **JOSE BENEDICTO LUNA OLIVA carné 100013636**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en CIRUGIA GENERAL, el cual se titula **"PROCEDIMIENTOS DE CIRUGIA MENOR EN PREESCOLARES UTILIZANDO SEDACION CON MIDAZOLAM INTRANASAL"**.

Luego de la **asesoría**, hago constar que el Dr. **LUNA OLIVA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Marvin A. Hernández Díaz  
Cirujano-Urologo  
Colegiado: 12,679

**Dr. Marvin Alexander Hernández Díaz MSc.**  
**Asesor de Tesis**



Escuintla, 4 de Julio de 2016

Doctor

**EVER ENRIQUE JOACHIN VELASQUEZ**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Hospital Nacional Regional de Escuintla

Presente.

Respetable Dr.

Por este medio informo que he **revisado** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **JOSE BENEDICTO LUNA OLIVA** *carne 100013636*, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en **CIRUGIA GENERAL**, el cual se titula **"PROCEDIMIENTOS DE CIRUGIA MENOR EN PREESCOLARES UTILIZANDO SEDACION CON MIDAZOLAM INTRANASAL"**.

Luego de la **revisión**, hago constar que el Dr. **LUNA OLIVA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

*Dr. Ever Joachin Velásquez*  
MSc. En Cirugía General  
Cól. 14,181

**Dr. EVER ENRIQUE JOACHIN VELASQUEZ MSc.**  
Revisor de Tesis

## RESUMEN

Niños comprendidos entre 1 y 6 años de edad que fueron llevados al servicio de la emergencia para realizarles diversos procedimientos de cirugía menor (suturas, extracción de cuerpos extraños, etc.), Fueron seleccionados al azar 37, para la realización de dichos procedimientos utilizando sedación o como método pre anestésico el Midazolam intranasal a dosis de 0.2-0.3mg/kg de peso. A los niños se les midieron signos vitales de presión arterial, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno antes, durante y después del procedimiento utilizando la sedación con midazolam intranasal constatando que no hubo variación de los signos.

Se evaluó el estado de sedación utilizando la escala de Ramsay y el estado de conducta con la escala de Houpt. Logrando que la conducta agitada, violenta, movimientos bruscos o poco colaboradora cambio considerablemente posterior a la administración del midazolam intranasal y así demostrando el objetivo que dicha vía del medicamento facilita la realización de los procedimientos de cirugía menor. Así como también se evita la ansiedad, disminuye el estrés en el niño, disminuye estancia intrahospitalaria y se evita someterlo a relajantes neuromusculares o anestesia general en sala de operaciones.

## INDICE

	pagina
1. Introduccion.....	1
2. Antecedentes .....	2
2.1. Sedacion consciente y anestesia.....	3
2.1.1. Indicaciones de sedacion consciente.....	4
2.1.2. Diferencia ente niños y adultos.....	6
2.1.3. Vias de adminsitracion.....	7
2.1.4. Sedantes mas utilizados.....	8
2.2. Farmacos intranasal.....	9
2.2.1. Midazolam.....	11
2.2.1.1. Farmacodinamica, farcocinetica y metabolismo.....	12
2.2.1.2. Contraindicaciones.....	13
2.2.1.3. Dosis y administracion.....	14
2.3. Escala da Ramsay.....	16
2.4. Escala de Houpt.....	17
3. Objetivos .....	19
4. Materil y metodo.....	20
4.1. Diseño de estudio .....	20
4.2. Poblacion y muestra.....	20
4.3 Criterios de inclusion .....	20
4.4.Criterios de exclusion.....	20
4.5 Variables .....	21
4.6. Descripcion del proceso de selección del sujeto .....	22
4.7. Descripcion del instrumento para recoleccion de datos .....	23
4.8. Principios eticos .....	23

4.9. Analisis estadístico .....	23
4.10. Procedimiento .....	24
5. Resultados .....	25
6. Discusión y analisis .....	32
7. conclusiones .....	33
8. Recomendaciones .....	34
9. Referencias bibliograficas .....	35
10. Anexos .....	37

## I. INTRODUCCION

El ingreso hospitalario para evaluación o para un tratamiento quirúrgico puede ocasionar temor, ansiedad y trastornos emocionales en los niños, los cuales se consideran poco preparados para enfrentar esa experiencia que puede ser traumática; se consideran más propensos los niños de edad preescolar de 1 a 5 años.

La reducción de la ansiedad y la disminución de su respuesta se logran con el uso de la medicación preanestésica, y el midazolam tiene una buena posición como agente de premedicación. El objetivo de este trabajo fue observar las ventajas de la administración del midazolam por vía intranasal en un grupo de niños en edad preescolar. Así mismo lograr la ansiólisis, producir amnesia, evitar el dolor y facilitar las maniobras diagnóstico-terapéuticas de los pacientes a los que se les administro midazolam intranasal

Como limitaciones del método se destacan que algunos pacientes refirieron ardor fugaz sólo en el momento de su administración, además de no lograr inmovilizar al paciente con una aplicación, siendo necesario repetir la dosis en los niños de mayor edad o peso. No ocurrió ningún tipo de complicación.



## II. ANTECEDENTES

### 2.1. SEDACIÓN CONSCIENTE Y ANESTESIA

La gran mayoría de los pacientes pediátricos se les puede atender en la consulta de manera habitual, siempre y cuando se establezca una muy buena relación con el paciente y sus padres. Sin embargo existe un porcentaje de niños que por distintos motivos no van a aceptar esa atención y por eso es necesario aplicar otras técnicas para controlar esta conducta o ansiedad, estas técnicas son, la Sedación Consiente o profunda y la Anestesia General. (1, 2, 3, 4, 6.)

Varios autores han sugerido que la piel y las membranas mucosas de la boca y de la nariz pueden servir como rutas alternativas para la administración de anestésicos y drogas usadas en la anestesia. Recientemente ha sido reportada la administración de midazolam por vía intra nasal (IN), área que es rica en aporte de sangre, lo cual hace que pase directamente hacia la circulación sistémica, y tenga una disponibilidad mucho más alta que por la vía oral. (8, 10, 11, 12.)

Wilton et al. (1988) Realizaron su estudio con el propósito de investigar los efectos sedantes del midazolam IN como medicación preanestésica en niños en edad preescolar (entre 18 meses y 5 años), en dosis de 0,2 ó 0,3 mg por kg de peso corporal, y pudieron demostrar que producía ansiólisis y sedación con instalación rápida y ligera euforia en la mayoría de los pacientes. (4)

Saint-Maurice et al. (1990) utilizaron el midazolam en dosis de 0,2 mg por kg de peso corporal administrado tópicamente por ruta IN, seguido de la administración de clorhidrato de ketamina en dosis de 9 mg por kg de peso corporal por vía R en 32 pacientes, con edades entre 11 meses y 8 años, para la realización de procedimientos quirúrgicos y diagnósticos cortos, y se obtuvo amnesia anterógrada, analgesia y mínima depresión respiratoria, el promedio de recuperación de la anestesia fue de 40 minutos y observaron como inconvenientes mayores las náuseas y los vómitos en 5 pacientes y la salivación.(4)

Rose, Simon y Haberer (1990) estudiaron la eficacia de la medicación preanestésica con midazolam IN en niños con edades entre 3 y 126 meses, con dosis de 0,2 mg por kg de peso corporal y observaron que la sedación se produjo entre los 9 y 12 minutos de su administración, y lograron que los pacientes estuviesen calmados o

somnolientos y los signos vitales y la oximetría de pulso estables. Ellos consideran que el efecto sedante del midazolam por vía IN es una solución relativamente eficaz para la medicación preanestésica en pediatría, que es interesante en cuanto a su instalación rápida cuando la actividad quirúrgica lo justifica como en la cirugía ambulatoria y lo consideran como una alternativa atractiva comparada con otras rutas de administración usadas en la medicación preanestésica del niño. (4)

Para proporcionar una medicación preanestésica rápida, de corta duración y sin complicaciones. El paciente no tiene que presentar con enfermedad respiratoria aguda ni crónica, ellos hubieran sido excluidos del estudio, pues la respuesta ventilatoria al aumento del bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y al estímulo hipóxico es deprimida por el uso del midazolam; en este caso sería obligado el uso de la vigilancia continua de la saturación de oxígeno en la hemoglobina, por medio de la oximetría de pulso. (4, 6)

En la administración del midazolam por vía IN ésta demostró ser un método práctico y seguro para obtener una sedación preanestésica rápida en niños en edad preescolar y aún menores. El empleo de dicha técnica deberá ser realizado por el médico anesthesiólogo o medico capacitado en un ambiente con insumos y equipo necesario para manejo de vía aérea. (4, 6.)

### **Definición de sedación consciente**

Paciente con un nivel de conciencia deprimido en un grado mínimo, el cual conserva permeabilidad respiratoria, conserva reflejos protectores y posee la capacidad de responder a estímulos físicos y verbales de manera adecuada.

La sedación consciente es posible de lograr aplicando un fármaco por vía oral o nasal a diferencia de la sedación profunda. (4, 7, 9)

### **Sedación profunda**

Estado controlado de conciencia deprimido o inconsciencia, de la cual el paciente no despierta con facilidad. Se puede acompañar de una pérdida parcial de la permeabilidad respiratoria, de los reflejos protectores y no va a responder a los estímulos físicos y verbales de manera adecuada.



La sedación profunda se logra administrando un fármaco por vía endovenosa el paciente tendrá un nivel de conciencia menor, incluso inconsciente pero controlado, va haber una pérdida parcial de la permeabilidad respiratoria, pérdida parcial de los reflejos protectores, no va a responder adecuadamente a los estímulos físicos y verbales. Para realizar sedación inconsciente, se requiere de un anestesista que administre el fármaco. (4, 7, 9.)

### **2.1.1. Indicaciones para sedación consciente**

- Pacientes de corta edad: 3 años o menos
- Niños muy aprensivos
- Niños con problemas conductuales: como síndrome de déficit atencional
- Niños con discapacidad física y/o mental: como S. de Down, retardo mental
- Experiencias médicas u odontológicas traumáticas. (4, 7, 9)

### **Objetivos de la sedación consciente**

- Para el bienestar del paciente: y también del profesional, para que el niño tenga una atención más confortable y eficiente y de mayor calidad.
- Para ayudar a adaptar o readaptar a niños muy emotivos
- Para disminuir la atención, la ansiedad y el miedo
- Para controlar trastornos motores y de hiperactividad: con esta técnica vamos a evitar conductas inadecuadas que tenga el paciente e interfiera en la atención odontológica
- Para elevar el umbral de dolor
- Para disminuir el flujo salival
- Para controlar el reflejo del vómito

Una vez que nosotros hemos terminado con la sedación consciente el niño vuelve a su nivel de conciencia habitual (7,9.)

### **Requisitos para realizar sedación consciente**

- Debemos tener una fundamentación que va a estar dada por:
- Historia Médica (ficha clínica y examen clínico completo)

- Nivel ASA
- Conocimientos: sobre el fármaco, la técnica a utilizar y las posibles complicaciones que se pudieran presentar
- Instrucción / acreditación

La técnica de sedación consciente modifica la conducta del paciente, por lo tanto el medico va a tener muy claro que técnica va a utilizar, que fármaco o conjunto de fármacos va a utilizar, va a saber el efecto y las complicaciones de esos fármacos y saber que no todos los fármacos van a tener las mismas reacciones en los distintos pacientes, por lo tanto, la historia médica es fundamental en estos pacientes.. Además debemos constatar la edad en años y meses del paciente ya que es importante el peso, para así poder administrar la dosis adecuada. (4, 7, 9.)

Por lo tanto tener en cuenta la historia médica a través de la anamnesis, el examen clínico y en la historia médica podemos determinar el nivel ASA del paciente.

#### CUADRO No. 1

##### Categorías de ASA

Asa I: sin alteraciones orgánicas. Es un paciente sano
Asa II: alteración sistémica leve. Son aquellos pacientes con los que se va a tratar ejemplo: daño bucal importante
Asa III: alteración sistémica severa. Ejemplo: cardiopatía, alteración renal, discrasias sanguíneas, alergia a anestésico local
Asa IV: paciente con trastornos sistémicos graves. Esta alteración nos pone en riesgo la vida del paciente
Asa V: paciente moribundo. Paciente con muy pocas probabilidades de vida

Esta categoría Asa clasifica a los pacientes en distintos niveles de acuerdo a su estado de salud general.

En los pacientes Asa I y II podemos tratarlos con Sedación consciente.

Los pacientes Asa III y IV enfermo de un centro hospitalario con Anestesia general.

Personal y lugar adecuado

- 2 médicos y 1 asistente o vigilante: se exige como un mínimo la participación de 3 personas, uno de los médicos va a ser el operador, el otro el ayudante y el



asistente debe estar capacitado para tener la función de controlar al paciente (todos sus parámetros fisiológicos, controla los signos vitales del paciente).

- Instalación adecuada: habitación que sea confortable para poder administrar los fármacos (por lo general vamos a usar aquellos que se dan por vía oral)
- Utilización de Oxímetro, estetoscopio y esfigmomanómetro.
- Protocolo de emergencia: importante tenerlo por si ocurre una emergencia durante el tratamiento. Se debe establecer un convenio con cualquier servicio de emergencia, tener personal de apoyo de ser necesario.( 6)

### **2.1.2. Diferencias entre adultos y niños**

1. Conductos nasales, glótis, amígdalas hipertróficas y adenoides: Existen diferencias anatómicas, en los niños los conductos respiratorios o nasales son más estrechos, se le suma la presencia de la glótis, presencia de las amígdalas que pueden estar hipertróficas, con la presencia de adenoides y esto va a ser que los pacientes tengan mayor riesgo de alguna obstrucción de la vía respiratoria (mayor frecuencia que en los adultos). Los pacientes que sufren apnea profunda no son candidatos para realizar sedación consciente.
2. Lengua, secreciones: En general los niños proporcionalmente ocupan más espacio, además tienen más secreción salival.
3. Parámetros cardiovasculares: Estos parámetros son distintos, en niños es mayor la frecuencia cardíaca y la presión arterial es más baja.
4. Efecto y duración de la droga: es muy variable, los niños tienen una muy buena circulación periférica, por lo que hace que el inicio del efecto del fármaco sea más rápido. El ser tan variable el efecto de las drogas en los niños, nosotros tenemos la capacidad de titular la dosis (adaptarla e individualizarla) consiste en determinar la dosis de droga exacta para cada paciente por separado, es decir, nosotros podemos iniciar una técnica de sedación con una dosis y aumentar esta dosis si no hemos obtenido los resultados que queremos. (2,3 5, 6, 8, 11.)

Aquí tenemos los parámetros, las edades y los valores para que nosotros comparemos los valores obtenidos del estado fisiológico del niño con los valores normales.

### **2.1.3. Vías de administración de la sedación consciente**

#### **Vía oral:**

- Más utilizada, muy bien aceptada, tolerada por el niño
- Como complicación es el sabor del fármaco que es amargo, por lo que generalmente se mezcla con agua
- Una de las complicaciones es el ayuno, está relacionada la ocupación gástrica con la absorción. Por lo que las indicaciones preoperatorias deben ser rigurosamente seguidas para tener una absorción máxima del fármaco. Si el estómago del niño está lleno, la absorción del fármaco será mucho menor.

#### **Vía inhalatoria o nasal**

- Buena absorción de fármacos por ser rica en aporte sanguíneo y capilaridad aumentada en la zona.
- Para realizar este tipo de sedación se requiere de mucha cooperación por parte del paciente, ya que se administra con una mascarilla o a través de atomizadores adaptados a frascos o jeringas.
- No tóxico si se administra bien.

#### **Vía intramuscular:**

- Requiere cierta pericia para aplicar las drogas.
- Es considerada al igual que la vía endovenosa y parenteral, por lo que se requiere de capacitación

#### **Vía rectal:**

- Vía bastante favorable, se considera entérica al igual que la vía oral, pero tiene como ventaja de que se salta la vía entero hepática, por lo tanto va a haber una absorción directa desde el intestino hacia el sistema circulatorio, de esta forma el fármaco comenzará su acción mucho más rápido

#### **Vía endovenosa:**

- Requiere de cierta pericia para administrar las drogas.



- Es una de las vías más seguras y eficientes, porque se requiere del monitoreo constante del paciente durante toda la técnica y además es realizada por un anestesista.
- Las venas de los niños son más pequeñas, por lo que es más difícil su acceso
- Tiene como complicación la Flebitis y Hematoma en el sitio de la punción. (4, 7, 9, 11.)

#### **2.1.4. Los sedantes más utilizados**

##### **Tranquilizantes menores**

- Clormezanona (fenarol) Se le administra a los niños de mayor edad, ayuda a controlar la sequedad y se da 3 días antes de la atención por vía oral, viene en comprimidos.
- Benzodiazepinas ( diazepam, flunitrazepam y midazolam)
- Derivados del cloral (hidrato de cloral) viene en jarabes, en colutorios, en comprimidos, el cual se puede utilizar por vía oral o rectal. Es muy bien utilizado en la Teletón con los niños discapacitados. (3.)

##### **Evaluación preoperatoria de paciente**

1. El paciente no debe tener patología respiratoria, porque las Benzodiazepinas pueden tener como complicación la inhibición respiratoria, por lo tanto el paciente debe estar sano.
2. Estómago vacío (en ayuno): Estas son las horas en que se produce el vaciamiento del estómago.
  - →En niños menores de 3 años = 4 horas
  - →En niños de 3 a 6 años = 6 horas de ayuno
  - →En niños de 7 años o más = 8 horas

Generalmente si hacemos la sedación consciente en la mañana y la última comida y bebida debe ser en la noche anterior.

##### **Posibles fallas de la sedación consciente**

- Dosis incorrecta: importancia de la titulación y no olvidar la dosis máxima recomendada.
- Imposibilidad de retener el medicamento: una de las complicaciones de la vía oral es el vómito y por ende no habrá absorción del medicamento y además se puede tener una complicación que es la aspiración del fármaco y tener una obstrucción

de la vía respiratoria, que es una de las graves complicaciones más frecuentes de la fluoxetina que provocan obstrucciones de la vía respiratoria no solamente por vómitos sino que también por efecto de la misma droga. (2,3,6)

#### Recomendaciones para dar egreso al paciente

- El tiempo de egreso es variable en cada paciente, tienen que recobrar conciencia y permanecer con signos vitales y saturación dentro de la normalidad
- El paciente debe respirar adecuadamente, reflejos respiratorios intactos
- sin compromiso de la vía aérea.
- Responder adecuadamente a todos los estímulos. Va a poder hablar y sentarse perfectamente, caminar con cierta ayuda, el medicamento puede seguir funcionando un tiempo más prolongado pero el paciente será capaz de incorporarse satisfactoriamente.

#### Postoperatorio

- Control de signos vitales: Antes del egreso comprobar nuevamente los signos vitales con monitor multisignos, oxímetro o equipo manual como esfigmomanómetro y estetoscopio.
- Indicaciones por escrito: se le darán las indicaciones por escrito las cuales serán entregadas a un adulto responsable:
  - o Alimentación: El paciente no debe ingerir alimentos sólidos hasta que se elimine completamente la droga que en promedio es inferior a 2 horas.
  - o Hidratación adecuada: Debe hidratarse adecuadamente
  - o Cuidado del paciente: Reposo relativo (los pacientes generalmente después de la atención van a dormir). En semifowler, sin ningún elemento que le pueda tapar la cara y por ende la vía aérea y debe estar al cuidado de un adulto que lo estará vigilado todo el día.
  - o Traslado del paciente.
  - o Actividad el niño (2, 3, 6, 8.)

## 2.2. FARMACOS INTRANASALES

Han sido usadas para la sedación preoperatoria las vías IV, IM y oral. Se señalan como desventajas: la inyección IM dolorosa y el comienzo lento por la vía oral.



La piel y las membranas mucosas de la boca y de la nariz pueden servir como rutas alternativas para la administración de anestésicos y drogas usadas en la anestesia. Recientemente ha sido reportada la administración de midazolam por vía intranasal (IN), área que es rica en aporte de sangre, lo cual hace que pase directamente hacia la circulación sistémica, y tenga una disponibilidad mucho más alta que por la vía oral.

Al igual que la administración por la mucosa oral, la vía intranasal provee el beneficio de la rápida instalación del efecto (latencia rápida), es una técnica no invasiva y evita el metabolismo hepático de primer paso. (8, 9, 10, 11, 12.)

### **Mecanismos y lugares de absorción**

- Endotelios capilares: difusión pasiva a través de la membrana y transporte convectivo (poros grandes y numerosos).
- Mucosa gástrica: los mecanismos de paso a este nivel son la difusión pasiva a través de la membrana, transporte convectivo (poco importante) y transporte activo (en algún caso).
- Mucosa intestinal (intestino delgado): se pueden dar difusión pasiva a través de la membrana, transporte convectivo, transporte activo, difusión facilitada y pinocitosis. Luego el intestino delgado pueden darse los 5 mecanismos de transporte.
- Mucosa intestinal (intestino grueso y recto): difusión pasiva a través de la membrana y algo de pinocitosis.
- Resto de mucosas (a nivel de la boca, sublingual, nasal, respiratoria y ocular): difusión pasiva a través de la membrana.
- Piel: difusión pasiva a través de la membrana.

Los fármacos pueden administrarse con spray nasal, gotas nasales, hisopos saturados con el fármaco o con nebulizador. El objetivo es depositar la droga en la mucosa para que alcance las venas capilares submucosas e ingresen a la circulación sistémica. Algunas fracciones del fármaco aplicado por esta vía pasarán al tracto respiratorio superior y pulmones, otra podrá depositarse en la capa de moco y otra podrá ser deglutida. El epitelio no olfatorio está altamente vascularizado y cubierto por un epitelio pseudoestratificado y columnar. La absorción puede estar afectada por la variabilidad de la vasculatura de la mucosa nasal, su perfusión sanguínea y condiciones patológicas intranasales existentes (pólipos, rinitis, etc.). (8, 9, 10, 11, 12)

El moco que cubre el epitelio nasal presenta una doble capa y consiste en 95% agua, 1%-2% sal, y 2%-3% mucina. La capa hídrica contacta la superficie mucosa y la capa de moco es superficial. El fármaco debe ser, tanto hidrosoluble como liposoluble para pasar a través del moco y alcanzar la mucosa nasal. Esto hace que la absorción de drogas vía nasal sea compleja. La química del fármaco (adición de surfactantes, pH) puede tener gran significancia en la absorción y el efecto de la droga.

Además de fármacos sedantes y analgésicos, otros fármacos se han estudiado cuando se administran vía nasal, como son drogas con acción cardiovascular, hormona de crecimiento e insulina.

Efectos secundarios, el más frecuente es irritación nasal descrita como congestión, sensación de quemadura, rinorrea y estornudos, los cuales según estudios ocurrieron en el 82% de los pacientes, sin embargo estos fueron transitorios y no requirieron el uso de otros medicamentos.

Los medicamentos hidrofílicos pueden ser removidos de la cavidad nasal por el mecanismo de barrido mucociliar antes de que exista suficiente absorción. . La absorción de medicamentos con peso molecular bajo y polipéptidos puede ser lograda si se administra en combinación con un agente que promueva la absorción como es el citostan, el cual permite que el medicamento perdure por más tiempo en contacto con la cavidad nasal aumentando el transporte a través de la membrana antes de que el medicamento sea barrido por el mecanismo mucociliar. (8, 9, 10, 11, 12)

### 2.2.1. MIDAZOLAM

El midazolam es una benzodiazepina que se utiliza normalmente por vía intravenosa para la sedación. El nombre químico es la 8-cloro-6-(2- fluorofenil)-1 metil- 4H- imidizo [1,5- a] [1,4] hidroclicloridrato benzodiazepina; la fórmula en la ampolla con un PH de 3 tiene el anillo de la benzodiazepina abierto y la molécula es soluble en agua. Al alcanzar en la sangre un pH de 7.4 el anillo se cierra y es entonces liposoluble.

- Acción ultra corta, se elimina rápido por lo tanto el paciente se recupera rápidamente  
Viene en comprimidos de 7.5 y 15 miligramo y en ampollas de 5mg, 15mg y 50mg.
- Dosis de 0.2 y 0.5 miligramos por kg de peso

Con respecto a la titulación de este fármaco: sedación consciente a comenzar con 0.2 mg por Kg de peso, sin éxito aumentar 0.3 mg por Kg de peso en la sesión siguiente, teniendo en claro que la dosis máxima es de 0.5 mg por Kg de peso. A esto se refiere titular la dosis. (2, 3, 4, 7.)

### **Mecanismo de Acción**

Las benzodiazepinas potencian el efecto inhibitorio del ácido aminobutírico (GABA) en las neuronas del SNC en los receptores benzodiazepina. Estos receptores están localizados cerca de los receptores del GABA dentro de la membrana neuronal. La combinación del GABA ligando/receptor mantiene un canal del cloro abierto ocasionando hiperpolarización de la membrana que hace a la neurona resistente a la excitación.

#### **2.2.1.1. Farmacodinamia, Farmacocinética y Metabolismo**

##### Farmacodinamia

El midazolam es una droga con una duración de acción depresora corta sobre el sistema nervioso central con propiedades dependiendo de la dosis pueden ser sedantes, ansiolíticas, amnésicas, anticonvulsivantes y relajantes musculares.

Su mecanismo de acción consiste en que el midazolam se fija en el sistema nervioso a los receptores específicos e inhibe la transformación del ácido gammaaminobutírico y glicina; estos efectos terapéuticos son desencadenados por la interacción con sitios alostéricos de reconocimiento de las benzodiazepinas y de los receptores GABA A.

Sistema Nervioso Central- El midazolam reduce el metabolismo cerebral (CMRO<sub>2</sub>) por disminución del consumo de oxígeno y flujo sanguíneo cerebral (FSC) de una forma dosis dependiente mientras mantiene una relación FSC/CMRO<sub>2</sub> normal. También aumenta el umbral de excitación para las convulsiones.

Sistema Pulmonar- El midazolam produce depresión del centro respiratorio relacionada, utilizando dosis de inducción, y deprime la respuesta al dióxido de carbono, especialmente en pacientes con enfermedad obstructiva crónica (2, 3, 4, 7.)

Sistema Cardiovascular- Los efectos hemodinámicos del midazolam incluyen un moderado descenso de la presión arterial media (15 al 20 % con grandes dosis), gasto cardiaco, y volumen sistólico.



## Farmacocinética y Metabolismo

Después de la administración intravenosa, la sedación aparece en 3 - 5 minutos (la iniciación es menor de 3 minutos con dosis altas o con la coadministración de narcóticos). La recuperación total es en menos de 2 horas. Después de la administración intramuscular, al iniciación se produce en aproximadamente 15 minutos con un efecto pico en 30-60 minutos. La biodisponibilidad es aproximadamente del 90% después de la administración intramuscular.

La vida media de eliminación es de 1-12 horas, y el volumen de distribución grande (.95-6.6 L/kg). El midazolam es rápidamente metabolizado en el hígado a 1-hidroxiacetil midazolam y excretado por la orina.

### **Indicaciones y Uso**

El midazolam es efectivo para la sedación preoperatoria, sedación consciente y amnesia (anterógrada) en procedimientos diagnósticos, inducción de la anestesia general y sedación en UCI. (2, 3, 4, 7, 10.)

Contraindicaciones, Reacciones Adversas, Interacción de Drogas

#### **2.2.1.2. Contraindicaciones**

Las contraindicaciones para el uso del midazolam incluyen hipersensibilidad y glaucoma agudo del ángulo.

El midazolam nunca debería utilizarse sin tener disponible un equipo de monitorización, oxígeno, y equipo de resucitación por la potencial depresión respiratoria, apnea, parada respiratoria y parada cardíaca.

El midazolam debe ser utilizado con cuidado y a dosis bajas cuando se asocia fallo cardíaco agudo congestivo y/o fallo renal, enfermedad pulmonar crónica obstructiva y en pacientes ancianos/debilitados. Asimismo, es necesario bajar las dosis cuando se administra con otros depresores del SNC como narcóticos, barbitúricos, anticolinérgicos y alcohol.

La sobredosis de benzodiazepinas se manifiestan por excesiva somnolencia, confusión, coma hipotensión y depresión respiratoria que puede ser tratada con

flumazenil. El Flumazenil es un antagonista competitivo de los receptores de las benzodiazepinas de acción corta administrado a dosis de .2 mg IV en 15 segundos cada 60 segundos hasta conseguir el nivel deseado de consciencia. (2,3,4,7,10,12)

### 2.2.1.3. Dosis y Administración

Vías de Administración

El midazolam es administrado por vía intramuscular, intravenosa, oral, o intranasal. Es de 3 a 4 veces más potente que el diazepam y la forma recomendada de administración es de 1 mg IV cada 2 minutos hasta conseguir el efecto deseado.

CUADRO No. 2

La dosis recomendada

VIA	DOSIS	EFFECTOS SECUNDARIOS
Intramuscular	0.07 a 0.08 mg/kg IM.	Dolor a la administración
Oral	0.5-0.75 mg/kg.	Vomito Dependiendo de la colaboración
Nasal	0.2-0.3 mg/kg	Irritación nasal

Este fármaco por vía oral tiene una biodisponibilidad de menos de 25% en relación a su administración IV. Para su administración oral debe mezclarse con algún jarabe dulce para mitigar su sabor amargo y a dosis de 0.5-0.75 mg/kg por su extenso metabolismo hepático de primer paso. El establecimiento de la sedación cuando se administra vía oral también es retardado (30 min) y la duración de sus efectos clínicos también es muy variable.

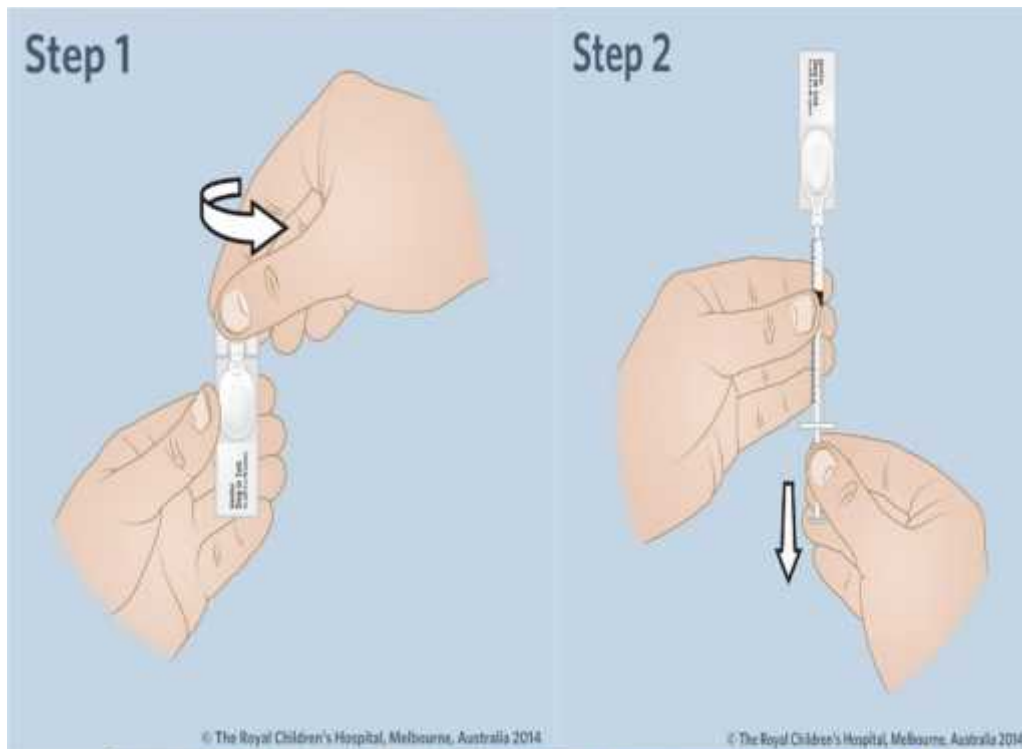
La presentación en ampolla del midazolam puede usarse para administrarse intranasalmente. Su latencia es menor (intranasal), más rápida, no hay metabolismo de primer paso y los efectos clínicos más predecibles. Las concentraciones plasmáticas de midazolam alcanzan su pico a los 10 minutos después de la administración intranasal de 0.1 mg/kg. La vida media de eliminación del midazolam vía intranasal es de 2.2 horas, muy similar a 2.4 horas por vía IV. No se ha encontrado evidencia de que el midazolam se deposite en la mucosa nasal. La biodisponibilidad del midazolam intranasal es de 55%, el cual es significativamente mayor que el 19% y

18% por vía oral y rectal de sus dosis respectivamente. Aplicado con jeringas, mechas húmedas con medicamentos o con atomizador. (2, 3, 4, 7,8)

El midazolam se ha administrado vía intranasal predominantemente a dosis de 0.1-0.3 mg/kg para sedación en niños que serán sometidos intervención dental o quirúrgica, en estudios de imagenología y en el servicio de urgencias. La sedación se inicia generalmente a los 5 minutos. Los efectos colaterales indeseables son infrecuentes, del 60%-65% se presenta llanto en los niños por una sensación de calor o ardor. Se ha observado depresión respiratoria aunque es menos frecuente que con los opioides. La combinación de sufentanyl + midazolam es tan efectiva como la meperidina intramuscular, prometazina y clorpromazina para la sedación de los niños en el servicio de urgencias

En la administración del midazolam por vía IN ésta ha demostrado ser un método práctico y seguro para obtener una sedación preanestésica rápida en niños en edad preescolar y aún menores. Se puede utilizar en spray, jeringa, atomizador, mechas de algodón impregnadas. El empleo de dicha técnica deberá ser realizado por médicos expertos además contando con equipo y oxígeno para manejo de vía aérea de ser necesario. (2, 3, 4, 8, 9, 12, 12.)





### 2.3. ESCALA DE RAMSAY

Es la escala más usada y el patrón de referencia para validar nuevas escalas u otros métodos de monitorización objetiva. Fue descrita por Ramsay y col. en 1974 y, posteriormente, ha sido validada en los pacientes críticos. Tiene buena correlación intra e inter-observador y también con los métodos de monitorización objetiva, como son los potenciales evocados, el índice biespectral u otros. Ha sido la escala más utilizada en estudios controlados y aleatorizados con respecto a la calidad de sedación y su repercusión en la duración de la ventilación mecánica. La incorporación de esta escala de medición y el ajuste de los sedantes, por parte de enfermería, al nivel de sedación deseado, se ha asociado a una disminución del tiempo de ventilación mecánica, del número de traqueotomías y de la estancia en el UTI. Esta escala estratifica el grado de sedación en 6 niveles, 3 de ellos corresponden a niveles de

sedación ligera y 3 a mayor profundidad. Su mayor desventaja es que no distingue entre niveles de profundidad y niveles de calidad de sedación. Así, por ejemplo, un paciente en un nivel de Ramsay 4 (paciente dormido, con respuestas a estímulos auditivos intensos) también puede estar en un nivel 1 (paciente agitado). (13)

Cuadro No. 3

ESCALA DEL NIVEL DE SEDACION DE RAMSAY

<b>NIVEL</b>	<b>ESTADO</b>
1	Ansioso y agitado
2	Colaborador, tranquilo y orientado
3	Dormido responde a órdenes verbales
4	Dormido responde a ordenes enérgicas
5	Dormido con repuesta solo al dolor
6	Sin respuesta alguna

Valoración: 1 no sedación; 2-3 sedación consciente; 4-6 sedación profunda.

2.4. ESCALA DE HOUPT

Relaciona el campo dental, cirugía menor y con el procedimiento de sedación. Evalúa cuatro puntos importantes: sueño, llanto, movimiento y el comportamiento en general. Fue creada y validada por Houpt y colaboradores en 1985; desde entonces ha sido comúnmente usada en varias investigaciones, ya que define los ítems para la observación del comportamiento del niño. Se ha aplicado para evaluar el comportamiento de niños desde los 23 a 46 meses de edad, hasta niños de 12 a 16 años. Presenta 4 categorías, las cuales, tienen un puntaje que va desde el 1 para definir al comportamiento de fracaso de sedación, hasta el 4 para definir al comportamiento de excelente sedación. (15)

Cuadro No. 4

ESCALA DE CONDUCTA DE HOUPT

<b>ESCALA</b>	<b>LLANTO</b>	<b>SOMNOLENCIA</b>	<b>MOVIMIENTO</b>
1	Histérico	Despierto Forcejando	Movimientos violentos Interrumpe el tratamiento

2	Continuo Fuerte	Despierto Quieto	Movimientos fuertes interrumpen tratamiento
3	Intermitente Moderado	Somnoliento	Ligeros movimientos no interrumpen tratamiento
4	No hay llanto	Dormido	No hay movimiento

Valoración: 1 no sedación; 2-3 sedación consciente; 4 sedación profunda.

### III. OBJETIVOS

#### 3.1 GENERAL

- Evaluar la eficacia del midazolam intranasal en procedimientos quirúrgicos menores en niños en edad preescolar

#### 3.2 ESPECIFICO

- 3.2.1 Determinar si el midazolam intra nasal a dosis de 0.2-0.3 mg/kg. de peso es efectiva para obtener sedación consciente.
- 3.2.2 Medir el nivel de analgesia, ansiolisis y amnesia según escala de Ramsey y Houpt.
- 3.2.3 Evitar cambios bruscos en el nivel de conciencia
- 3.2.4 Determinar cuáles son los efectos secundarios más frecuentes al utilizar midazolam intranasal
- 3.2.5 Demostrar el corto periodo de sedación obtenido con midazolam intranasal
- 3.2.6 Describir los cambios de conciencia y reacciones adversas en pacientes en quienes se usa midazolam intranasal



## IV. MATERIAL Y METODO

### 4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Descriptivo, prospectivo, transversal

### 4.2. POBLACION Y MUESTRA

#### 4.2.1. POBLACION

Niños menores de 6 años que acudieron al servicio de la emergencia del Hospital Nacional de Escuintla en el periodo de enero 2012 a diciembre del 2013 y que ameritaban la realización de algún procedimiento de cirugía menor

#### 4.2.2. MUESTRA

- no probabilística

### 4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- niños menores de 6 años
- pacientes menores de 6 años que ameriten algún procedimiento de cirugía menor.
- niños sin alteraciones anatómicas de vía aérea
- niños sin comorbilidades pulmonares
- niños con ausencia de comorbilidades nasales
- niños sin antecedentes de hipersensibilidad al midazolam

### 4.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- niños que por lo complejo o prolongado del procedimiento amerite anestesia general.
- Padres poco colaboradores o que rehúsen el procedimiento

#### 4.5. VARIABLES

**CUADRO No. 5**  
**CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICION	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona	Menores de 6 años	cuantitativa	Ordinal	Años
SEXO	Diferencia física descriptiva de los humanos	Masculino Femenino	cualitativa	Nominal	M – F
COMPLICACIONES	Circunstancia adversas que agravan el cuadro del paciente y necesitan tratamiento adicional	Presente Ausente	cualitativa	Nominal	Si – no
RESULTADOS	Proceso gradual, ordenado y continuo de cambio de desarrollo desde un estado a otro	Evolución	cualitativa	Ordinal	Buena Mala
SEDACION	Estado controlado de depresión de la conciencia	Adecuada No adecuada	cualitativa	Nominal	Estado
ANALGESIA	Abolición total o parcial de la sensibilidad al dolor sin pérdida de los restantes modos de sensibilidad	Con dolor Sin dolor	cualitativa	Nominal	Si – no

MOVIMIENTO	Hacer que un cuerpo deje el lugar que ocupa y pase a ocupar otro, estado mientras cambian de posición	Presente Ausente	cualitativo	Nominal	Si – no
CIRUGIA MENOR	Procedimiento quirúrgico sencillo y de corta duración realizados sobre estructuras accesibles que tienen bajo riesgo y bajas complicaciones	Procedimiento	Cualitativo	nominal	
TIEMPO	Magnitud física con la que medimos o separamos acontecimientos o medimos el periodo que transcurre entre un evento y otro	Duración	Cuantitativa	ordinal	Minutos

#### 4.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN DEL SUJETO

- Presentación del tema al asesor Dr. Marvin Hernández y docente de investigación Dr. Ever Joachin, ambos Hospital nacional de Escuintla autorizaron la realización de la misma.
- Se aplicó los criterios de inclusión para la selección de pacientes que acudieron a la emergencia del Hospital Nacional de Escuintla.
- Se sometieron a sedación con midazolam intranasal a los pacientes seleccionados
- Se obtuvo la información de acuerdo a la boleta recolectora de datos aprobada previamente
- De acuerdo a los datos obtenidos se procedió a realizar lo siguiente: tabulación, porcentaje, cuadros, utilización de estadística descriptiva

- Se discutieron y analizaron los resultados obteniendo las conclusiones correspondientes y se formularon las recomendaciones pertinentes
- Se realizó la elaboración del informe final el cual se entregó al docente de investigación para su aprobación

#### **4.7. DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO PARA RECOLECCION DE DATOS**

El instrumento de recolección de datos consta de una serie de datos generales, cuadros de escalas de sedación y conducta para lograr determinar si el grado de sedación fue el correcto, así como el tiempo de duración del efecto sedante y si hubo alguna complicación.

#### **4.8. PRINCIPIOS ETICOS**

Se respetara la confidencialidad de los pacientes y serán realizados los procedimientos y la sedación previa autorización de los padres o encargado de los niños que formaran parte del mismo, mediante la utilización de consentimiento informado.

#### **4.9. ANALISIS ESTADISTICO**

Se utilizaran gráficos de pie y barras para la elaboración de la presentación de resultados

### **RECURSOS UTILIZADOS**

#### **HUMANO**

- Investigador
- Asesor
- Revisor
- Paciente

#### **MATERIALES**

- Jeringas de 1 y 3 ml para la extracción del midazolam de sus ampollas
- Frasco atomizador para fácil aplicación nasal
- Ampollas de midazolam (Dormicum)
- esfigmomanómetro
- Oxímetro de pulso
- Reloj con cronometro
- Instalaciones de la emergencia del hospital nacional de Escuintla



#### 4.10. PROCEDIMIENTO

El trabajo se desarrolló con 37 pacientes menores de 6 años de edad, con distintos estados físicos y fueron escogidos al azar. Todos se les diagnosticó que era necesario someterlos a algún tipo de procedimiento de cirugía menor durante el período de enero 2012 a diciembre 2013. Se le explicó el método de administración a los padres y al estar de acuerdo se procedió a la administración del midazolam al 0,5 % se realizó en dosis de 0,2 o 0,3 mg por kg de peso corporal por vía IN con jeringa de 1 ml. O frasco atomizador, se cuidó de hacerlo en ambas fosas nasales, además se evitó la administración rápida para lo cual se hizo necesaria la colaboración de la madre acompañante o de la enfermera. En los lactantes más pequeños la administración de gotas nasales se realiza en posición semisentada y aunque no se recomienda el uso de jeringuillas para tal uso, el empleo de un volumen menor a 1 ml. y en goteo evita cualquier peligro de aspiración.

Todos los pacientes fueron vigilados y controlados por la toma de los signos vitales y saturación de oxígeno con oxímetro de pulso durante los minutos que siguieron a la administración del midazolam, Una vez recuperados de la anestesia se observó la coloración de la piel y mucosas, la vía aérea, la calidad de la respiración, el nivel de conciencia y los movimientos corporales en la sala de recuperación.

Los hallazgos fueron anotados en el instrumento de recolección de datos para ser cuantificados y analizados posteriormente

## V. RESULTADOS

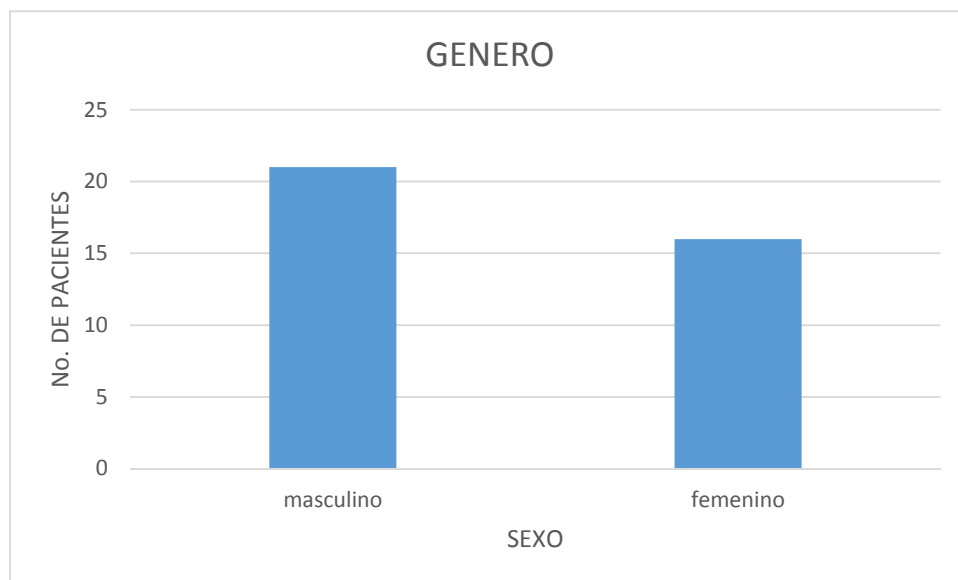
Las edades de los 37 pacientes promediaron 2,4 años (3 meses a 5 años); el promedio de los pesos corporales fue de 14,3 kg (6 a 22 kg); 21 pacientes pertenecían al sexo masculino y 16 al femenino y la dosis de midazolam promedio fue 2,9 mg (1,5 a 4 mg).

Se observó que el paciente se mostró calmado o somnoliento, se tranquiliza, pierde el temor, facilita la separación de los padres, la vía IN se consideró menos traumática y fácil de administrar.

También se apreció que junto al efecto ansiolítico el paciente puede mirar con atención el lugar donde está y los objetos que lo rodean.

Como limitaciones del método se destacan que 24 pacientes refirieron ardor fugaz sólo en el momento de su administración IN.

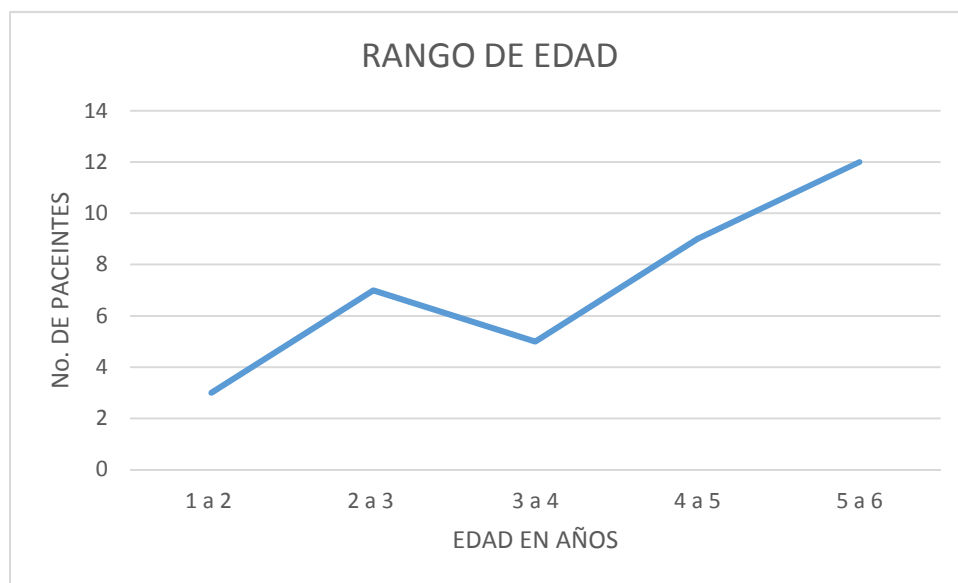
GRAFICA No.1



masculino	21
femenino	16
TOTAL	37

Del total de los pacientes evaluados y sometidos a sedación o medicación preanestésica con midazolam intranasal el 57% fueron del sexo masculino y 43%f femeninas.

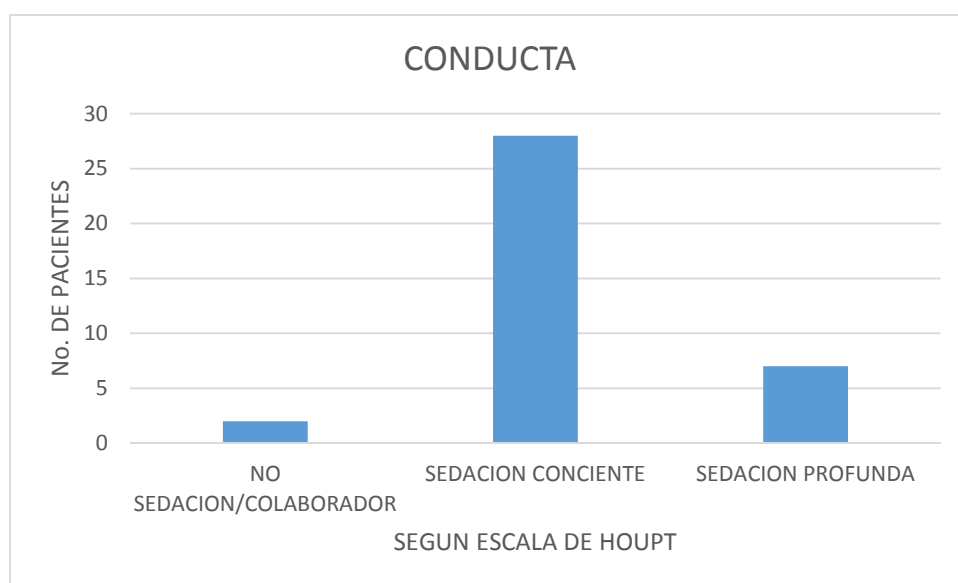
GRAFICA No. 2



1 a 2 AÑOS	3
2 a 3 AÑOS	7
3 a 4 AÑOS	5
4 a 5 AÑOS	9
5 a 6 AÑOS	12
TOTAL	37

De los pacientes sometidos a sedación o medicación preanestésica con midazolam intranasal el rango de edad que más comúnmente fue intervenido fue de edad de 5 a 6 años comprendiendo en 32% de los evaluados, seguido por el 26% de edades comprendidas de 4 a 5 años, luego 14% para las edades de 3 a 4 años.

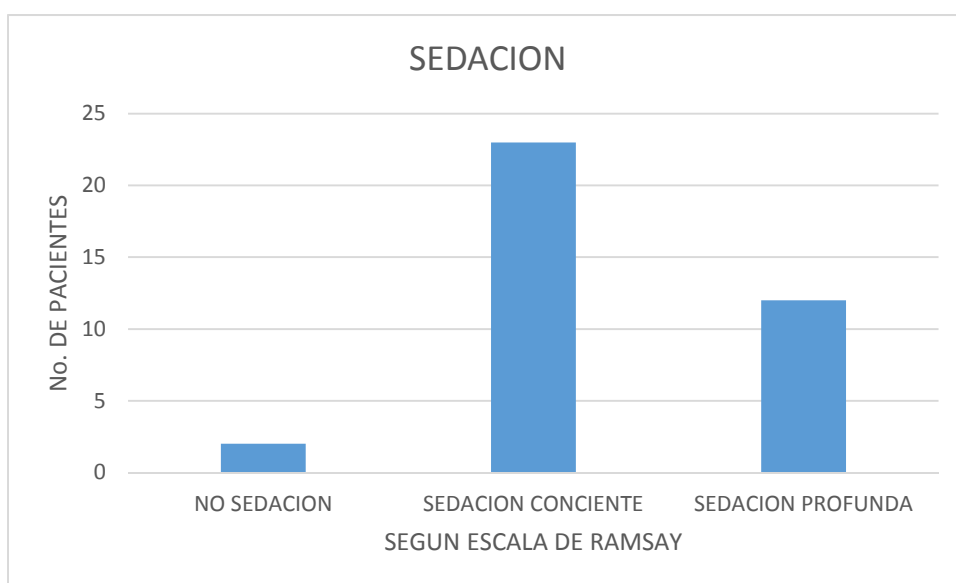
GRAFICA No. 3



NO SEDACION/COLABORADOR	2
SEDACION CONCIENTE	28
SEDACION PROFUNDA	7
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>

Del total de pacientes sometidos a sedación y medicación preanestésica se utilizó la escala de Houpt para clasificarlos al obtener 1era igual a no sedado, 2-3 sedación consciente, 4 sedación profunda. En el 76% de los pacientes se obtuvo sedación consciente, en el 19% sedación profunda y en el 5% no sedación pero si modificando su conducta y logrando colaboración para la realización de los procedimientos de cirugía menor.

GRAFICA No. 4

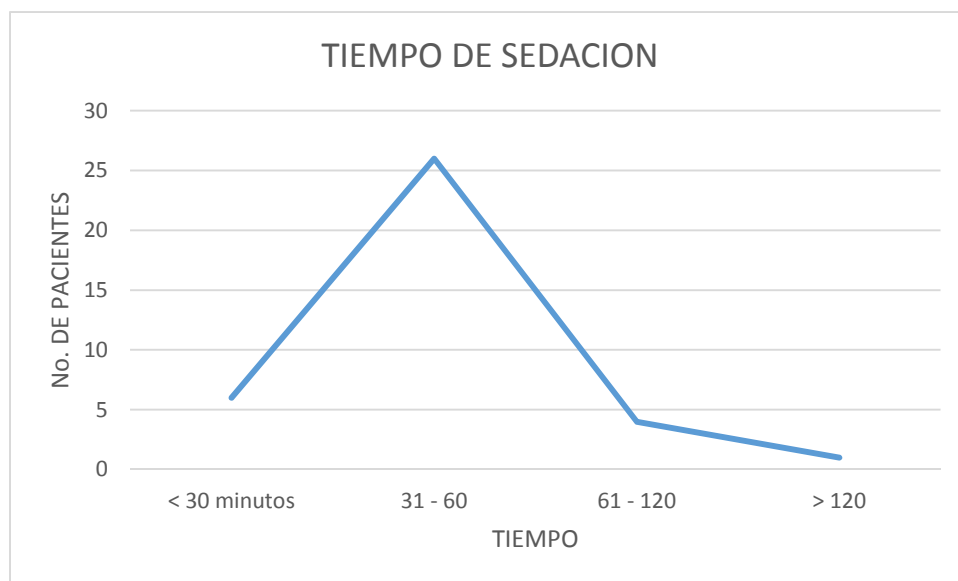


NO SEDACION	2
SEDACION CONCIENTE	23
SEDACION PROFUNDA	12
TOTAL	37

Del total de pacientes sometidos a sedación y medicación preanestésica se utilizó la escala de Ramsay para clasificarlos al obtener 1 igual a no sedado, 2-3 sedación consciente, 4-6 sedación profunda. En el 62% de los pacientes se obtuvo sedación consciente, en el 32% sedación profunda y en el 5% no sedación pero si colaboración para la realización de los procedimientos de cirugía menor



GRAFICA No. 5



< 30 minutos	6
31 - 60	26
61 - 120	4
> 120	1
TOTAL	37

De los pacientes a los cuales se les administro sedación con midazolam intranasal 70% fueron sedados durante un periodo comprendido entre 31 a 60 minutos, luego 17% un tiempo menor a 30 minutos, solo se apreció sedación poco más de dos horas sin modificar saturación de oxígeno ni signos vitales en una paciente. Se evidencio la rápida eliminación o depuración del midazolam al utilizarlo por esta vía.

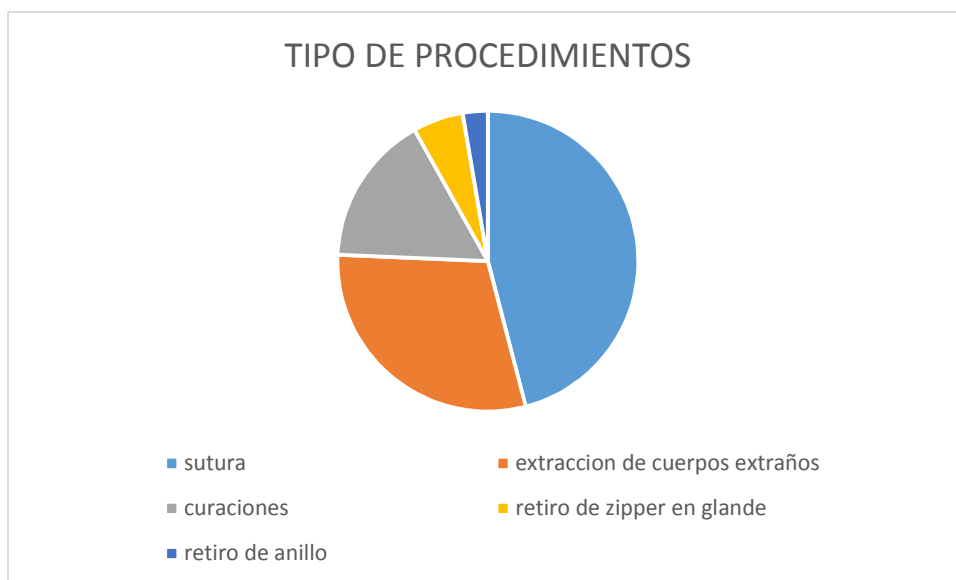
GRAFICA No. 6



ARDOR NASAL	24
ESTORNUDO	8
TOS	5
TOTAL	37

Durante el estudio se obtuvieron datos en las observación de que la principal molestia o efecto secundario de los pacientes que eran sometidos a la aplicación del midazolam intranasal era la sensación de ardor nasal con un 65% de los expuestos, 22% de los pacientes estornudaba posterior a la aplicación y 13% de los pacientes presento episodios de tos posterior a la aplicación pero resolvió previo al egreso. Ninguno requirió intervención farmacológica adicional ni puso su vida en peligro.

GRAFICA No. 7



SUTURA	17
EXTRACCION DE CUERPO EXTRAÑO	11
CURACIONES	6
RETIRO DE ZIPPER EN GLANDE	2
RETIRO DE ANILLO	1
TOTAL	37

De los procedimientos realizados el 46% fueron suturas, 30% extracciones de cuerpo extraño en oídos, 16% en curaciones secundarias a quemaduras térmicas o por fricción, siendo más utilizado en las suturas debido a la frecuente consulta por ese evento. En todos los casos se logra adecuada sedación o disminución de ansiedad de los pacientes.

## VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

Con el propósito de investigar los efectos sedantes del midazolam IN como medicación preanestésica en niños en edad preescolar (menores a 5 años), en dosis de 0,2 ó 0,3 mg por kg de peso corporal, y pudieron demostrar que producía ansiolisis y sedación con instalación rápida y ligera euforia en la mayoría de los pacientes.

Para la realización de procedimientos quirúrgicos y diagnósticos cortos, y se obtuvo amnesia anterógrada, analgesia y sin depresión respiratoria, el promedio de sedación de la anestesia fue de 31 a 60 minutos y observaron cómo inconveniente mayor ardor nasal, estornudos y tos.

La eficacia de la medicación preanestésica con midazolam IN en niños con edades entre 12 y 72 meses, con dosis de 0,2 - 0.3 mg por kg de peso corporal y se observó que la sedación se produjo entre los 10 y 15 minutos de su administración, y se logró que los pacientes estuviesen calmados o somnolientos en un periodo comprendido entre 30 a 60 minutos; con signos vitales y la oximetría de pulso estables. Se comprobó que el efecto sedante del midazolam por vía IN es una solución relativamente eficaz para la medicación preanestésica en pediatría, es practica por su instalación rápida cuando la actividad quirúrgica lo justifica como en la cirugía ambulatoria y se puede considerar como una alternativa atractiva comparada con otras rutas de administración usadas en la medicación preanestésica en niños.

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Midazolam por vía intra nasal es segura y produce sedación eficaz de los niños menores de 6 años a dosis de 0.2-0.3 mg/kg.
- 6.1.2 La Aplicación de midazolam intra nasal es fácilmente tolerada los pacientes pediátricos y aceptada por sus padres o quien los cuida
- 6.1.3 El midazolam nunca debería utilizarse sin tener disponible un equipo de monitorización, oxígeno, y equipo de resucitación por la potencial depresión respiratoria
- 6.1.4 La dosis intranasal es de 0.2-0.3 mg/kg. Produjo efectos secundarios como ardor nasal y estornudos.
- 6.1.5 Por lo cual se concluye que la dosis de 0.3 mg/kg de midazolam intra nasal produjo una sedación consciente adecuada para los requerimientos de cirugía menor.
- 6.1.6 Las escala de Ramsey y houpt fueron efectivas para determinar el nivel de consciencia de los pacientes sometidos a midazolam intra nasal.



## 6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Efectuar otras investigaciones en las cuales se comparen la eficacia de la sedación con midazolam empleando diferentes dosis.
- 6.2.2 Utilizar en procedimientos programados o electivos ya que fue utilizado solo en casos de emergencia.
- 6.2.3 Utilizar dicha técnica en ambientes en donde se cuente con el equipo necesario para monitorización de signos vitales y manejo de vía aérea.
- 6.2.4 Complementar la sedación consciente con la aplicación de técnicas de manejo de conducta.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- enfermo E. Celis-Rodríguez a, \*, C. Birchena, Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el manejo de la sedo analgesia en el paciente críticamente enfermo, Med Intensiva. 2013;37(8):519---574
- 2- Rojano, A, Martinez R., dosis efectiva de midazolam para sedación consiente en estomatología pediátrica, revista de la asociación dental mexicana, 2004; 61 (4): 130-136.
- 3- López C. Guía para el manejo pediátrico bajo sedación interactuada. [Fecha de acceso: 13 de Abril de 2014]. Disponible en: [www.encolombia.com/odontología.htm](http://www.encolombia.com/odontología.htm).
- 4- Santillan A. Farmacocinética del midazolam en niños, estudio comparativo en administra midazolam intranasal e intravenoso. Euro.J. clinic 2014; 11(2):40-47.
- 5- Del Rosario K. Maria N., sedación consciente en tratamiento odontológica: efectividad en niños. Odontología Sanmarquina, 2009;12(2):52-56.
- 6- Castillo DD, Gutiérrez A y Ruiz LO. Sedación y analgesia en urgencias pediátricas. Rev Cubana de Med Gen Integ 2003; 19(2)
- 7- Rojano A, Pizano MA, Banderas JA. Dosis efectiva de midazolam para sedación consciente en estomatología pediátrica. Rev ADM 2004; 61(4):130-6
- 8- Díaz ME. Sedación consciente en odontopediatría. El uso de midazolam por vía intranasal, ¿una alternativa eficaz. Visión Dental Rev Estomatol Peruana- Sept 2006.
- 9- Castro ES. Efectividad del midazolam en sedación consciente de niños preescolares en la clínica dental UPCH, vía oral vs. vía intranasal.[ Tesis para

optar el título de Cirujano Dentista ]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2003.

- 10- Lima AR, da Costa LR, da Costa PS. A randomized, controlled, crossover trial of oral midazolam and hydroxyzine for pediatric dental sedation. *Pesqui Odontol Bras* 2003; 17(3):206-11
- 11- Hartgraves PM, Primosch RE. An evaluation of oral and nasal midazolam for pediatric dental sedation. *J Dent Child* 1994; 6(3):175-80.
- 12- Chávez EJ, Cortés E, Hinojosa A, Araiza MA. Estudio comparativo de la premedicación con midazolam y ketamina por vía oral en pacientes pediátricos sometidos a tratamiento de cirugía maxilofacial. *Rev Odontol Mexicana* 2005; 9(3):131-6
- 13- E. Garcia Loza, Variables psicológico-compartamentales del dolor en el tratamiento odontopediátrico: problemática y estrategias de afrontamiento, *psiquiatría.com*, 2000 4(4).
- 14- Fonseca L., cristina S., análisis comparativo entre las distintas escalas de valoración del comportamiento, ansiedad y miedo dental en odontopediatría. *Therapeia* 5, 2013, 81-95.
- 15- pardo k. acción neurotrópica del extracto hidroalcohólico de melissa officinalis (toronjil) en el comportamiento del niño ansioso, con y sin experiencia dental, *kiru* 6(2), 2009, 64-69.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO No. 1

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

##### A. DATOS DE IDENTIFICACION

NOMBRE DEL PACIENTE \_\_\_\_\_

HISTORIA \_\_\_\_\_

NOMBRE DL PADRE/MADRE \_\_\_\_\_

NOMBRE TECNICO DEL PROCEDIMIENTO QUE SE LE VA A REALIZAR \_\_\_\_\_

TIPO DE ANESTESIA \_\_\_\_\_

##### B. DECLARACION DEL PACIENTE

1. me han explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de este procedimiento. También me han aclarado todas las dudas y me han dicho los riesgos y complicaciones, así como las otras alternativas de tratamiento. Además, me han explicado los riesgos posibles de la anestesia que le van a aplicar a mi hijo. Soy consciente que no existen garantías absolutas de resultado del procedimiento. Comprendo perfectamente que el procedimiento va a consistir en lo siguiente: \_\_\_\_\_ y que los posibles riesgos más importantes son \_\_\_\_\_ y que será realizado por el doctor: \_\_\_\_\_

2. doy mi consentimiento para que realicen el procedimiento arriba descrito y los procedimientos complementarios que sean necesarios o convenientes durante la realización de este, a juicio de los profesionales que lo llevan a cabo.

3. doy mi consentimiento para que se administre la anestesia señalada arriba, así como las medidas complementarias que sean oportunas.

4. en cualquier caso deseo que me respeten las siguientes condiciones: \_\_\_\_\_, sino hay condiciones, escríbase ninguna

5. entiendo que en caso no aceptar el tratamiento aquí expuesto, puedo continuar recibiendo atención medica en este centro.

Firma del encargado del paciente \_\_\_\_\_ testigo: \_\_\_\_\_

##### C. DECLARACIONES Y FIRMAS

1. médico responsable: \_\_\_\_\_ he informado al paciente y encargado, del propósito y naturaleza del procedimiento descrito arriba, de sus alternativas, posibles riesgos y de los resultados que se esperan.

Firma del médico: \_\_\_\_\_ lugar y fecha: \_\_\_\_\_

**Consentimiento informado según normas de Organización Mundial de la Salud (OMS)  
Comité de Evaluación Ética de la Investigación (CEI)**

**ANEXO No. 2**

**BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS**

**SEDACION CON MIDAZOLAM INTRANASAL EN NIÑOS**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

REGISTRO \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_ DOSIS: \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO: \_\_\_\_\_

**ESCALA DEL NIVEL DE SEDACION DE RAMSAY**

<b>NIVEL</b>	<b>ESTADO</b>	
1	Ansioso y agitado	
2	Colaborador, tranquilo y orientado	
3	Dormido responde a órdenes verbales	
4	Dormido responde a ordenes enérgicas	
5	Dormido con repuesta solo al dolor	
6	Sin respuesta alguna	

Valoración: 1 no sedación; 2-3 sedación consciente; 4-6 sedación profunda.

VALORACION: \_\_\_\_\_

**ESCALA DE CONDUCTA DE HOUPPT**

<b>ESCALA</b>	<b>LLANTO</b>	<b>SOMNOLENCIA</b>	<b>MOVIMIENTO</b>	
1	Histérico	Despierto Forcejando	Movimientos violentos Interrumpe el tratamiento	
2	Continuo Fuerte	Despierto Quieto	Movimientos fuertes interrumpen tratamiento	
3	Intermitente Moderado	Somnoliento	Ligeros movimientos no interrumpen tratamiento	
4	No hay llanto	Dormido	No hay movimiento	

Valoración: 1 no sedación; 2-3 sedación consciente; 4 sedación profunda.

VALORACION: \_\_\_\_\_

Tiempo de recuperación: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_



El concede el permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: PROCEDIMIENTO DE CIRUGIA MENOR EN PRE ESCOLARES UTILIZANDO SEDACION CON MIDAZOLAM INTRANASAL. Para propósitos de consulta académica. Sin embargo, queda reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.