



CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
CENTRO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS

**MIDAZOLAM VERSUS KETAMINA VIA ORAL PARA PREMEDICACIÓN
PEDIÁTRICA EN PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS ELECTIVOS**

TESIS

PRESENTADA POR:

DRA. SANDRA IXCHEL FLORES SÁNCHEZ

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

ASESORES:

DRA. BEATRIZ REYES REYES.

DR. EFRÉN FLORES ÁLVAREZ

DRA. AURELIA DEL CARMEN FLORES ÁLVAREZ.

AGUASCALIENTES, AGS ENERO 2013.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

SANDRA IXCHEL FLORES SÁNCHEZ
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
PRESENTE

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

"MIDAZOLAM VERSUS KETAMINA VÍA ORAL PARA PREMEDICACIÓN PEDIÁTRICA EN PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS ELECTIVOS"

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Anestesiología

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"SE LUMEN PROFERRE"
Aguascalientes, Ags., 8 de Enero de 2013.

DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar
c.c.p. Archivo



GOBIERNO DE AGUASCALIENTES

INV/179/12

Aguascalientes, Ags., a 25 de Junio de 2012

SUBCOMITÉ DE INVESTIGACIÓN DEL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

DRA. SANDRA IXCHEL FLORES SÁNCHEZ
M.R. III DE ANESTESIOLOGÍA
P R E S E N T E .

Estimada Dra. Flores Sánchez:

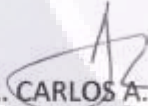
En cumplimiento de las buenas prácticas clínicas y la legislación mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Subcomité de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su sesión del día 04 de Junio del 2012, **revisó y decidió aprobar** para que se lleve a cabo en este hospital el proyecto de tesis requisito para titulación de la Especialidad de Anestesiología, titulado:

“MIDAZOLAM VERSUS KETAMINA VIA ORAL PARA PREMEDICACIÓN PEDIÁTRICA EN PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS ELECTIVOS”

Agradeceré se sirva enviar a este Subcomité, informes periódicos sobre el avance y reporte final una vez concluido.

Sin otro particular, me despido con un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E


DR. CARLOS A. DOMÍNGUEZ REYES
SECRETARIO TÉCNICO DEL SUBCOMITÉ DE
INVESTIGACIÓN DEL C.H.M.H.

c.c.p. DR. FELIPE DE JESUS FLORES PARKMAN SEVILLA.- Jefe del Dpto. Enseñanza e Inv.

DR. PAUL LÓPEZ CHAVEZ.- Jefe del Servicio de Anestesiología.

DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO.- Profesor Titular del Curso.

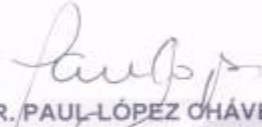
CADR/cjg*

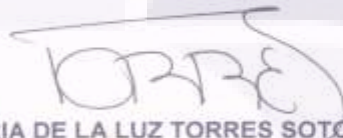


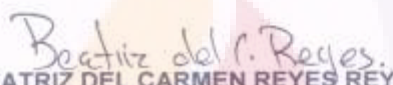
www.aguascalientes.gob.mx
Galeana Sur No. 465, Col. Obraje | Aguascalientes, Ags.
C.P. 20230 | Tel: (01 449) 994 6720 | Fax: 994 6748

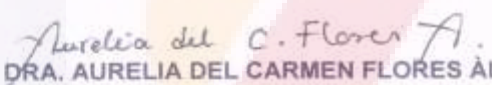
Centenario
HOSPITAL
MIGUEL HIDALGO 



Centro de
HOSPITAL
MIGUEL HIDALGO 
DEPARTAMENTO DE
ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN
DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ESEÑANZA


DR. PAUL-LÓPEZ CHÁVEZ.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA


DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.
PROFESOR TITULAR DEL CURSO


DRA. BEATRIZ DEL CARMEN REYES REYES.
ASESORA METODOLOGICA

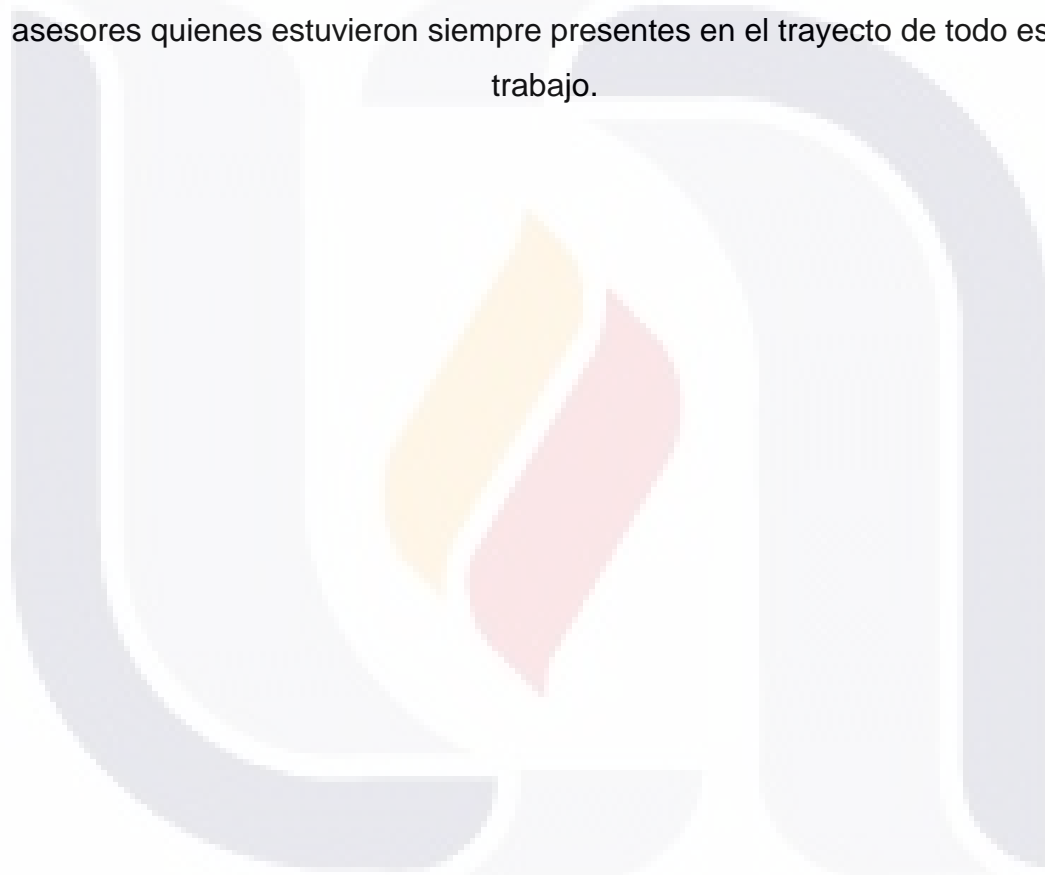

DRA. AURELIA DEL CARMEN FLORES ÁLVAREZ.
ASESORA METODOLOGICA


DR. EFREN FLORES ÁLVAREZ.
ASESOR METODOLOGICO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la fortaleza que me brinda todos los días y su amor infinito.

A mis maestros quienes me brindaron su tiempo y dedicación, así como a mis asesores quienes estuvieron siempre presentes en el trayecto de todo este trabajo.



DEDICATORIAS

A mis padres, los mejores.

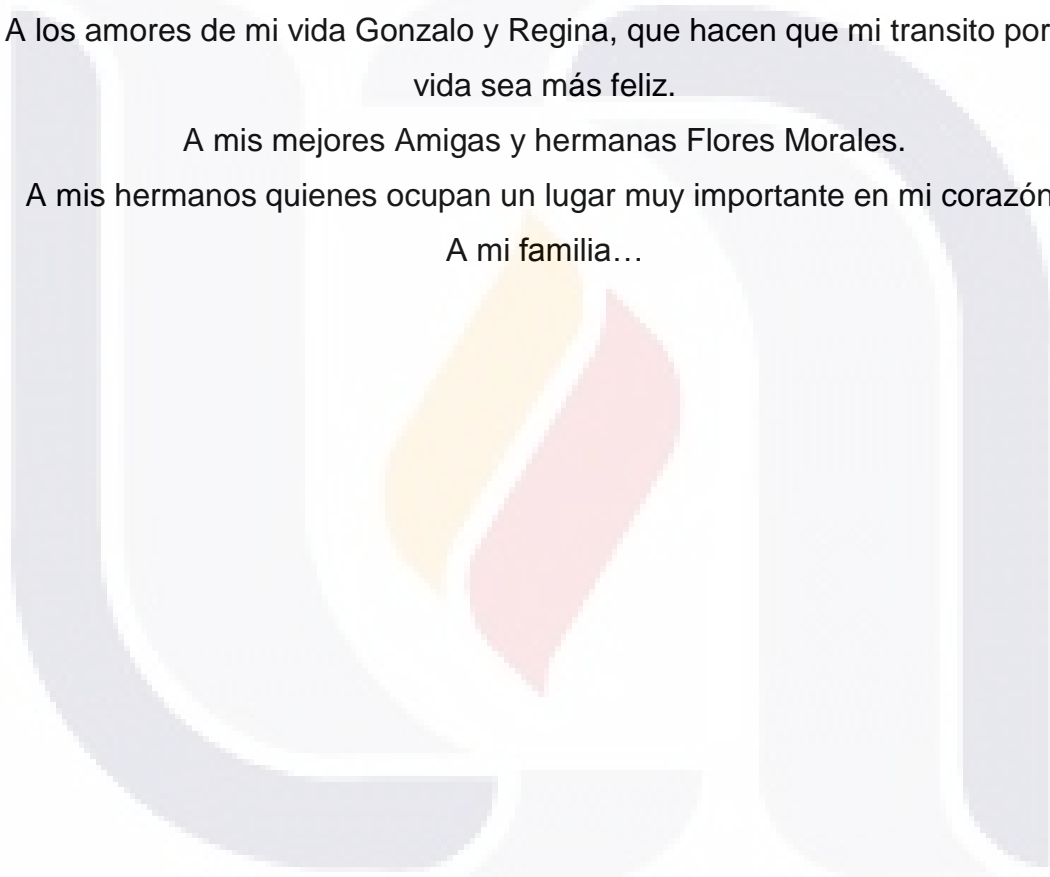
A mi madre y a Aurorita sin cuyo apoyo mi camino por la residencia no hubiera sido posible.

A los amores de mi vida Gonzalo y Regina, que hacen que mi transito por la vida sea más feliz.

A mis mejores Amigas y hermanas Flores Morales.

A mis hermanos quienes ocupan un lugar muy importante en mi corazón.

A mi familia...



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	1
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ACRÓNIMOS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT.....	7
1. MARCO TEÓRICO	8
1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	8
1.2 LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PREMEDICACIÓN	8
1.2 VÍA ORAL	9
1.3 SEDACIÓN	11
1.4 FACTORES ASOCIADOS A ESTRÉS.....	12
1.5 AYUNO.....	14
1.6 VALORACIÓN PREOPERATORÍA	16
1.7 COMPLICACIONES DE LA PREMEDICACIÓN.....	19
1.8 FACTORES QUE PREDISPONEN A NEUMONITIS POR ASPIRACIÓN	21
1.9 SITUACIONES FISIOPATOLÓGICAS CON MAYOR RIESGO DE ASPIRACIÓN	22
1.10 MIDAZOLAM.....	24
1.11 KETAMINA	27
1.12 CONSIDERACIONES ACTUALES DE LA PREMEDICACIÓN.....	28
2. METODOLOGÍA.....	30
2.1 INTRODUCCIÓN.....	30
2.2 PREGUNTA CIENTÍFICA DEL PROBLEMA:	30
2.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:.....	30
2.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	30
2.5 HIPÓTESIS	31
2.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION	31
2.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	32

2.8 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN..... 32

2.9 VARIABLES INDEPENDIENTES 32

2.10 VARIABLES DEPENDIENTES 33

2.11 SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN 33

2.12 CONSENTIMIENTO INFORMADO..... 35

2.13 RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN 36

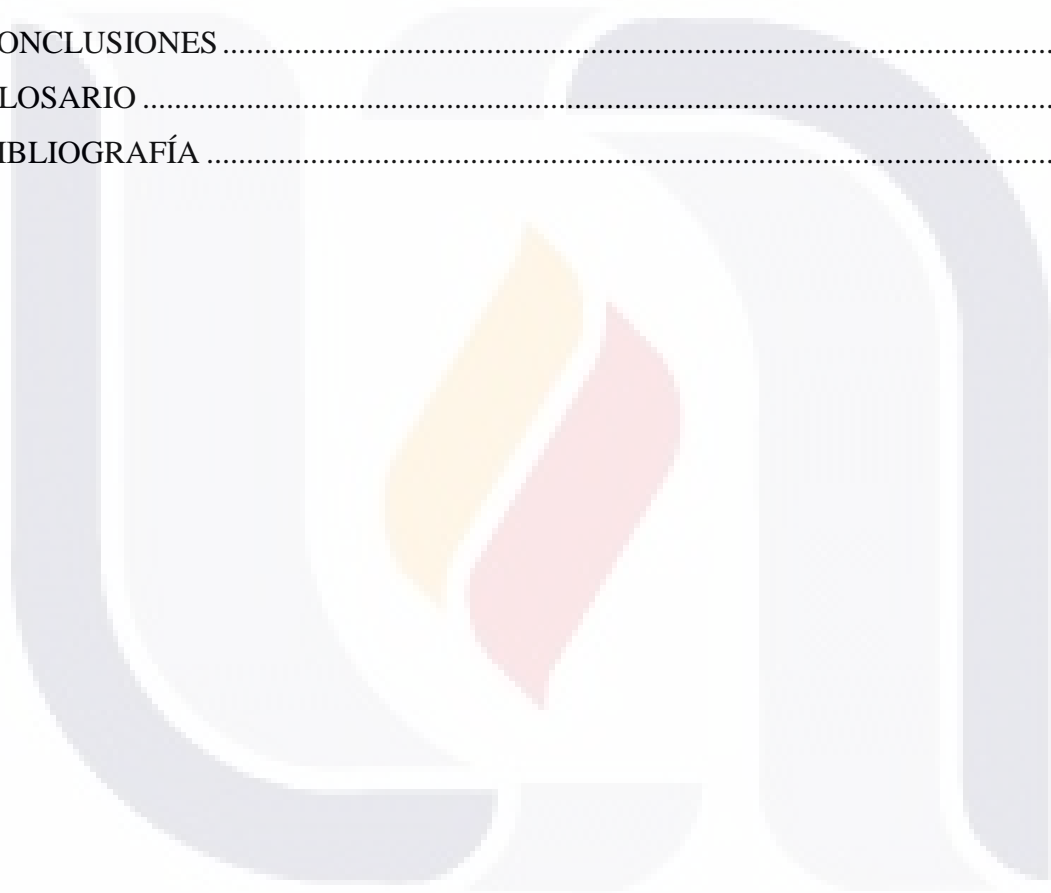
RESULTADOS 38

DISCUSIÓN 51

CONCLUSIONES..... 53

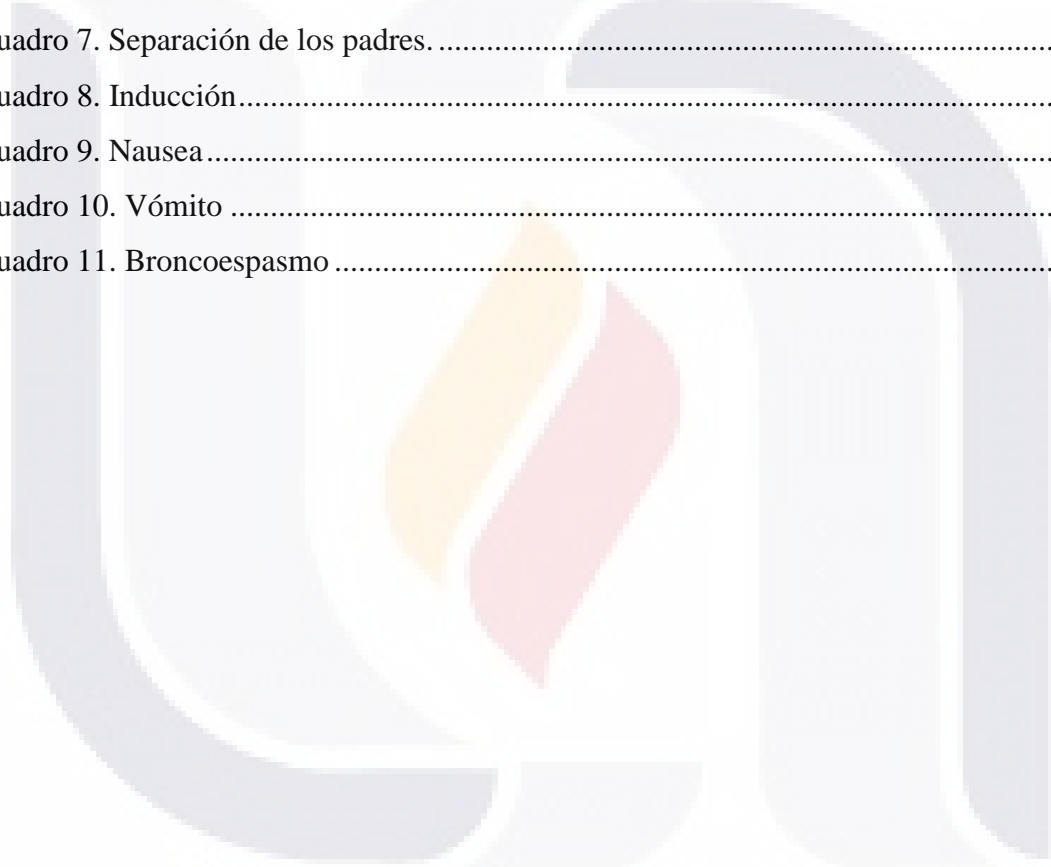
GLOSARIO 54

BIBLIOGRAFÍA 55



ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro 1. Clasificación de la conducta según la escala de Frankl.	14
Cuadro 2. Formato de recolección de datos.	34
Cuadro 3. Sexo de los pacientes	40
Cuadro 4. Aceptación del fármaco	43
Cuadro 5. Sedación	44
Cuadro 6. Canalización IV.....	45
Cuadro 7. Separación de los padres.	46
Cuadro 8. Inducción.....	47
Cuadro 9. Nausea.....	48
Cuadro 10. Vómito	49
Cuadro 11. Broncoespasmo	50



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Factores asociados a estrés.....	12
Figura 2. Estructura química Midazolam	24
Figura 3. Ketamina. Fórmula estructural y en 3D	27
Figura 4. Anestesia pediátrica.....	29
Figura 5. Edad de los pacientes	39
Figura 6. Sexo de los pacientes.....	40
Figura 7. Saturación basal.....	41
Figura 8. Saturación a los 30 minutos.....	42
Figura 9. Aceptación del Fármaco	43
Figura 10. Sedación	44
Figura 11. Canalización IV	45
Figura 12. Separación de los padres	46
Figura 13. Inducción	47
Figura 14. Náusea	48
Figura 15. Vómito.....	49
Figura 16. Broncoespasmo	50

ACRÓNIMOS

EEL.- Esfínter Esofágico Inferior

ECG.- Electrocardiograma

GABA.- Ácido Gamma Aminobutírico

KG.- Kilogramos

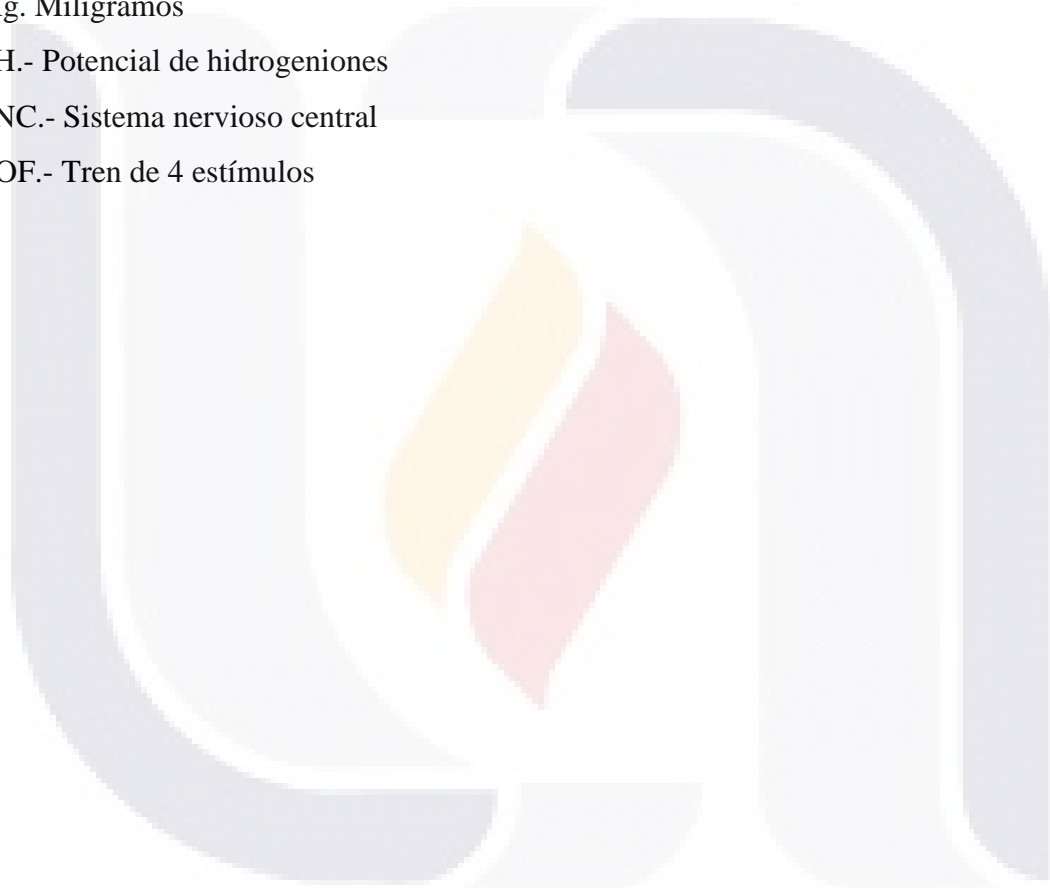
NM.- Neuromuscular

Mg. Miligramos

PH.- Potencial de hidrogeniones

SNC.- Sistema nervioso central

TOF.- Tren de 4 estímulos



RESUMEN

**MIDAZOLAM VERSUS KETAMINA VIA ORAL PARA PREMEDICACIÓN
PEDIÁTRICA EN PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS ELECTIVOS**

Hoy en día la premedicación pediátrica es una importante estrategia en la anestesiología, siendo ideal la vía oral y de gran aceptación por la población infantil, previniendo ansiedad, agitación, y evitando experiencias psicológicamente desagradables en eventos anestésicos- quirúrgicos posteriores .

El objetivo de este estudio fue comparar el efecto preanestésico del midazolam y la ketamina en pacientes pediátricos intervenidos quirúrgicamente de forma electiva. Esta investigación fue realizada de marzo a Octubre del 2012. La muestra fue de 50 pacientes (13 niñas y 37 niños), con edad de 3 meses a 6 años, que fueron clasificados aleatoriamente en dos grupos, 30 minutos, antes del procedimiento quirúrgico se le administró 0.5 mg/kg de midazolam a un grupo y el otro fue tratado con 6.0 mg/kg de ketamina, ambos por vía oral y diluida en 5 mL de jugo de fresa. A los 30 minutos, fueron evaluados: a) saturación, actitud: b) a los 30 minutos, c) ante la canalización venosa d) ante la separación de los padres e) ante la inducción, presencia: f) de náusea g) de vómito h) de broncoespasmo. Se realizaron comparaciones estadísticas utilizando para tal fin la prueba Mann-Whitney.

En general ante la premedicación, para ambos grupos no hubo una diferencia estadísticamente significativa de la saturación a los 30 minutos ($P= 0.8$), así como de la aceptación de los medicamentos ($P =0.5$) de la actitud encontrada en los pacientes a los 30 minutos ($P= 0.45$), de la separación de los padres a su llegada al quirófano ($P= 0.45$), de la actitud ante la canalización venosa ($P= 0.45$), de la actitud ante la inducción con mascarilla oronasal ($P= 0.25$) y de la presencia de complicaciones como náusea ($P=0.35$) así como ausencia de vómito y broncoespasmo .

La medicación preanestésica con midazolam o ketamina vía oral combinada con jugo de fresa sin pulpa, es efectiva para disminuir la ansiedad en los niños, facilitando la separación de los padres. Para los anestesiólogos de la actualidad la ketamina se muestra como una buena alternativa de premedicación pediátrica vía oral, es segura, no es costosa y se encuentra disponible en nuestro medio.

Oral Midazolam vs Ketamina in pediatric premedication for elective surgical procedures

ABSTRACT

Today pediatric premedication is an important strategy in anesthesiology, orally ideal and widely accepted by the child population, preventing anxiety, agitation, and psychologically, thus avoiding unpleasant experiences in post-surgical anesthetic events.

The aim of this study was to compare the effect of pre-anesthetic ketamine and midazolam in pediatric patients whom were operated electively. This research was conducted from March to October of 2012. The sample consisted of 50 patients (13 girls and 37 boys), aged 3 months to 6 years, who were classified into two groups alternatively, 30 minutes before the surgical procedure was administered 0.5 mg / kg of midazolam to a group and the other was treated with 6.0 mg / kg ketamine, both orally and diluted in 5 mL of strawberry juice. At 30 minutes, the group was evaluated under the following criteria a) saturation attitude: b) within 30 minutes, c) to d venous cannulation) to the parental separation e) before induction presence: f) of nausea g) vomiting h) of bronchospasm. Statistical comparisons were made for this purpose using the Mann-Whitney test.

Generally before premedication, for both groups there was no statistically significant difference in saturation at 30 minutes ($P = 0.8$), and the acceptance of medications ($P = 0.5$) of the attitude found in the patients 30 minutes ($P = 0.45$), separation from parents on arrival to the operating room ($P = 0.45$), the attitude of venous cannulation ($P = 0.45$), the attitude oronasal mask induction ($P = 0.25$) and the presence of complications such as nausea ($P = 0.35$) and no vomiting and bronchospasm.

Premedication with oral midazolam or ketamine combined with strawberry juice without pulp, is effective in reducing anxiety in children, facilitating the separation of parents. For anesthesiologists, ketamine currently appears as a good alternative for orally pediatric premedication. Not only is it safe and inexpensive it is readily available in our area.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde la historia de la anestesia, el anestesiólogo ha ido buscando un método ideal que permita a los pacientes pediátricos introducirse en el mundo desconocido de la anestesia. Hoy en día definiríamos la medicación preanestésica como la administración de fármacos en el período preoperatorio destinados a reducir la ansiedad, obtener una adecuada sedación manteniendo la estabilidad cardiorrespiratoria, disminuir la hiperactividad simpática y los requerimientos anestésicos, prevenir el exceso de secreciones, minimizar el riesgo de vómitos y facilitar la inducción anestésica[1,2].

La primera vez que apareció impresa la palabra premedicación fue en un artículo del anestesiólogo norteamericano MC Mechan, publicado en el año 1920. Durante los 50 años subsiguientes esta técnica sólo se empleó de manera esporádica [3].

1.2 LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PREMEDICACIÓN SON [4,5]:

- a) Permitir una separación no traumática de sus padres.
- b) Bloquear la respuesta autonómica.
- c) Prevenir la excesiva cantidad de secreciones en la vía aérea.
- d) Disminuir o evitar el estrés psicológico.
- e) Disminuir el volumen y reducir la acidez del contenido gástrico.
- f) Facilitar la inducción de la anestesia.
- g) Disminuir los requerimientos de anestésicos.
- h) Evitar el vómito.

La medicación pre-anestésica surge casi desde el mismo comienzo de la anestesia y ha experimentado un progreso vertiginoso, apoyado en el dominio cada vez más amplio de las propiedades farmacológicas de los diferentes agentes empleados, lo cual ha

propiciado un aumento de la gama de medicamentos utilizados con ese fin, siendo la ansiólisis un objetivo primordial[6,7].

Sabemos que en el adulto la ansiedad provoca reacciones emocionales que desencadenan modificaciones autonómicas que hacen sinergismo con las maniobras anestésico-quirúrgicas, traduciéndose en una reacción simpática con liberación de catecolaminas endógenas, produciendo arritmias e hipertensión. Este incremento de la ansiedad preoperatoria se asocia con una desfavorable evolución postoperatoria y recuperación clínica, con lo que aumenta el riesgo de infección [8].

Las cirugías y las hospitalización representan un gran estrés emocional para el niño y la familia, actualmente hay bibliografía que avala que los padres incluso acompañen al paciente pediátrico hasta la sala de operaciones, que estén presentes sólo al comienzo de la anestesia y posteriormente al despertar [9].

En los pacientes pediátricos, este problema preoperatorio se agudiza y se vuelve más complejo. Al miedo, al encontrarse en un medio extraño, se le suma la ansiedad al separarlos de sus padres, los cuales transfieren sus propios temores a su hijo cuando es trasladado al quirófano.

A estas edades tempranas de la vida, la ansiedad y el miedo, se asocian a terrores nocturnos, pesadillas, enuresis nocturnas, entre otras somatizaciones, para lo que la medicación preanestésica resulta esencial [8].

1.2 VÍA ORAL

Otra dificultad con la que nos encontramos en este tipo de pacientes es la de encontrar una vía de administración cómoda, sencilla, poco o nada agresiva, y que no presente rechazo. Una gran variedad de fármacos, incluidos opioides, benzodiazepinas, se han usado con este objeto por diversas vías, incluidas nasal, oral, transmucosa, intramuscular, intravenosa y rectal, sin que hasta la actualidad se haya encontrado el

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

fármaco y la vía ideales. Todos presentan sus ventajas y desventajas. Diversos estudios han confirmado que el midazolam por vía oral, al mezclarlo con soluciones azucaradas, tiene gran aceptación en la población infantil, lo cual evita la incomodidad de la vía rectal que produce ardor; la vía intramuscular, en la que la aguja atemoriza al niño, y la vía nasal, que puede ser irritante [8, 10-12].

La vía oral, tiene como ventaja que los padres o tutores pueden suministrar el medicamento sin que se produzca miedo o temor[6].

La vía de administración ideal para la premedicación en pediatría, es aquella que no suma más trauma a la situación de angustia. La premedicación anestésica por vía oral es de gran ayuda en niños sometidos a procedimientos quirúrgicos. Las ventajas de esta vía son: a) facilidad en la administración, b) es indolora, c) se absorbe en forma previsible y constante. La desventaja es el sabor amargo.

Nicolson demostró que la vía oral es tan efectiva como las demás para la producción de ansiólisis, hipnosis y amnesia anterógrada, sin presentar efectos secundarios que comprometan al paciente, asimismo describe la eficiencia del midazolam y la ketamina como medicamentos idóneos para premedicación por vía oral[13].

En estudios realizados en Argentina en donde Miguel Ángel Paladino y Jorge Rojas hacen énfasis en la búsqueda continua de drogas más seguras, más eficaces y con efectos adversos mínimos, para mejorar el cuidado del paciente; detallan las ventajas del Midazolam fundamentalmente en jarabe, como una alternativa para el uso de la premedicación oral[14].

Así mismo en la premedicación oral e intranasal no se evidenciaron cambios hemodinámicos importantes según los parámetros vitales determinados. La desaturación de la hemoglobina y la depresión respiratoria se presentaron como complicación pre-anestésica detectada, en un bajo por ciento de los casos y con la administración oral del Midazolam[15].

1.3 SEDACIÓN

Por definición, medicamento sedante es aquel que calma o sosiega, o también aquel fármaco que disminuye en forma reversible la actividad del sistema nervioso central y que se utiliza principalmente para inducir el sueño y calmar la ansiedad[16].

De acuerdo con la Sociedad Americana de Medicina Crítica el sedante ideal debe tener las siguientes características: rápido inicio y vida media corta, mínima depresión respiratoria, ningún efecto sobre la función cardiovascular, metabolitos inactivos o carente de ellos, metabolismo y eliminación no dependiente de las funciones hepática y renal, ninguna interacción con otras drogas, no producir dolor a la inyección, no producir tolerancia o síndrome de abstinencia, debe producir amnesia, debe ser económico. Como puede verse, ningún medicamento actual tiene todas estas características, pero hay algunos que se acercan a ello.

Sedar a los pacientes se ha asociado con una baja en la morbimortalidad perioperatoria , porque se disminuye la respuesta metabólica al trauma, se disminuye el consumo de oxígeno, y se mejora la capacidad ventilatoria de los enfermos.

Dentro de los objetivos de la sedación para el anestesiólogo son: facilitar los procedimientos anestésico-quirúrgicos disminuyendo la percepción durante la monitorización e invasión, facilitar la adaptación al tratamiento y prevenir el desarrollo de fobia, agitación, ansiedad que ayudan a disminuir el consumo de oxígeno y experiencias psicológicamente desagradables en eventos anestésicos- quirúrgicos posteriores.

La sedación y la analgesia son reconocidas actualmente como estrategias importantes tanto en la anestesia como en las unidades de cuidados intensivos, sobre todo en los pacientes que van a ser sometidos a uno de los múltiples procedimientos de corta estancia o como complemento de una anestesia[17].

¿Cuándo se debe sedar a un paciente en anestesia? Cuando exista angustia, ansiedad o miedo, cuando se presente dificultad para conciliar el sueño y para complementar las técnicas de anestesia, todo ello con el objetivo garantizar la seguridad y bienestar del paciente reincorporándolo lo antes posible a su ambiente familiar.

Dentro los factores asociados a estrés físico se encuentran: el ambiente hostil hospitalario como el ruido constante y la luz artificial continua, los múltiples procedimientos invasivos . Entre los que causan estrés psicológico: la depresión por estar aislados del ambiente familiar y por la enfermedad misma, dolor, disconfort y los patrones anormales de sueño.

1.4 FACTORES ASOCIADOS A ESTRÉS.

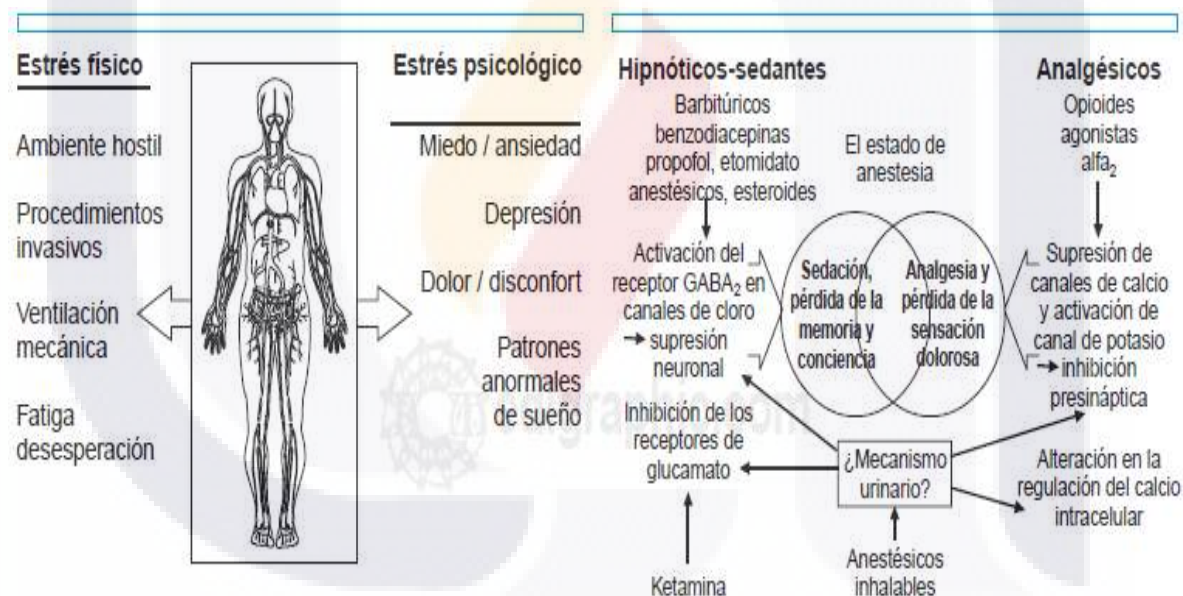


Figura 1. Factores asociados a estrés.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Para evaluar si estamos en el nivel de sedación deseado, existen varias escalas que clínicamente nos indican donde estamos (Cook y Palma), pero la que más se usa es la de Ramsay la cual la divide en 6 niveles como sigue:

Nivel 1. Paciente ansioso y agitado

Nivel 2. Paciente cooperador, orientado y tranquilo

Nivel 3. Paciente dormido con respuesta a órdenes verbales

Nivel 4. Paciente dormido con respuesta breve a la luz y al sonido

Nivel 5. Paciente con respuesta sólo al dolor intenso

Nivel 6. Paciente sin respuesta

Lo ideal es tener a los pacientes entre el nivel 2 y 3.

Dentro de las complicaciones que pueden existir con respecto a la sedación, son secundarias a sedación inadecuada o a la sobredosis de fármacos, favorecidas por el desconocimiento de la farmacocinética y farmacodinamia de las drogas empleadas, o al empleo de la polifarmacia que se llega a emplear sobre todo en las unidades de cuidados intensivos, agregado a ello las patologías de base de los enfermos [18].

Cuando se utiliza la técnica farmacológica en un paciente infantil, es importante clasificar su comportamiento dentro de la conducta general, se han descrito clasificaciones de conducta de los niños en el ambiente quirúrgico y odontológico, en donde se ha premedicado a población pediátrica cuyas aplicaciones favorecen el tratamiento, brindan un medio para registrar metódicamente la conducta y ayudan a evaluar la validez de las investigaciones. Uno de estos sistemas denominado Escala de Frankl[19].

Cuadro I. Clasificación de la conducta según la escala de Frankl. ¹	
Tipo 1:	Definitivamente negativa. Rechaza el tratamiento, grita fuertemente, está temeroso o tiene cualquier otra evidencia de negativismo extremo.
Tipo 2:	Negativo. Dificilmente acepta el tratamiento, no coopera, tiene algunas evidencias de actitudes negativas pero no pronunciadas (arisco, lejano).
Tipo 3:	Positivo. Acepta el tratamiento, a veces es cauteloso, muestra voluntad para acatar al odontólogo, a veces con reservas, pero el paciente sigue las indicaciones del odontólogo cooperando.
Tipo 4:	Definitivamente positivo. Buena relación y armonía con el odontólogo, interesado en los procedimientos odontológicos, ríe y disfruta.

Cuadro 1. Clasificación de la conducta según la escala de Frankl.

1.5 AYUNO

Para realizar adecuadamente la premedicación deben seguirse las pautas de ayuno preoperatorio para reducir el riesgo de aspiración pulmonar recomendadas por la Asociación Americana de Anestesiología.

En 1999 la Sociedad Americana de Anestesiólogos elaboró la guía práctica de ayuno preoperatorio dirigida a pacientes sanos de todas las edades para cirugía electiva bajo anestesia general, regional y sedación profunda.

Clasificando en el estado físico I según la Asociación Americana de Anestesiología al paciente saludable normal (con una mortalidad de 0.06 a 0.08%)

En niños sanos sin riesgo aumentado de regurgitación/broncoaspiración, se considera seguro un ayuno de 2 horas para líquidos claros, de 4 horas para leche materna, y de 6 horas para sólidos, leches de fórmula y leche no humana.

Las recomendaciones se aplican a los pacientes saludables, los líquidos claros incluyen agua, agua con azúcar. Jugo de manzana, refrescos no carbonatados, jugos sin pulpa, té claro y té negro [20].

El principal objetivo del ayuno es disminuir el riesgo de regurgitación y broncoaspiración, para así brindar una mayor seguridad al paciente y evitar un aumento de la morbilidad y la mortalidad[21].

En los niños no es tan fácil estandarizar el tipo de alimentos y el tiempo de ayuno antes de la cirugía, por sus características de crecimiento y los cambios fisiológicos conocidos. Un neonato necesita ser alimentado con frecuencia para evitar la hipoglucemia, el hambre y la sed, mientras que las necesidades fisiológicas de un niño mayor de 12 años son similares a las del adulto,[22.] es común encontrar tiempos de ayuno diferentes entre instituciones o anesthesiólogos[23].

El vaciamiento gástrico proporciona una de las principales pautas para establecer el tiempo de dicho ayuno, el cual es diferente para líquidos o sólidos, según la composición y la cantidad de proteínas, calorías y grasas contenidas en el alimento, y según la edad y la patología asociada.

El no tener que guardar un ayuno prolongado, les da a los pacientes una menor sensación de hambre y sed; además, disminuye su ansiedad y la de sus familiares. Sin embargo, muchas veces el ayuno resulta siendo mayor de 8 horas, lo cual puede causar efectos adversos en los pacientes, como alteraciones metabólicas[24] ,incomodidad y sensación de hambre y sed[25].

A pocos años del inicio de la anestesia, J. Simpson (1846) reportó la primera muerte por anestesia atribuida a la broncoaspiración de brandy [26,27].

En 1883, Joseph Lister escribía que, aunque era preferible que no hubiera contenido de sólidos en el estómago al administrar anestesia con cloroformo, era saludable dar al paciente una taza de té o consomé dos horas antes de la cirugía. Posteriormente, se aceptó la conducta de no ingerir nada por vía oral desde la media noche, para las cirugías de la mañana, y administrar un desayuno ligero, para las cirugías en la tarde[28].

Se sabe que la anestesia general inhibe los reflejos de protección de la vía aérea y, en caso de regurgitación del contenido gástrico, puede presentarse una broncoaspiración del mismo. Uno de los escritos que llamó la atención sobre este fenómeno fue el hecho por Mendelson, en 1946, cuando describió 66 casos de broncoaspiración pulmonar en pacientes embarazadas, con una incidencia de 0,15%[29].

1.6 VALORACIÓN PREOPERATORIA

La premedicación pediátrica va de la mano con la elaboración minuciosa de la historia clínica, e independientemente de la evaluación de los efectos de la premedicación los datos que se deben conocer de forma integral en el paciente infantil son:

- ✚ Edad, peso, datos personales, antropométricos, vacunación completa.
- ✚ Infecciones respiratorias y alérgicas, hemorragia, fiebre, convulsiones, diarrea, vómitos, alimentación y hábitos.
- ✚ Examen físico: Por aparatos y sistemas.
- ✚ Estado dental, estado neurológico y accesos vasculares.
- ✚ Exámenes complementarios derivados de nuestra exploración a criterio médico.

La monitorización básica o no invasiva que garantiza la medición de los signos vitales sin invasión a los tejidos, es fundamental durante la premedicación ya que es de gran apoyo para entender los cambios que ocurren en el paciente, nos revelará su estado hemodinámico, y tiene sus aplicaciones en el manejo perianestésico. El objetivo de la monitorización es recoger, mostrar y registrar los parámetros fisiológicos del individuo siendo el médico anestesiólogo el que deberá interpretar, detectar, evaluar los problemas para actuar de forma eficaz.

- ✚ Se consideran como principales parámetros fisiológicos o Signos vitales:
- ✚ la frecuencia cardíaca.
- ✚ la frecuencia respiratoria.
- ✚ la presión arterial por medio de manguito neumático

- + la temperatura periférica
- + la saturación de oxígeno, mediante pulsioximetría.

Frecuencia cardiaca.-es la velocidad del pulso, es decir los latidos por minuto. Se puede obtener de forma manual y aislada (mediante estetoscopio), o de forma continua mediante un monitor con ECG, el cual nos dará un dato numérico y una curva con las ondas P, complejo QRS y T. El pulso varía con la edad, actividad física, estado emocional, fiebre, medicación y hemorragias.

Frecuencia respiratoria.-son los movimientos respiratorios, el ciclo respiratorio comprende una fase inspiratoria (activa) y una fase de espiración (pasiva). Se contabiliza de forma manual y aislada contando las contracciones torácicas producidas en un minuto, o por medio de un monitor que nos ofrecerá un dato numérico y una onda que nos indicará el tipo de respiración.

La Presión arterial .-es la presión ejercida por la sangre a su paso por las paredes arteriales. Está determinada por el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica, por ello refleja tanto el volumen de eyección de la sangre como la elasticidad de las paredes arteriales. Existen dos medidas de presión: la sistólica que es la presión máxima, y la presión diastólica que es la presión mínima. Siempre deberán ajustarse los límites de inflado en paciente pediátrico.

La Temperatura.-es el equilibrio entre la producción de calor por el cuerpo y su pérdida. La obtención de la temperatura periférica se realizará mediante el clásico termómetro digital, o de forma continua mediante sensores externos.

La vigilancia y control de la Temperatura en el paciente pediátrico es fundamental ya que la hipotermia es mucho más frecuente y menos tolerada que en el adulto. La hipotermia está relacionada con: Acidosis, Irritabilidad cardiaca, Depresión respiratoria, Bloqueo NM prolongado. Mayor absorción de agentes inhalatorios , Retardo en la recuperación anestésica .

Pulsoximetría: mide la saturación arterial de la sangre a través de la piel. Se obtiene mediante un sensor colocado en la piel del niño que posee un emisor de luz y un fotodetector; la intensidad y color de la luz que atraviesa la piel y los tejidos es medida por el detector y lo transfiere al monitor que nos indica la intensidad del pulso arterial, la saturación de hemoglobina y la frecuencia cardíaca. La oximetría de pulso es una herramienta para monitorizar el porcentaje de hemoglobina saturada con oxígeno del niño. Este método no invasivo puede detectar saturación de oxígeno baja (hipoxemia) en un niño antes de que se vuelva clínicamente aparente por la aparición de cianosis o bradicardia.

La medición se realiza de forma continua. En cada caso se tomó el valor mínimo de saturación de oxígeno de la hemoglobina de cada intervalo estudiado, los datos obtenidos se clasificaron en:

Sin desaturación: Valor mantenido entre el 95 y el 100 %. Desaturación ligera: Se obtengan valores de 90-94%. Desaturación moderada: Cuando los valores fluctúan entre el 86- 89%. Desaturación severa: Cuando hay valores inferiores al 86% en cualquier momento del periodo señalado.

El pulsioxímetro consta de una sonda sujeta al dedo de la mano o del pie o al lóbulo de la oreja del niño. La sonda está conectada a una unidad que muestra el porcentaje calculado de hemoglobina que está saturada con oxígeno. Por lo general se muestra una señal audible para cada latido y la frecuencia cardíaca. Algunos modelos muestran la calidad de la señal de pulso como una onda. Las lecturas de saturación de oxígeno al 94% o más al respirar el aire ambiental indican generalmente que la oxigenación es adecuada. Considere administrar oxígeno para saturaciones de oxihemoglobina por debajo de este valor. Es probable que se requiera intervención adicional si la saturación de oxígeno está por debajo del 90% en un niño que recibe oxígeno al 100% por medio de una mascarilla sin reservorio.

Interpretación de lecturas de la oximetría de pulso sea cuidadosa al interpretar las lecturas de la oximetría de pulso junto con su evaluación clínica y otros signos, como frecuencia respiratoria, esfuerzo respiratorio y nivel de conciencia.

Un niño puede tener dificultad respiratoria y, no obstante, mantener una saturación de oxígeno normal por medio del aumento de la frecuencia respiratoria y el esfuerzo respiratorio, especialmente si se administra oxígeno suplementario. Si la frecuencia cardíaca que muestra el pulsioxímetro no es igual a la frecuencia cardíaca determinada por la monitorización electrocardiográfica, la lectura de saturación de oxígeno no es confiable.

Cuando el pulsioxímetro no detecta un pulso sin variaciones o existe una onda de escasa calidad o irregular, debe sospechar que el niño tiene perfusión distal mala y que es posible que la lectura del pulsioxímetro no sea precisa[4,30].

1.7 COMPLICACIONES DE LA PREMEDICACIÓN

La desaturación de la hemoglobina, el Broncoespasmo y la depresión respiratoria constituyen las principales complicaciones de la premedicación, aunque en porcentajes bajos, trabajos realizados en Canadá, Inglaterra, Estados Unidos y Argentina, en los que emplearon la medicación pre-anestésica y de manera voluntaria, consiguen llevar a la calma y a la indiferencia a los pacientes pediátricos utilizando técnicas sencillas y más humanistas; puesto que se realiza con diversos agentes que se usan habitualmente por vía parenteral, pero que por sus características físico-químicas y propiedades farmacológicas garantizan una biodisponibilidad adecuada y proporcionan buenas condiciones de sedación sin la aparición de complicaciones importantes, siendo las Benzodiazepinas las más empleadas actualmente [8,31-33].

La broncoaspiración es uno de los eventos adversos más temidos por los anestesiólogos. Su incidencia varía según los diferentes estudios. El estudio de Olson en 1986, encontró

una incidencia en niños de 8,6 por 10.000 anestесias, mientras que en adultos fue de 4,6 por 10.000 anestесias [34].

La broncoaspiración pulmonar de contenido gástrico se encuentra favorecida por la depresión de los reflejos protectores de la vía aérea inherente a la disminución del nivel de conciencia. Sin embargo es imprescindible para el anestesiólogo el conocimiento de los factores de riesgo, medidas preventivas y tratamiento de esta complicación [35].

La aspiración perianestésica sobreviene esencialmente durante la inducción y la educación. Las consecuencias pulmonares de la aspiración de contenido gástrico se pueden dividir en tres grupos [36]:

- 1) **Relacionadas con las partículas aspiradas:** El material sólido puede producir una obstrucción que conduzca a la insuficiencia respiratoria, a la hipoxemia y a la muerte inmediata.
- 2) **Relacionadas con el ácido:** Los efectos perjudiciales del ácido aspirado se observan en dos fases. En primer lugar se produce una quemadura química que determina la descamación de las células ciliadas y no ciliadas superficiales a las 6 horas. Los neumocitos tipo II son muy sensibles a esta situación y sufren una degeneración a las 4 horas. La segunda fase se caracteriza por la inducción de una respuesta inflamatoria local con liberación de citokinas, factores de necrosis tumoral e interleuquinas que puede abocar a una respuesta inflamatoria sistémica con un fracaso cardiopulmonar agudo. La clínica de este proceso se caracterizará por la presencia de taquicardia, taquipnea, hipotensión y en la gasometría arterial destacará la presencia de hipoxemia, hipercapnia y acidosis respiratoria.
- 3) **Complicaciones relacionadas con las bacterias:** El contenido gástrico no es material estéril por lo que su paso a los pulmones puede favorecer infecciones por anaerobios o flora mixta.

1.8 FACTORES QUE PREDISPONEN A NEUMONITIS POR ASPIRACIÓN

1.-Contenido Gástrico.

2.-Esfínter esofágico inferior (EEI): Constituye la frontera entre el estómago y el esófago. La disminución de la presión en dicho esfínter constituye el trastorno fisiológico que acontece en los pacientes con reflujo gastroesofágico u otras enfermedades digestivas o sistémicas. La tendencia a la regurgitación no depende de la presión del esfínter en sí mismo sino de la diferencia entre la presión gástrica y el esfínter, la llamada “presión barrera”. De este modo el tono del EEI y la presión barrera cambian concomitantemente y en muchas ocasiones en respuesta a incrementos de la presión intragástrica. La presión del EEI es 20 mmHg superior a la presión en el fundus gástrico por lo que se ha establecido un exceso de 20 mmHg en la presión intragástrica como umbral para favorecer el reflujo, sin embargo es posible que ocurra por debajo de estos límites[37].

Los anestésicos pueden reducir la presión en el esfínter.

3.-Esfínter esofágico superior (EES): El músculo cricofaríngeo actúa funcionalmente como EES protegiendo de la aspiración a la hipofaringe. Hay evidencias que indican que su función está alterada durante la anestesia y el sueño normal [38].

Merece la pena destacar el hecho de que pacientes que han recibido relajantes no despolarizantes, incluso con un TOF ratio de 0.7 pueden presentar riesgo de aspiración por una disminución del tono del esfínter y dificultad en la deglución. En general, a excepción de la ketamina, todos los anestésicos pueden reducir el tono del EES e incrementar la probabilidad de regurgitación.

4.- Reflejos protectores de la vía aérea: Los efectos depresores de la anestesia sobre los reflejos protectores es un fenómeno bien conocido por lo que es recomendable el más

breve período de tiempo desde la administración de los fármacos hasta la inserción del tubo endotraqueal.

Cuatro son los reflejos protectores de la vía aérea[35]:

1. Apnea con laringoespasma.
2. Tos
3. Espiración: Este reflejo consiste en una espiración sin estar precedida de una inspiración.
4. Jadeos espasmódicos: Respiraciones a una frecuencia de 60 rpm.

La laringe y la tráquea son estructuras más sensibles que los bronquios en estimular estos reflejos cuando algún material se pone en contacto con ellos. Asimismo se ha observado que el esófago cuando es estimulado por contenido gástrico en situaciones de reflujo también puede iniciar estos reflejos. En los pacientes con disminución de la conciencia y por tanto con riesgo de aspiración, estos reflejos están alterados pero sin existir una relación directamente proporcional entre nivel de conciencia y la abolición de los reflejos[39].

Además existe un descenso progresivo de estos reflejos con la edad y un retraso en la recuperación de los mismos después de la anestesia en pacientes de edad avanzada. En ocasiones puede ser difícil diagnosticar esta situación con los tests habituales en las unidades de recuperación.

1.9 SITUACIONES FISIOPATOLÓGICAS CON MAYOR RIESGO DE ASPIRACIÓN

Existen una serie de situaciones especiales en las cuales el riesgo de aspiración por alteración de alguno de los mecanismos descritos anteriormente está alterado: Incumplimiento del ayuno, embarazo, pacientes en tratamiento con opiáceos, enfermedades neurológicas, enfermedades musculares y neuromusculares, hernia de hiato, alimentación enteral, cirugía esofágica, neurocirugía en fosa posterior y del

tronco, hemorragia digestiva alta, hemorragia otorrinolaringológica, presencia de sonda nasogástrica, pacientes diabéticos que asocian neuropatía autonómica, pacientes con insuficiencia renal crónica y pacientes con patología digestiva [40].

Warner asoció la comida reciente como un factor de riesgo en la broncoaspiración pediátrica, pero Borland no pudo establecer una asociación de la duración del ayuno con su incidencia en su análisis de 50.000 casos de anestesia general en el hospital de niños de Pittsburgh, ya que, como la incidencia de broncoaspiración es tan pequeña, se requieren estudios de 400.000 pacientes, aproximadamente, para encontrar este tipo de asociaciones [41].

Se ha postulado que entre más ácido sea el contenido gástrico y mayor su volumen, será más seria la broncoaspiración[42]

Estos valores gástricos críticos no se han encontrado en los humanos, ya que muchos estudios se realizan en animales, por las dificultades éticas y técnicas que un estudio de esta clase tendría[43,44].

Los valores que se tienen como referencia para la definición de estómago lleno, se extrapolan de los obtenidos por Roberts en 1974 en estudios en monos *Rhesus*, en los cuales se encontró que un pH menor de 2,5 y un volumen mayor de 0,4 ml/kg producen lesión pulmonar. Otros estudios indican que la seriedad de la neumonitis o de la neumonía se relaciona más con la acidez que con el volumen. Al hablar del volumen, se debe tener en cuenta que muchos estudios cuantifican el total que llega al pulmón, pero no el volumen que debe estar en el estómago para producir esta broncoaspiración, lo cual pone en evidencia la deficiencia de esta definición de estómago lleno [45].

✚ Está ampliamente aceptado que el riesgo de síndrome de Mendelson se reduce al disminuir el volumen del contenido gástrico por debajo de 0,4 ml/Kg y al aumentar su pH por encima de 2,5[4,8]

1.10 MIDAZOLAM

El midazolam un fármaco de corta duración derivado de las benzodiazepinas, y proporciona un margen adecuado de seguridad en los pacientes pediátricos, fue sintetizado en 1976 por Fryer y Walter, su nombre químico es la 8-cloro-6-(2-fluorofenil)-1 metil- 4H- imidizo [1,5- a] [1,4] hidrocliclorato benzodiazepina. Su fórmula empírica es $C_{18}H_{13}ClFN_3 \cdot HCl$, tiene un peso molecular de 362.25 y la siguiente estructura química.

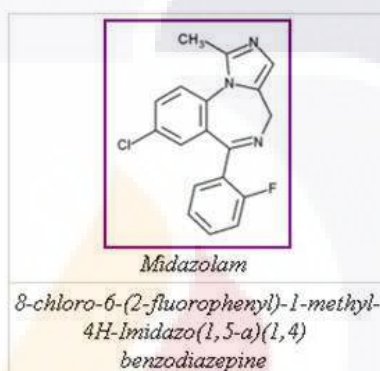


Figura 2. Estructura química Midazolam

El midazolam es una benzodiazepina de acción muy corta que se utiliza para la sedación consciente, ansiolisis y amnesia durante procedimientos quirúrgicos menores o procedimientos de diagnóstico, o como inductor anestésico o como adyuvante a la anestesia general.

Las benzodiazepinas ejercen su acción estimulando las subunidades alfa del complejo receptor para ácido gamma-aminobutírico (GABA) que es un neurotransmisor inhibitorio. La unión del GABA a su receptor, abre el canal de cloro lo que origina una hiperpolarización de la membrana celular que impide su posterior excitación. La acción ansiolítica de las benzodiazepinas se explica por su capacidad de bloquear el despertar cortical y límbico que sigue a una estimulación de las vías reticulares, sus efectos farmacológicos se manifiestan desde los 5-15 minutos con un efecto máximo aparecen a los 30 minutos, El midazolam es una benzodiazepina hidrosoluble, cuatro veces más potente que el diazepam. Se absorbe muy bien por vía intramuscular, oral, rectal o

intranasal. Pese a que está manufacturado como ácido (pH 4) para hacerlo hidrosoluble, a pH fisiológico el midazolam es altamente lipofílico y rápidamente atraviesa la barrera hematoencefálica accediendo fácilmente a los receptores Benzodiazepínicos del sistema nervioso central. Las benzodiazepinas cubren un amplio espectro de acción, dependiendo sobre qué neurotransmisor actúan. Son sedantes, hipnóticas, inductores anestésicos, anticonvulsivantes y fundamentalmente ansiolíticos.

Pueden provocar, a dosis bajas, sedación y ansiólisis, por disminuir la actividad de células monoaminérgicas, posiblemente noradrenalina y dopamina. A dosis mayores provocan hipnosis, posiblemente a través de la disminución de los niveles de acetilcolina cortical.

Las Benzodiazepinas pueden provocar efectos indeseables que son debidos a la extensión de su acción farmacológica gabaérgica a distintos niveles del neuroeje. Por su acción en el cerebelo pueden producir ataxia, incoordinación motora, laxitud, mareos y vértigo. Por acción en otros centros pueden producir prolongación del tiempo de reacción, deterioro de las funciones mentales, desorganización del pensamiento, confusión, disartria, amnesia y sequedad bucal.

Sus efectos sobre la respiración son notables. Dependen de la dosis administrada, del paciente y de la asociación con otras drogas.

Las variables farmacocinéticas son afectadas entre otros factores por la vía de administración.

Las concentraciones plasmáticas máximas se alcanzan a los 10 minutos de la administración nasal, a los 15-20 minutos de la rectal y a los 50-60 minutos de la administración oral. Por vía oral, la dosis es 0,40-1 mg/kg. Por vía nasal, la dosis es 0,3 mg/kg, como volumen máximo 1 ml repartido en ambas fosas nasales. La ventaja de esta vía de administración es su carácter incruento.

Desventajas: la proporción absorbida es errática. La vía rectal es errática, traumática y poco segura. Por vía endovenosa, en dosis de 0,2 a 0,3 mg/kg el midazolam induce anestesia general a los dos a tres minutos de administración. Si bien no tan rápida como el thiopental o la ketamina, el midazolam produce grados similares de apnea.

Cuando se utiliza la vía intravenosa para lograr sedación ante procedimientos o como premedicación anestésica, la dosis del midazolam es de 0,05 a 0,08 mg/kg. A nivel respiratorio determina disminución del calibre de la vía aérea superior debido a la relajación de la musculatura faríngea, laringoespasma y un aumento a las resistencias al flujo, que genera hipoventilación y caída de la saturación de oxígeno, con depresión respiratoria. A nivel hemodinámico puede producir hipotensión arterial, depresión miocárdica, fluctuaciones en la frecuencia cardíaca y anomalías en el electrocardiograma. Obviamente la administración intravenosa produce una rápida instalación de sus efectos, por lo que exige una continua monitorización cardiorrespiratoria.

Se metaboliza con rapidez, primordialmente por hidroxilación del grupo metilo del anillo imidazo fusionado mediante la citocromo p450 enzima 3A3/3A (CYP3A4). De su metabolización hepática derivan tres metabolitos, el más abundante es el 1'-hidroximidazolam, también se producen el 4'-hidroximidazolam y el 1'-4'-hidroximidazolam, los que se eliminan por glucuronoconjugación renal. Estos metabolitos no son activos, aunque el primero de ellos puede contribuir a la sedación por acumulación cuando se trata a pacientes con falla renal. Tiene la vida media de distribución más corta, 6 a 15 min, vida media de eliminación entre 1.7 y 2.6 horas, volumen de distribución es de 1.1 a 1.7 litros/kg y unión a proteínas del 97%. Cursa con metabolismo del primer paso con aclaramiento en 2 a 6 horas, después se conjuga siendo excretado por vía urinaria.

En estudios realizados en la población infantil se ha concluido que la dosis efectiva para lograr una sedación ideal vía oral, es de 0.50 a 0.75 mg[4, 46,47, 48,49].

1.11 KETAMINA

La ketamina es un agente anestésico disociativo del grupo de la fenciclidina y la cicloexil-amina . Desde el primer informe publicado de su uso clínico por Domino y Corssen en 1965 y la llegada del producto a México en 1970, se le han encontrado efectos analgésicos y ansiolíticos, por lo que fue adoptado por los anestesiólogos.

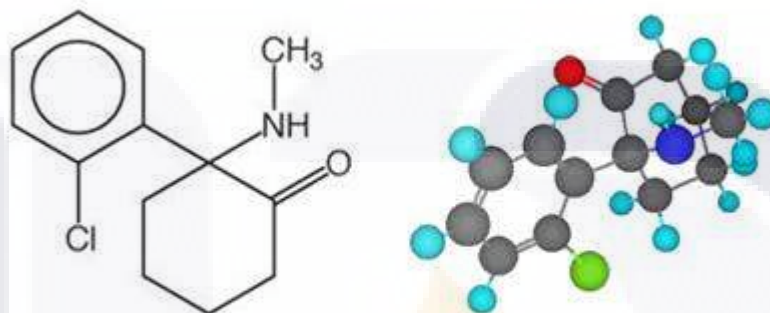


Figura 3. Ketamina. Fórmula estructural y en 3D

La ketamina produce una disociación funcional y electrofisiológica entre los sistemas tálamo neocortical y límbico.

La ketamina podría ser utilizada en la premedicación. Su administración como premedicación no es algo que se realice en forma habitual , juega un papel importante en la premedicación de pacientes con cardiopatías congénitas severas, en los que el sometimiento a situaciones no deseadas por ejemplo la colocación de una vía endovenosa o inducción inhalatoria puede llevar al llanto prolongado y como consecuencia de esto a crisis de cianosis y descompensación hemodinámica.

Sobre el SNC produce analgesia a dosis subanestésicas; los mecanismos involucrados serían varios, el más aceptado estaría mediado por la liberación de endorfinas y serotonina. En cuanto a las acciones sobre el tracto respiratorio, la ketamina no produce depresión respiratoria importante siempre y cuando se administre en forma lenta por vía endovenosa o por vía intramuscular. Sobre la musculatura esquelética a nivel ocular produce un aumento del tono ocasionando espasmos musculares que llevan a un

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

aumento del tono ocasionando espasmos musculares que llevan a un aumento de la presión intraocular. Limitando su empleo en procedimientos oftalmológicos.

Se ha recomendado la ketamina por ser bloqueante del receptor N-D- metil aspartato en dosis de 0.5. a 1 mg/Kg para producir analgesia de anticipación.

Su paso metabólico inicial y su baja absorción requieren de altas dosis cuando se administra por vía oral. Su biotransformación se lleva a cabo en el hígado, por el citocromo P 450 y se excretan por la orina. Con una vida media de distribución de 24.1 seg, con vida media de redistribución de 4.68 min y vida media de eliminación de 2.17h.

Se ha estudiado la ketamina por vía oral para medicación preanestésica en pacientes pediátricos, manejándola a dosis de 6.0 a 10.0 mg/kg, encontrando una excelente sedación, sin encontrar cambios significativos a nivel cardiaco, respiratorio, y sin presentarse ningún tipo de emergencia. Ocurriendo la sedación en 15-20 minutos posterior a la administración [4,48,50]

1.12 CONSIDERACIONES ACTUALES DE LA PREMEDICACIÓN

La tendencia actual de la premedicación es aplicar técnicas más gentiles, sencillas y prácticas, con la participación del paciente pediátrico y de sus padres quienes lo asistirán le brindarán compañía.

El paciente pediátrico que ya cuenta con mayor comprensión del medio que lo rodea será finalmente informado por los padres quienes le comunicaran con palabras entendibles para ellos el procedimiento, esto lo preparará para la experiencia, deberá comunicarse la verdad, suave y honestamente, sin detalles que puedan asustarlo, las mentiras no ayudan, sino por el contrario generan en el niños la sensación de desconfianza, aumentando su ansiedad y temor.

Es importante el conocimiento de la premedicación por parte de todo el personal de salud, para brindar una participación activa en la misma y poner un acento en la

SEGURIDAD que actualmente es posible gracias a los avances tecnológicos en la monitorización, medicamentos anestésicos y sobre todo en la educación médica continúa, que nos permitirá un adecuado manejo integral del paciente pediátrico [9].



Figura 4. Anestesia pediátrica.

2. METODOLOGÍA

2.1 INTRODUCCIÓN

La premedicación anestésica está destinada a reducir la ansiedad y la respuesta al estrés que supone el período anterior a la intervención quirúrgica. El temor al ingreso al área de quirófano, es decir, a lo desconocido, al dolor y la separación de los padres son elementos que se agregan a la ansiedad preoperatoria en la población pediátrica. La necesidad de encontrar un fármaco idóneo en niños que no añada más sufrimientos a los ya presentes, resulta un reto para el medico anestesiólogo.

2.2 PREGUNTA CIENTÍFICA DEL PROBLEMA:

¿Tiene igual o mayor eficacia el uso de ketamina vía oral a 6 mg/kg en comparación de midazolam a 0.5 mg/kg para premedicación pediátrica en procedimientos quirúrgicos electivos?

2.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA:

Eficacia de la premedicación con ketamina a 6mg/kg previo a realización de procedimientos quirúrgicos electivos en pacientes pediátricos del hospital Miguel Hidalgo.

2.4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

- ✚ Demostrar la eficacia del uso de ketamina vía oral como forma de premedicación en procedimientos quirúrgicos cotidianos en la población pediátrica.
- ✚ Evaluar el grado de sedación preoperatoria con ketamina vía oral.
- ✚ Evaluar los efectos adversos de la premedicación con ketamina vía oral.

- ✚ Permitir al paciente pediátrico una separación no traumática de sus padres, previo al acto quirúrgico.
- ✚ Facilitar el proceso de canalización tanto para el paciente pediátrico como para el personal de salud que la realiza.
- ✚ Proporcionar al paciente un acto anestésico en el cual se pueda disminuir o evitar el estrés psicológico con reducción del miedo y la percepción de dolor que le facilite la adaptación al tratamiento y prevenir el desarrollo de fobia y ansiedad.
- ✚ Proporcionar a los médicos anestesiólogos una opción de premedicación que sea rápida eficaz y segura.

2.5 HIPÓTESIS

- ✚ El uso de Ketamina vía oral a 6 mg/kg, tiene igual o mayor eficacia para premedicación en comparación del midazolam vía oral a 0.5mg/kg como premedicación pediátrica en procedimientos quirúrgicos electivos.

2.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

Se contó con la aprobación del Subcomité de investigación y ética así como también de la Jefatura de Enseñanza e Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Se realizó un tipo de estudio de investigación prospectivo, transversal, descriptivo y de Intervención. Los datos recopilados fueron analizados estadísticamente y las diferencias entre los grupos se calcularon mediante las pruebas T de Student, Chi cuadrada y U de Mann-Whitney.

Nuestro universo de trabajo: 50 pacientes pediátricos del Hospital Hidalgo y del Hospital General de Rincón de Romos Aguascalientes, sometidos a cirugía electiva de diversas especialidades desde el mes de marzo del 2012 hasta el mes de Octubre del 2012 mediante un tipo de muestreo probabilístico aleatorio simple.

Se analizaron 8 variables que fueron obtenidas de cada paciente para su análisis matemático y estadístico.

2.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes pediátricos del Hospital Hidalgo y del Hospital General de Rincón de Romos Aguascalientes.
2. Pacientes que se realizaron un procedimiento quirúrgico en el área de quirófanos
3. Pacientes que se realizaron un procedimiento quirúrgico de forma electiva
4. Valoración preanestésica.
5. ASA1 y 2
6. Edad de 3 meses a 6 años.
7. Consentimiento anestésico informado firmado por padre o tutor responsable.

2.8 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes que se realizaron un procedimiento quirúrgico de urgencia en el área de quirófono.
2. Pacientes con enfermedades neurológicas concomitantes.
3. Pacientes ASA 3 y 4
4. Pacientes con desnutrición.
5. Pacientes mayores de 6 años.
6. Pacientes que no contaron con consentimiento anestésico informado y firmado por padre o tutor responsable.

2.9 VARIABLES INDEPENDIENTES

- a) Edad
- b) Sexo
- c) SP02 basal

2.10 VARIABLES DEPENDIENTES

- a) SP02 a los 30 min
- b) Aceptación del fármaco
- c) Actitud a los 30 minutos
- d) Actitud ante la canalización
- e) Actitud ante la separación de los padres
- f) Actitud ante la inducción
- g) Presencia de náusea
- h) Presencia de vómito
- i) Presencia de broncoespasmo

2.11 SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Todos los pacientes fueron sujetos a algún tipo de procedimiento quirúrgico y fueron programados para el mismo, de forma rutinaria contaron con valoración preanestésica en donde se determinaron las condiciones del paciente, Identificación del paciente, Antecedentes, padecimiento o motivo de consulta y Revisión por sistemas. Se realizó nota de valoración preanestésica con especial cuidado en la obtención y registro de información de importancia para el procedimiento anestésico a realizarse, se elaboró una hoja de registro de premedicación con identificación del paciente, con el procedimiento quirúrgico, contenidas todas las variables a evaluar, dicha hoja de registro se reprodujo y se obtuvieron 50 para disponer 1 hoja por cada paciente.

Se graduaron los resultados en forma nominal según se muestra en la siguiente tabla:

Nombre del paciente:

Edad:

ASA:

Peso:

Grupo:

Hospital:

Cirugía:

Fecha:

	Basal	30 minutos		
SP02				
Aceptación del fármaco	Buena	Difícil	Rechazo	
Actitud a los 30 min.	Agitado	Tranquilo	Somnoliento	Dormido
Actitud ante la canalización	Agitado	Tranquilo	Somnoliento	Dormido
Actitud ante la separación de los padres	Agitado	Tranquilo	Somnoliento	Dormido
Actitud ante la inducción	Agitado	Tranquilo	Somnoliento	Dormido
Náusea	Presente	Ausente		
Vómito	Presente	Ausente		
Broncoespasmo	Presente	Ausente		

Cuadro 2. Formato de recolección de datos.

Se preparó el medicamento acorde al grupo que aleatoriamente correspondiera a cada paciente de la siguiente manera:

Se conto con Midazolam en presentación de 15mg en 3 ml, Ketamina en presentación de 50mg por ml.

Se calculo la dosis vía oral requerida para cada paciente, se multiplicó el peso del paciente por la dosis de medicamento: 0.5mg para el grupo de midazolam y 6mg para el grupo de ketamina, posteriormente se combino con jugo de fresa sin pulpa. La dosis de volumen en la medicación quedo en todos los casos por debajo de los 0.4 ml por kg referidos en la literatura como margen para evitar broncoaspiración. En ninguno de los casos se supero un volumen total de 6 ml. En caso de rechazo del medicamento se registró y posteriormente se insistió nuevamente por medio de los padres hasta lograr la toma del fármaco vía oral, se coloco el pulsoxímetro pediátrico portátil previo a la toma del medicamento y se registro la saturación basal en nuestra hoja de recolección de datos, se procedió a administrar el medicamento vía oral y a registrar la Aceptación del fármaco, el pulsoxímetro portátil permaneció en el paciente hasta su ingreso a quirófano, se mantuvo la monitorización de la saturación así como del estado de conciencia del paciente, se traslado al paciente al área de quirófanos, en ese momento se evaluó la actitud ante la separación de los padres, en el pasillo se registro nuevamente la SP02 y su actitud a los 30 minutos, ya en sala de quirófano se procedió a realizar la canalización venosa en este momento se registró su actitud se dio inicio a la inducción con mascarilla facial y se registro su actitud ante la inducción, desde el inicio de la premedicación se evaluó la presencia o ausencia de náusea, vomito o broncoespasmo.

2.12 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se recabó firma del el padre o tutor responsable del paciente en el consentimiento anestésico oficial de la Institución, previo a iniciar la premedicación, se le corroboró su diagnostico y el procedimiento anestésico al que sería sometido. Se explicó ampliamente el procedimiento de premedicación, se les comentó que participarían en un estudio de investigación, con una explicación de los propósitos de la investigación y el tiempo en que los participantes permanecerían en el mismo. Además una descripción detallada de los procedimientos a seguir, así como de cualquier riesgo razonable o incomodidad del participante que podrían esperar anticipadamente. Contaron con una explicación de los beneficios para el participante que pudieran razonablemente esperar del estudio, se guardó la confidencialidad de la información que se obtuvo. Así como también se otorgó

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

un espacio para aclarar preguntas derivadas del estudio, se les informó a quién contactar en caso de algún inconveniente o duda del padre o tutor y/o participante. Así mismo se les dio libertad de participación, se indicó que la participación es voluntaria; que el rehusar participar no envuelve penalidad alguna y que puede discontinuar su participación en cualquier momento sin penalidad o pérdida de beneficios que tiene derecho.

Se indicó que un tratamiento o procedimiento en particular puede tener riesgos para el participante que a veces no se anticipan por lo cual se le informó de los procedimientos alternos apropiados que se pudieran establecer en caso necesario, Circunstancias anticipadas bajo las cuales el investigador pueda dar por terminada la participación sin necesidad del consentimiento del participante, las consecuencias de la decisión del participante al retirarse de la investigación y los procedimientos al retirarse. Todo esto con la finalidad de establecer todas las consideraciones éticas y procedimientos para garantizar los derechos fundamentales de los sujetos que participaron en el estudio

2.13 RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN

Recursos Humanos: 1.-Paciente 2.- Investigador 3.-Médico Anestesiólogo Adscrito al área de quirófanos 4.- Medico Adscrito al área o especialidad quirúrgica.

Equipo: Máquina de Anestesia adecuadamente equipada, pulsoxímetro, sistema de aspiración de secreciones de vía aérea, funcional.

Recursos Materiales:

Jeringas hipodérmicas desechables 3ml, 5ml o 10ml, Aguja desechable 22 gouch.
Guantes estériles, gasas estériles, Cánula de guedel , mascarilla facial, bolsa de ventilación de 0.5 a 2 litros, Circuito anestésico tipo Bain para paciente pediátrico, Mango de laringoscopio, Hoja de Laringoscopio Mac 1 Mac 2, Miller 1,2, Tubos orotraqueales del No. 3.5 hasta el No. 6.5 con y sin globo, Guía para tubo orotraqueal

pediátrica, conectores para tubo de aspiración, tubos de aspiración, Sonda nelaton para aspiración no. 12 al 18, Cal sodada.

Medicamentos:

Ketamina frasco dosificador 50mg/ml , Midazolam 15 mg/3 ml.

Vehículo:

Jugo de fresa sin pulpa sintético.



RESULTADOS

Se estudiaron 50 pacientes en total, 25 para el grupo de midazolam y 25 para el grupo de Ketamina, de los cuales 13 eran niñas (26%), y 37 niños (74%) con una P 0.3. El rango global de edad de la muestra estudiada fue de 3 meses a 6 años (Con una media = 2 y una desviación estándar de 1.8 con una P de 0.4.

La saturación basal para el grupo del midazolam fue de 95.6% con una desviación estándar de 1.7, de la saturación basal para el grupo de ketamina fue de 97.3% con DE de 2.0 con P= 0.9. Con estos resultados determinamos que no hay diferencias significativas entre ambos grupos y por lo tanto son comparables.

La saturación a los 30 minutos de administrado el medicamento fue para el grupo de midazolam 94.7% con una DE de 3.1 y para el grupo de ketamina 95.6% con DE de 2.3 con una P de 0.8 por lo tanto no se encontró una diferencia entre ambos grupos. El grado de aceptación para el midazolam fue buena para 19 pacientes , difícil en 5 y con actitud de rechazo en 1, para la ketamina fue buena en 22 pacientes difícil en 3 y rechazado en 1, al cruzar ambos grupos la P fue de 0.5.

La actitud encontrada en los pacientes a los 30 minutos en ambos grupos fue: 2 pacientes se mostraron agitados, tranquilos 16 en el grupo de midazolam y 22 en el de ketamina, somnolientos fueron 6 en el grupo de midazolam y 1 en el de ketamina, dormidos solo uno en el grupo de midazolam el valor de P fue de 0.7. Su actitud ante la canalización venosa en el grupo de midazolam fue: 13 pacientes agitados, 10 tranquilos y 2 somnolientos contra el grupo de ketamina donde se encontraron 9 pacientes agitados y 16 pacientes tranquilos. P no significativa de 0.45.

En cuanto a su actitud ante la separación de los padres a su llegada al quirófano, a los 30 minutos de administrada la premedicación, se observó de la siguiente manera: en el grupo del midazolam, 3 agitados, 17 pacientes se mostraron tranquilos, 4 pacientes se mostraron somnolientos y 1 paciente dormido. Mientras que en el grupo de ketamina 4

se mostraron agitados, 20 permanecieron tranquilos y 1 somnolientos, la P en este caso fue de 0.16, Por otra parte, Su actitud ante la canalización venosa en el grupo de midazolam 13 pacientes se mostraron agitados 10 tranquilos y 2 pacientes somnolientos, mientras que para el grupo de ketamina 9 pacientes se mostraron agitados y 16 pacientes tranquilos. Con una P de 0.45.

La actitud ante la inducción con mascarilla oronasal fue para el grupo de midazolam 3 agitados 18 se mostraron tranquilos y 4 somnolientos, en el grupo de ketamina 4 agitados, 20 tranquilos y 1 somnoliento con una P de 0.25.

De los efectos adversos nausea vomito y broncoespasmo, la nausea se presento en solo 2 pacientes del grupo de midazolam y 1 en el grupo de ketamina (P=0.35) y estuvieron ausentes vomito y broncoespasmo en ambos grupos.

Edad

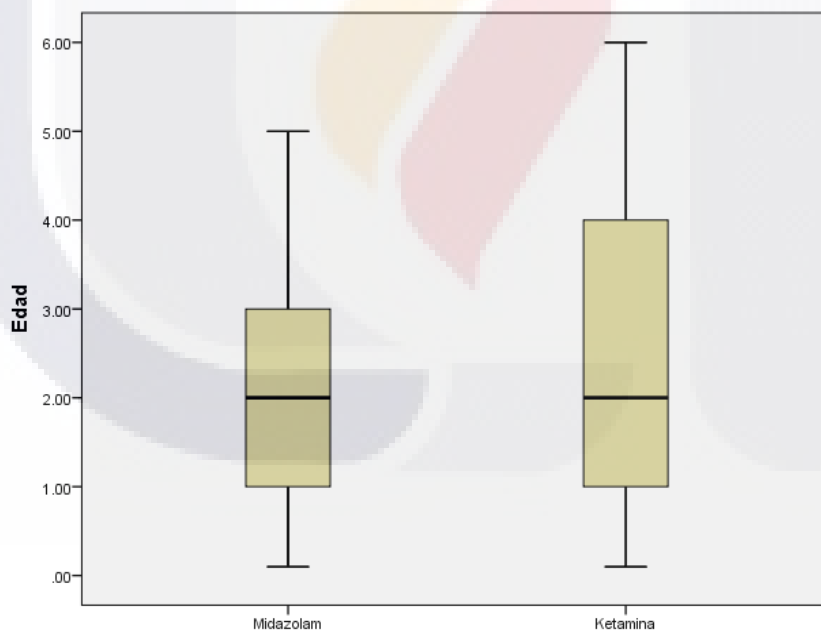


Figura 5. Edad de los pacientes

El rango global de edad de la muestra estudiada fue de 3 meses a 6 años (Con una media = 2 y una desviación estándar de 1.8 con una P de 0.4.

SEXO * Grupo Crosstabulation

Count

		Grupo		Total
		Midazolam	Ketamina	
Sexo	Femenino	8	6	14
	Masculino	17	19	36
Total		25	25	50

Cuadro 3. Sexo de los pacientes

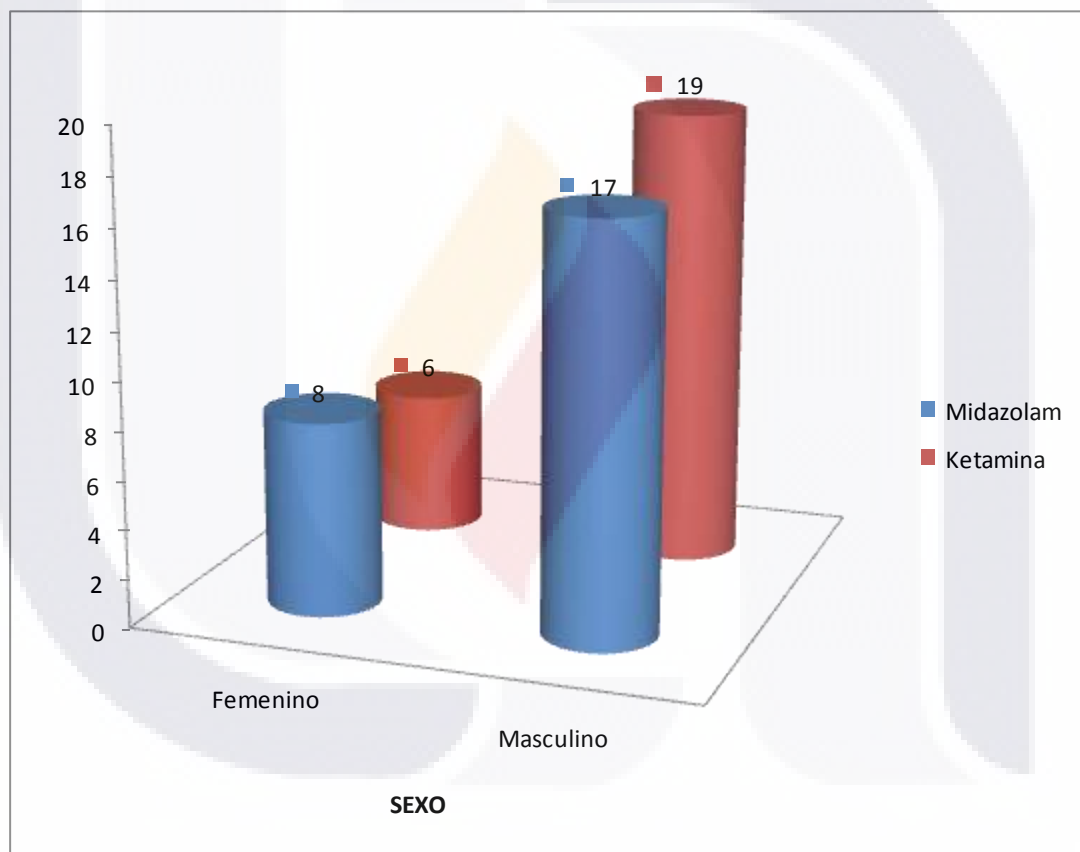


Figura 6. Sexo de los pacientes

De los 50 pacientes que se estudiaron en total, 13 pacientes fueron niñas (26%), y 37 niños (74%). Se dividieron aleatoriamente en dos grupos de 25 pacientes, un grupo para midazolam y otro para ketamina

SATURACION BASAL

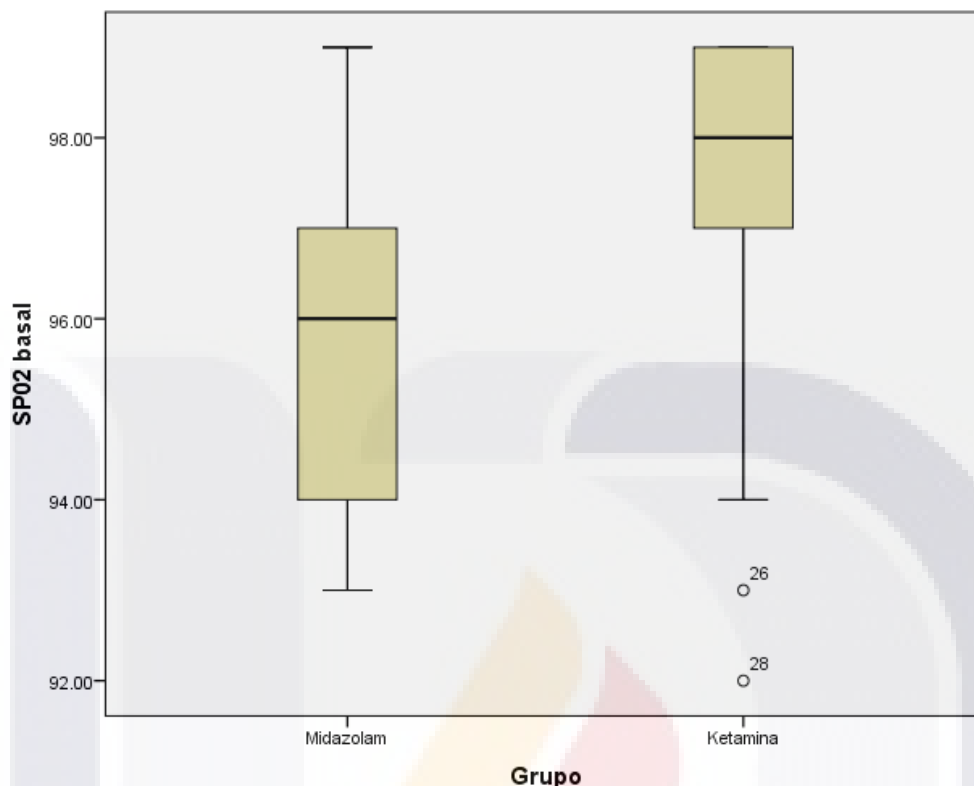


Figura 7. Saturación basal

La saturación basal para el grupo del midazolam fue de 95.6% con una desviación estándar de 1.7, de la saturación basal para el grupo de ketamina fue de 97.3% con DE de 2.0 con $P= 0.9$. Con estos resultados determinamos que no hay diferencias significativas entre ambos grupos y por lo tanto son comparables

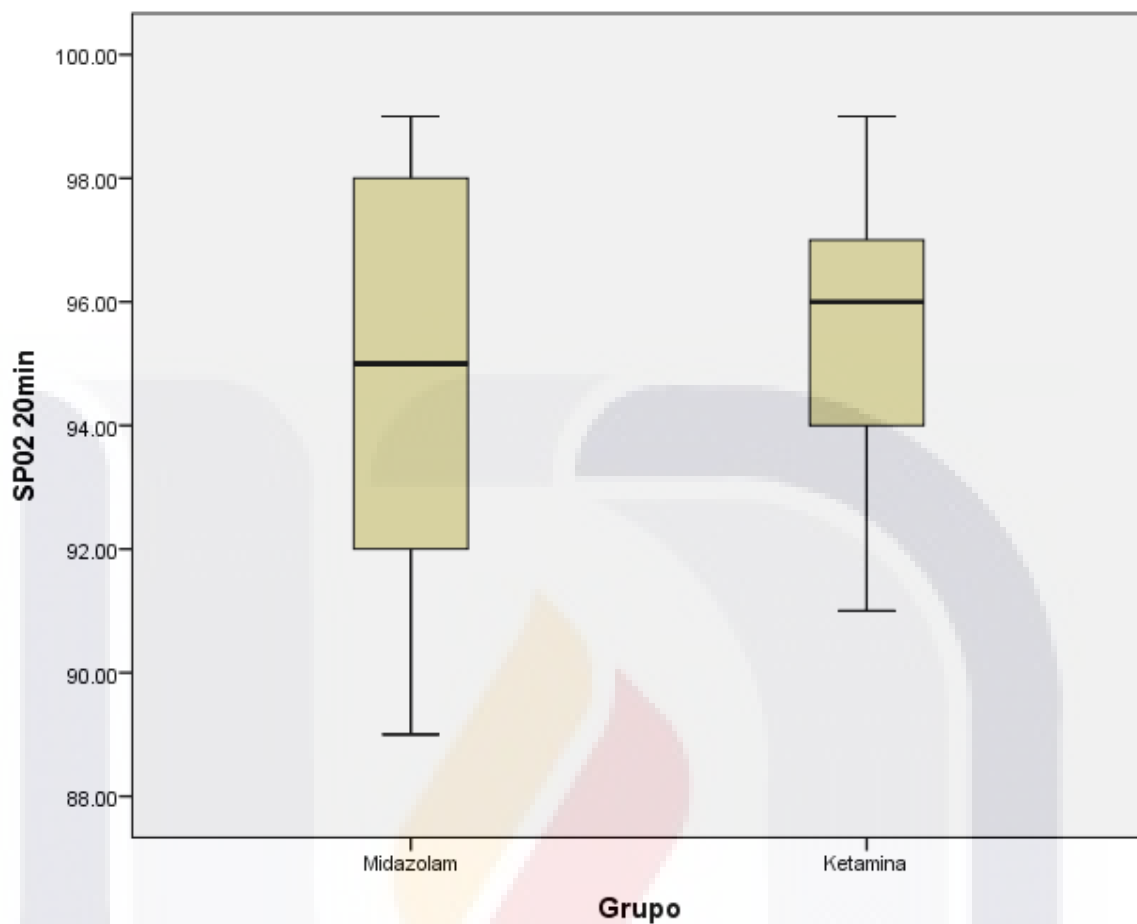


Figura 8. Saturación a los 30 minutos

La saturación a los 30 minutos de administrado el medicamento fue para el grupo de midazolam 94.7% con una DE de 3.1 y para el grupo de ketamina 95.6% con DE de 2.3 con una P de 0.8 por lo tanto no se encontró una diferencia entre ambos grupos.

_ACEPTACION DEL FARMACO * Grupo
Crosstabulation

Count

		Grupo		Total
		Midazolam	Ketamina	
Aceptación fármaco	Buena	19	21	40
	Difícil	5	3	8
	Rechazo	1	1	2
Total		25	25	50

Cuadro 4. Aceptación del fármaco

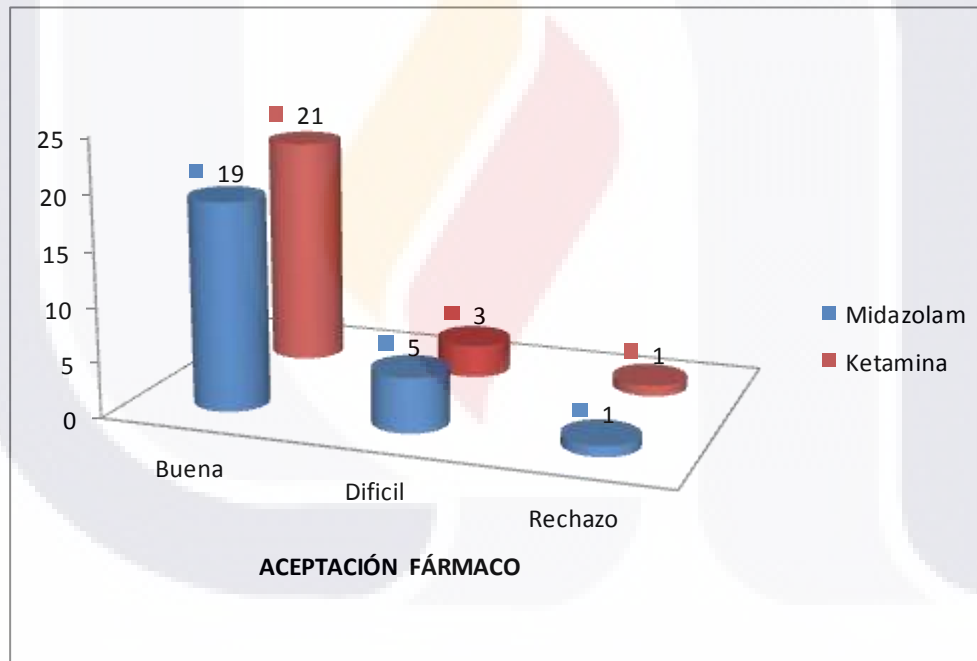


Figura 9. Aceptación del Fármaco

El 80% de los pacientes del estudio aceptaron el fármaco, la aceptación se dificultó en el del grupo de midazolam 20% y en un del grupo de ketamina 12%, así mismo el rechazo para el fármaco fue el mismo para ambos grupos con un total del 4% del estudio.

SEDACION * Grupo Crosstabulation

Count

	Grupo		Total
	Midazolam	Ketamina	
Agitado	2	2	4
Tranquilo	16	22	38
Somnoliento	6	1	7
Dormido	1	0	1
Total	25	25	50

Cuadro 5. Sedación

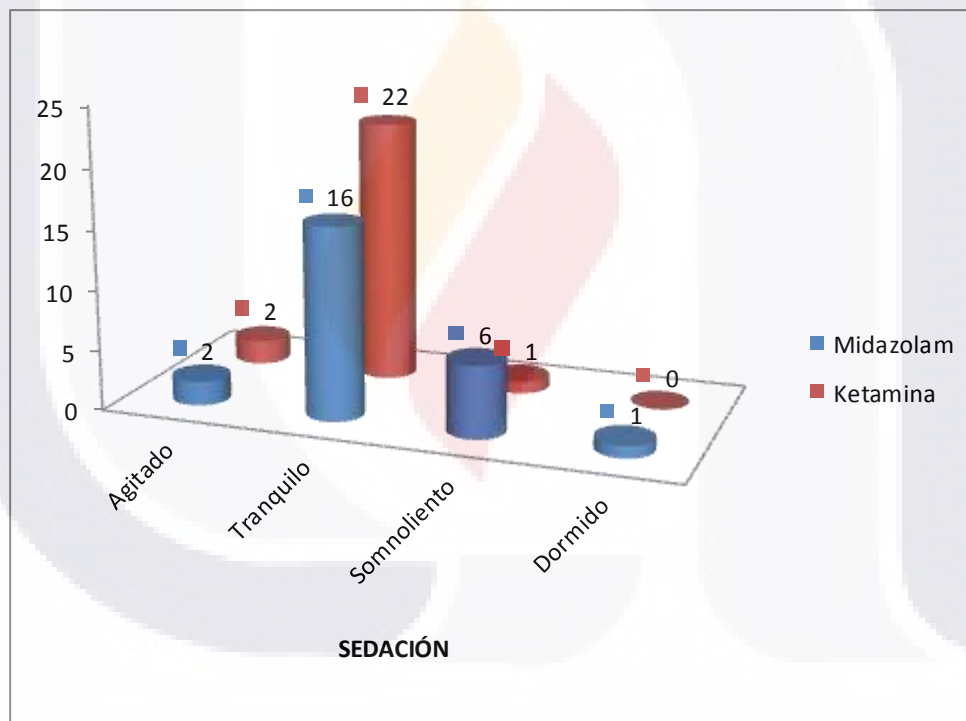


Figura 10. Sedación

De los 50 pacientes la actitud encontrada en los pacientes a los 30 minutos en ambos grupos fue: 2 pacientes se mostraron agitados, tranquilos 16 en el grupo de midazolam y 22 en el de ketamina, somnolientos fueron 6 en el grupo de midazolam y 1 en el de ketamina, dormidos solo uno en el grupo de midazolam.

CANALIZACION IV * Grupo Crosstabulation

Count

		Grupo		Total
		Midazolam	Ketamina	
Canalización	Agitado	13	9	22
	Tranquilo	10	16	26
	Somnoliento	2	0	2
Total		25	25	50

Cuadro 6. Canalización IV

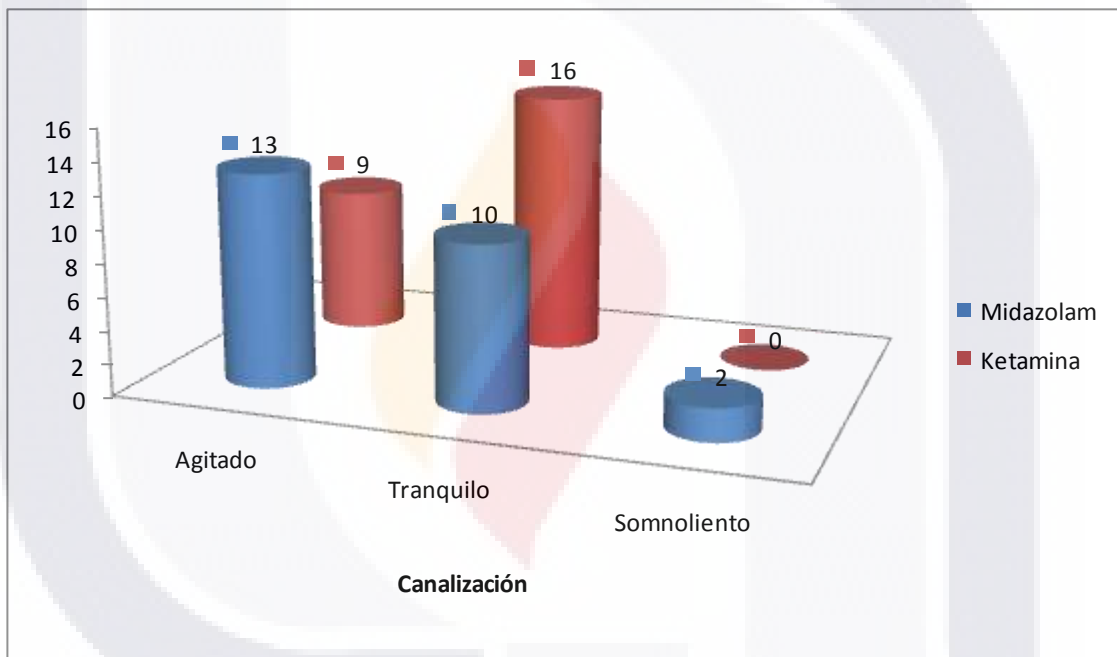


Figura 11. Canalización IV

Su actitud ante la canalización venosa en el grupo de midazolam fue: 13 pacientes agitados, 10 tranquilos y 2 somnolientos contra el grupo de ketamina donde se encontraron 9 pacientes agitados y 16 pacientes tranquilos. P no significativa de 0.45.

SEPARACION DE LOS PADRES * Grupo
Crosstabulation

Count

		Grupo		Total
		Midazolam	Ketamina	
Separación	Agitado	3	4	7
	Tranquilo	17	20	37
	Somnoliento	4	1	5
	Dormido	1	0	1
Total		25	25	50

Cuadro 7. Separación de los padres.

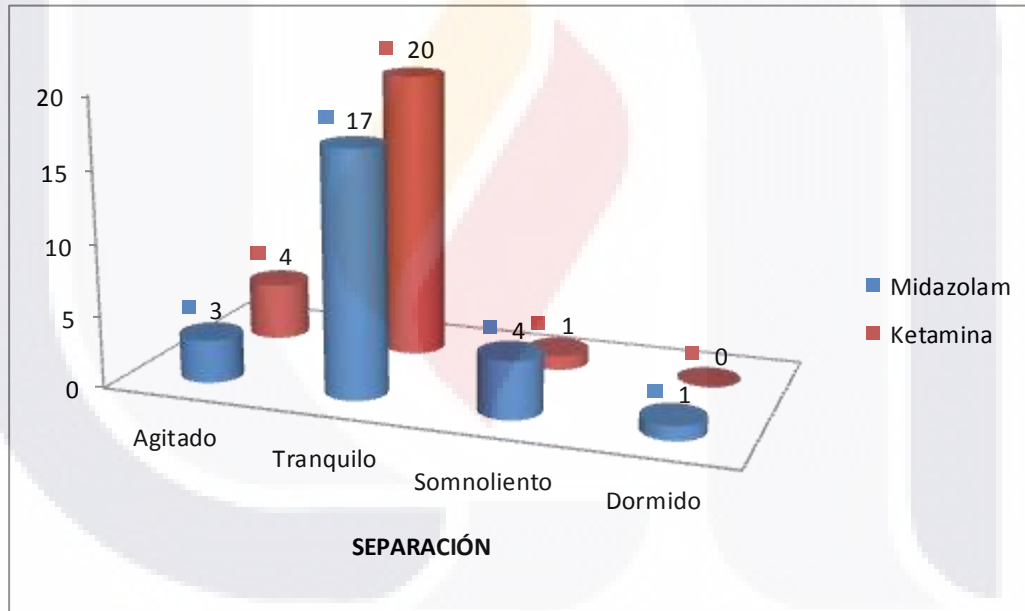


Figura 12. Separación de los padres

En cuanto a su actitud ante la separación de los padres a su llegada al quirófano, a los 30 minutos de administrada la premedicación, se observó de la siguiente manera: en el grupo del midazolam, 3 agitados, 17 pacientes se mostraron tranquilos, 4 pacientes se mostraron somnolientos y 1 paciente dormido. Mientras que en el grupo de ketamina 4 se mostraron agitados, 20 permanecieron tranquilos y 1 somnolientos, la P en este caso fue de 0.16

INDUCCION * Grupo Crosstabulation

Count

		Grupo		Total
		Midazolam	Ketamina	
Inducción	Agitado	3	4	7
	Tranquilo	18	20	38
	Somnoliento	4	1	5
Total		25	25	50

Cuadro 8. Inducción

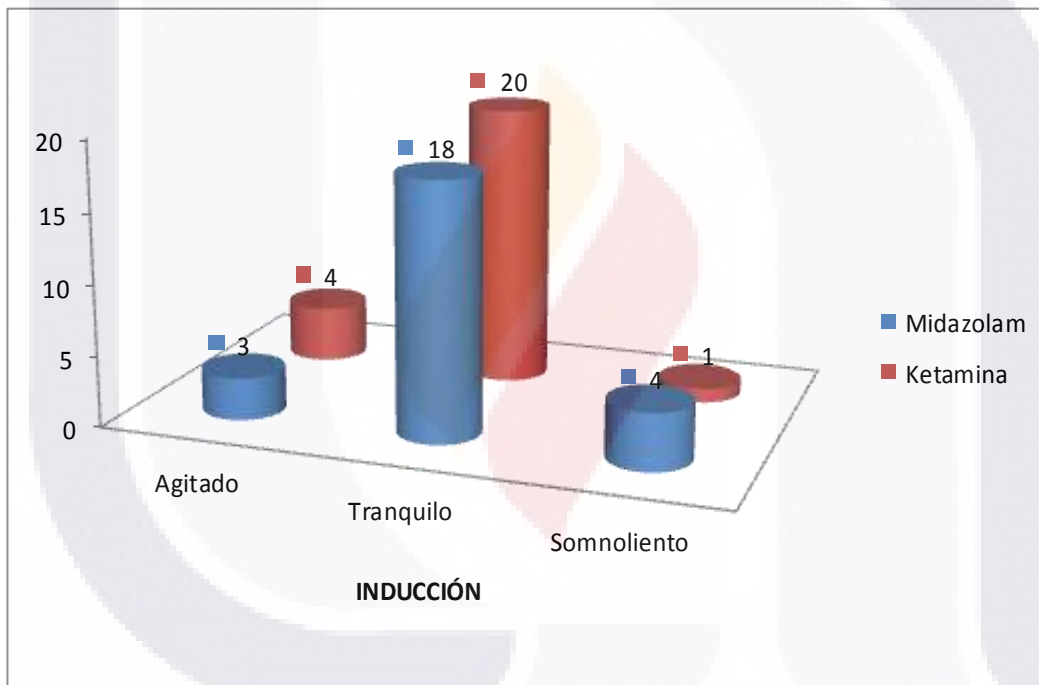


Figura 13. Inducción

La actitud ante la inducción con mascarilla oronasal fue para el grupo de midazolam 3 agitados 18 se mostraron tranquilos y 4 somnolientos, en el grupo de ketamina 4 agitados, 20 tranquilos y 1 somnoliento con una P de 0.25.

NAUSEA * Grupo Crosstabulation

Count

		Grupo		Total
		Midazolam	Ketamina	
Náusea	Presente	2	1	3
	Ausente	23	24	47
Total		25	25	50

Cuadro 9. Nausea

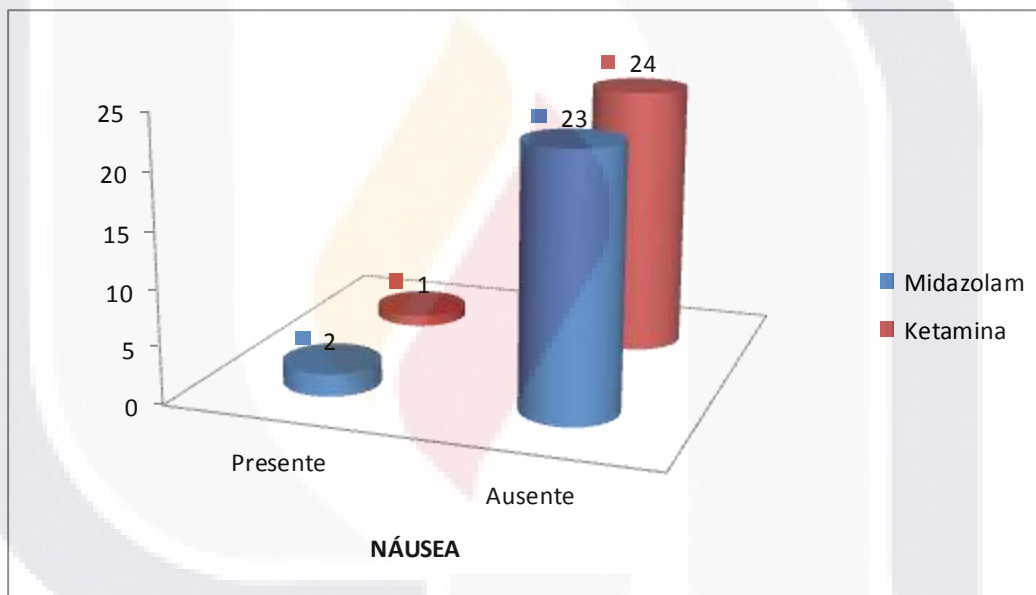


Figura 14. Náusea

La náusea se presentó en solo 2 pacientes del grupo de midazolam y 1 en el grupo de ketamina (P=0.35).

VOMITO * Grupo Crosstabulation

Count

		Grupo		Total
		Midazolam	Ketamina	
Vómito	Ausente	25	25	50
Total		25	25	50

Cuadro 10. Vómito

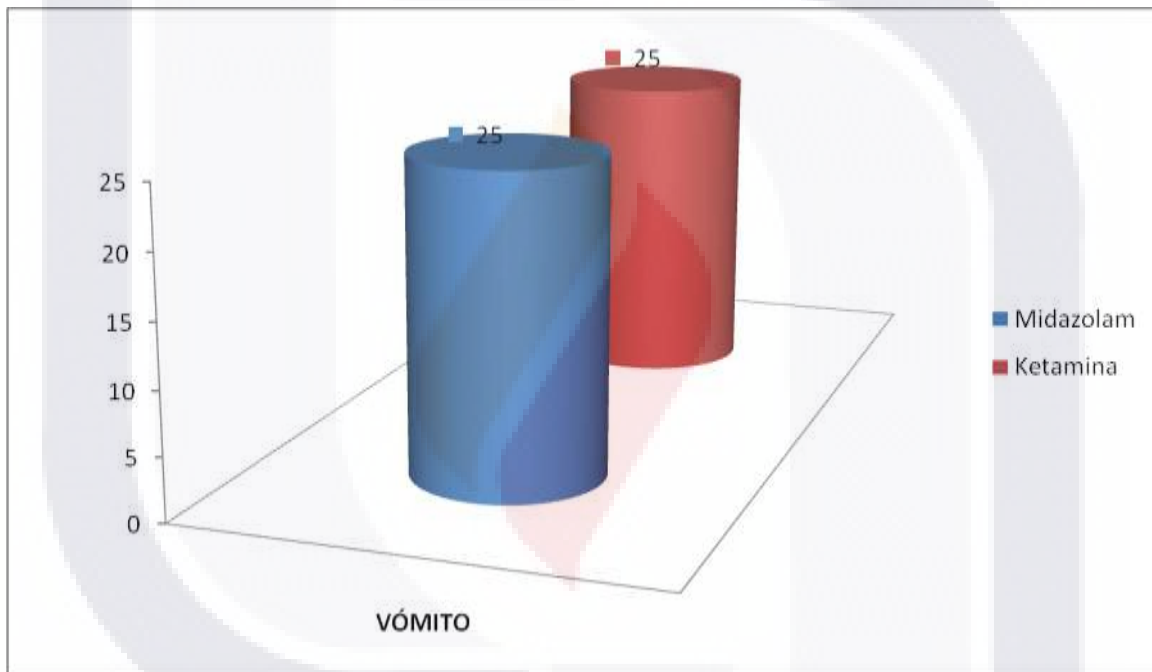


Figura 15. Vómito

Ausente en ambos grupos

Broncoespasmo

Count

		Grupo		Total
		Midazolam	Ketamina	
Broncoespasmo	Ausente	25	25	50
Total		25	25	50

Cuadro 11. Broncoespasmo

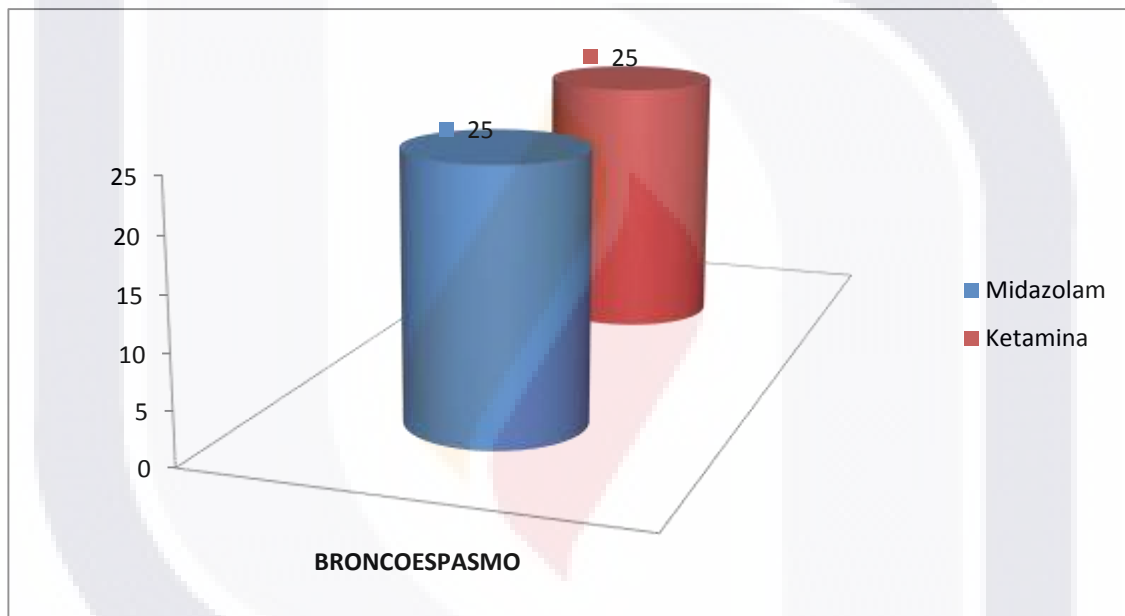


Figura 16. Broncoespasmo

Ausente en ambos grupos

DISCUSIÓN

El miedo a la anestesia y el miedo a la operación quirúrgica, son reacciones comunes en los pacientes pediátricos, según reporta Paladino[4]. La medicación preanestésica permite la separación de los padres, facilita la canalización venosa e inducción de la anestesia general con mascarilla oronasal. La mayor parte de las drogas disponibles se administran por vías que resultan ser finalmente molestas para los niños de aquí la búsqueda de una alternativa de medicación considerando como la ideal la vía oral.

Nosotros comparamos la ketamina contra el midazolam ya que como se sabe en estudios como el de Horgesheimer [51] que el midazolam oral es la premedicación más utilizada actualmente para disminuir niveles de ansiedad en pacientes sometidos a anestesia general o sedación profunda en odontopediatría, sin tener efectos adversos en parámetros cardiorrespiratorios[52].

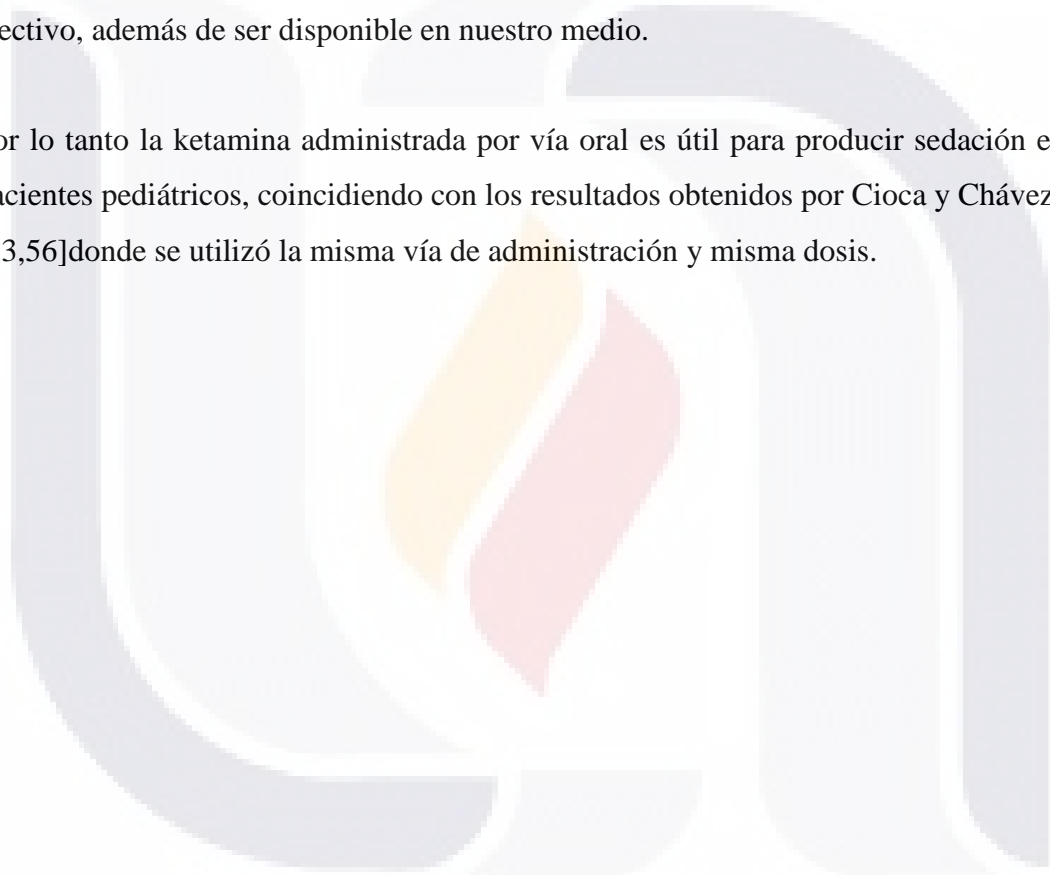
Las dosis utilizadas en este estudio fueron de 0.5 mg/kg de midazolam y 6.0 mg/kg de ketamina, resultando eficientes para proporcionar tranquilidad en los pacientes pediátricos sanos, que fueron sometidos a algún tipo de tratamiento quirúrgico electivo, en niños de 3 meses a 6 años. Bosques y Elena[53,54] utilizaron dosis similares de medicamentos obteniendo resultados similares, en el último citado con una muestra de 24 pacientes sometidos a tratamiento de cirugía maxilo-facial.

En relación a la vía de administración Howard[55] utilizó como vía de administración bebidas sabor de cola (2.0 mL), en premedicaciones con ketamina manejando dosis de 3.0 a 6.0 mg/kg, sin presentarse efectos secundarios significativos, nosotros empleamos jugo de fresa sin pulpa ya existen referencias de estudios en donde se ha empleado el jugo de manzana (5 mL) o presentación en jarabe [4,15], obteniendo aceptación por los pacientes pediátricos, nuestros resultados obtenidos son concordantes con la literatura, encontrándose una buena aceptación del fármaco con una baja incidencia de náusea y sin presencia de vómito ni broncoespasmo.

La monitorización de la saturación tomada a los 30 minutos se mantuvo en un rango seguro que permitió asistir al paciente sin problema en la sala de quirófano, esto aunado a la baja incidencia de náusea y a la nula presencia de vómito y broncoespasmo, además del resto de resultados de nuestro estudio.

Por lo cual la ketamina se muestra como una alternativa farmacológica al midazolam en la premedicación anestésica en niños ya que ha mostrado ser igual de eficaz y segura al administrarse por vía oral, en pacientes que son sometidos al acto anestésico-quirúrgico electivo, además de ser disponible en nuestro medio.

Por lo tanto la ketamina administrada por vía oral es útil para producir sedación en los pacientes pediátricos, coincidiendo con los resultados obtenidos por Cioca y Chávez [53,56] donde se utilizó la misma vía de administración y misma dosis.



CONCLUSIONES

La medicación preanestésica con midazolam (0.5 mg/kg de peso) y ketamina (6.0 mg/kg de peso) vía oral, utilizando como vehículo el jugo de fresa sin pulpa, es efectiva para disminuir la ansiedad en los niños, facilitando la separación de los padres, La ketamina se muestra como una buena alternativa de premedicación vía oral en pacientes pediátricos para los anesthesiólogos en la actualidad, es segura, no es costosa y se encuentra disponible en nuestro medio.



GLOSARIO

Aminobutírico.- El ácido gamma-aminobutírico (a pH fisiológico es llamado zwitterión gama-butirato), es un amino ácido asociado a las plantas, que en 1950 fue reportado, ya que también estaba presente en el tejido cerebral.

Ansiolisis.- sedación consciente

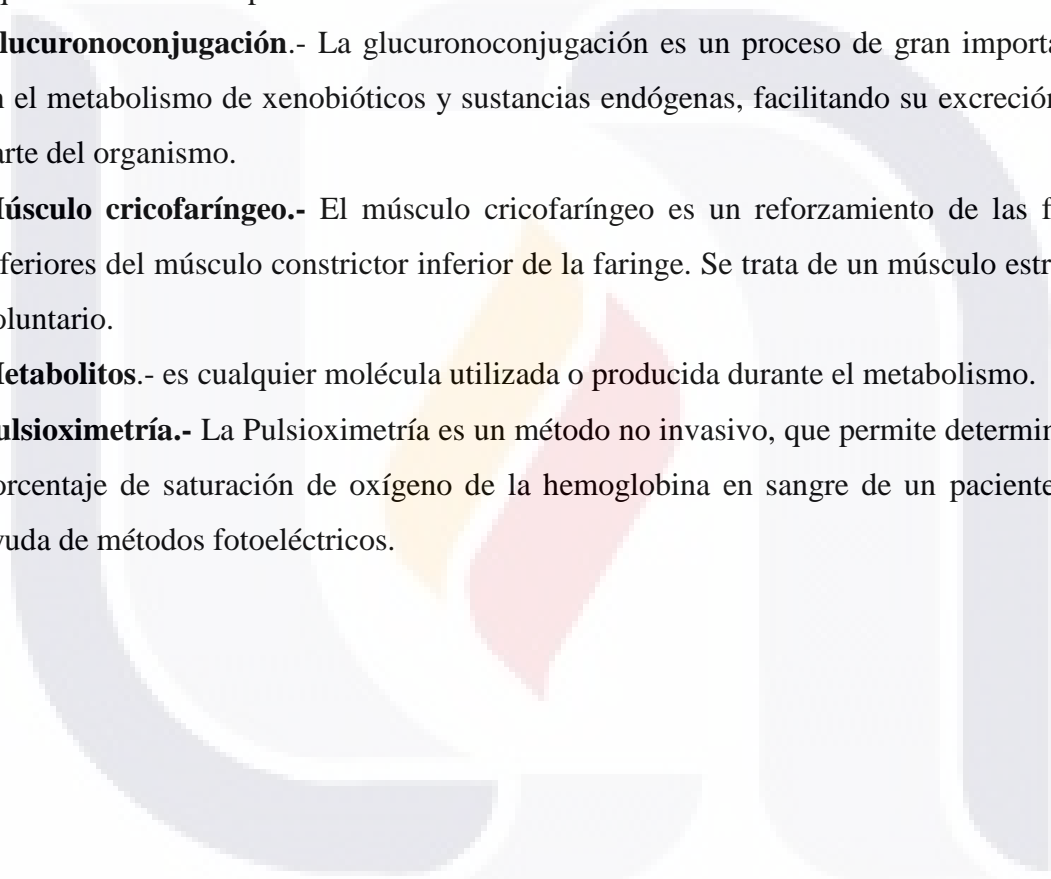
Broncoaspiración.- La broncoaspiración es el paso accidental de alimentos sólidos o líquidos a las vías respiratorias

Glucuronoconjugación.- La glucuronoconjugación es un proceso de gran importancia en el metabolismo de xenobióticos y sustancias endógenas, facilitando su excreción por parte del organismo.

Músculo cricofaríngeo.- El músculo cricofaríngeo es un reforzamiento de las fibras inferiores del músculo constrictor inferior de la faringe. Se trata de un músculo estriado, voluntario.

Metabolitos.- es cualquier molécula utilizada o producida durante el metabolismo.

Pulsioximetría.- La Pulsioximetría es un método no invasivo, que permite determinar el porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre de un paciente con ayuda de métodos fotoeléctricos.



BIBLIOGRAFÍA

1. Aldrete JA. Texto de anestesiología teórico práctico. 3.^a ed. México DF: Salvat; 1994. p. 335-54.
2. Morgan Hughes JO, Banghan JA. Preinduction behaviour of children:A review of placebo-controlled trials of sedative. *Anaesthesia*. 1990;45:427-35.
3. Atkinson RS, Rushman GB, Davies NJH. Lee´s. Sinopsis of Anaesthesia. 11th ed. New York: Butterworth-Heinemann International; 1997.p.230
4. Miguel Angel Paladino;Premedicación y preparacion del niño para la anestesia. Cap 10 pp125 -141 ;2008.
5. Miguel Angel Paladino, Monitorización del paciente pediátrico ,2008: Cap 2pp53 .Mark Ralson, Mary FH, Arno L, PALS, American Heart Association; 2006-2007: pp7-20.
6. Bobbie JS, Michael P. Premedicación anestésica. En: Kenneth DJ, Eckhardt WF, Peese. DA,eds. Procedimientos de Anestesia. 6aed. Madrid: Marban libros; 2002.p.233-46.
7. Barasch PB, Bnece F, Robert K. Manual de Anestesia Clínica. 2aed. México, DF: McGraw -Hill Interamericana; 2000.p.233-69.
8. Aldrete JA. Texto de anestesiología teórico práctico. 3.^a ed. México DF: Salvat; 1994. p. 335-54.
9. Casais Marcela N., María ER, Raquel P. ¡Mamá me van a anestesiar! Información para padres. Libro para colorear para niños. Hospital Italiano BsAs

10. Morgan Hughes JO, Banghan JA. Preinduction behaviour of children: A review of placebo-controlled trials of sedative. *Anaesthesia*. 1990;45:427-35.
11. Kain Z, Mayes LC, Wang SM, Caramico LA, Krivutza DM, Hofstadter MB. Parenteral presence and a sedative premedicant for children undergoing surgery. *Anesthesiology*. 2000;92:939-46.
12. Bell CH. Manual de anestesiología pediátrica. 2.^a ed. Madrid: Harcourt Brace; 1996. p. 71-84.
13. Nicolson S. Comparison of oral and intramuscular preanesthetic medication for pediatric inpatient surgery. *Anesthesiology* 1989; 71: 8-10.
14. Susset García Raga;¹ Yusimí Huerta Pérez;² Mónica García Raga;³ Luis Felipe Licea Milán/ Premedicación con midazolam en anestesia pediátrica. 2009
15. Paladino M, Rojas J. La premedicación con fármacos ¿Es necesaria realmente? Disponible en: [http://www. Anestesia pediátrica. com.ar/premedicación con fármacos. htm](http://www.Anestesia_pediátrica.com.ar/premedicación_con_fármacos.htm)
16. Ojeda-León S. Premedicación en Odontopediatría. *ADM* 1983; 40(1-2):10-12.
17. Dra. Leticia Hernández-de la Vega ANESTESIA ENDOVENOSA Revista Mexicana de Anestesiología Vol. 27. Supl. 1 2004R pp 95-97
18. Devlin JW, Hollbrook AM, Fuller HD. The effect of ICU sedation, guidelines and pharmacist interventions on clinical outcomes and drug cost. *Ann Pharmacother* 1997;31:689
19. McDonald RE, Keller MJ. Dentistry for the child and adolescent. 5^a ed. Argentina: Edit. Médica Panamericana, 1990: 173-187

20. Mark R. Ezequiel , Evaluación Preoperatoria Current Clinical strategies, pp21.
21. Pérez L. El ayuno preanestésico. Revista Cubana de Pediatría. 2002;74:
22. Brady M, Kinn S, O'Rourke K, Randhawa N, Stuart P. Ayuno prequirúrgico para la prevención de complicaciones perioperatorias en niños (Revisión Cochrane traducida). Biblioteca Cochrane Plus, 2006(1). Oxford: Update Software Ltd.
23. Robertson-Malt S, Winters A, Ewing S, et al. Preoperative fasting for preventing perioperative complications in children. Aust Nurs J. 2008;9:29.
24. Nygren J. The metabolic effects of fasting and surgery. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2006;20:429-38.
25. Cook-Sather S, Harris KA, Chiavacci R, et al. A liberalized fasting guideline for formula-fed infants does not increase average gastric fluid volume before elective surgery. Anesth Analg. 2003;96:965-9
26. Recio A, Celis E, Pinilla A. Ayuno en cirugía electiva. Rev Colomb Anesthesiol. 1994;22:323-7.
27. Gómez LM, Jaramillo J, Osorio J, et al. Guía de práctica clínica: manejo de la vía aérea del paciente pediátrico con estómago lleno. Rev Colomb Anesthesiol. 2007;35:101-20.
28. Stuart PC. The evidence base behind modern fasting guidelines. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2006;20:457-69.

29. López AC, Tomas J, Montero R. Pautas de ayuno preoperatorio y premedicación para reducir el riesgo de aspiración pulmonar. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2002;49:314-25.
30. Mark Ralson, Mary FH, Arno L, PALS, American Heart Association; 2006-2007: pp7-20.
31. Morgan Hughes JO, Banghan JA. Preinduction behaviour of children:A review of placebo-controlled trials of sedative. *Anaesthesia.* 1990;45:427-35.
32. Kain Z, Mayes LC, Wang SM, Caramico LA, Krivutza DM, Hofstadter MB. Parenteral presence and a sedative premedicant for children undergoing surgery. *Anesthesiology.* 2000;92:939-46.
33. Bell CH. Manual de anestesiología pediátrica. 2.^a ed. Madrid: Harcourt Brace; 1996. p. 71-84.
34. Motoyama E, Gronert BJ, Fine G. Induction of anesthesia and maintenance of the airway in infants and children. En: *Smith's Anesthesia for Infants and Children.* 7th edition. Elsevier; 2006. p. 343.
35. Dra. Paula Carmona-García, Dr. Rubén Villazala, Dra. María Iluminada-Canal, Dra. Pilar Cabrerizo, Dra. Ana Peleteiro, Profilaxis de la broncoaspiracion perioperatoria; *Revista Mexicana de Anestesiología,* 2005: 28 pp 43-52.
36. López MAC, Tomás BJ, Montero BR. Pautas de ayuno preoperatorio y premedicación para reducir el riesgo de aspiración pulmonar. *Rev Esp Anesthesiolo Reanim* 2002; 49; 314-323.
37. Van Thiel DH, Stremple JF. Lower esophageal sphincter pressure in cirrhotic men with ascites: before and after diuresis. *Gastroenterology* 1977; 72: 842-4.

38. Vanner RG, Pryle BJ, O'Dwyer JP, Reynolds F. Upper oesophageal sphincter pressure and the intravenous induction of anaesthesia. *Anaesthesia* 1992; 47: 371-5. 20.
39. Moulton C, Pennycook AG. Relation between Glasgow coma score and cough reflex. *Lancet* 1994; 343: 1261-2.
40. Merio R, Festa A, Bergmann H, Eder T, Eibl N, Stacher-Janotta G, Weber U, Budka C, Heckerberg A, Bauer P, Francesconi M, Schemthaler G, Satacher G. Slow gastric emptying in Type I diabetes: relation to autonomic and peripheral neuropathy, blood glucose and glycaemic control. *Diabetes Care* 1997; 20: 419-23.
41. Cook-Sather S, Litman R. Modern fasting guidelines in children. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2006;20:471-81.
42. Bateman DN. Effects of meal temperature and volume on the emptying of liquid from the human stomach. *J Physiol* 1982; 331: 461-467.
43. Coté CJ. Preoperative preparation and premedication. *Br J Anaesth* 1999; 83: 16-28.
44. Maltby JR, Lewis P, Martin A, Sutherland LR. Gastric fluid volume and pH in elective patients following unrestricted oral fluid until three hours before surgery. *Can J Anaesth* 1991; 38: 425-9.
45. Alvarez Plata, Liliana and Reyes Patino, Rubén Darío. Ayuno preoperatorio en niños sanos de 2, 4 y 6 horas. *Rev. colomb. anesthesiol.* [online]. 2009, vol.37, n.1, pp. 63-70. ISSN 0120-3347.

46. Johnson, TN. Contribution of midazolam and its 1-hydroxy metabolite to preoperative sedation in children: a pharmacokinetic-pharmacodynamic analysis. Br J Anaesth. 2002; 89(3):428-437.
47. Bjorkman S. Prediction of the disposition of midazolam in surgical patients by a physiologically based pharmacokinetic model. J Pharm Sci. 2001; 90(9):1226-1241.
48. Rebecca Jacob, Charles J Coté, Jeanette Thirlwell, Entendiendo la Anestesia Pediátrica, 2008, Cap 1, 3 pp3-51
49. <http://www.vademecum.es/principios-activos-midazolam-n05cd08arm> Sci. 2001; 90(9):1226-1241.
50. <http://www.vademecum.es/principios-activos-ketamina-n01ax03>
51. Horgesheimer J, Pribble C. The effect of midazolam premedication on discharge time in pediatric patients undergoing general anesthesia for dental restorations. Pediatric Dentistry 2001; 23(6): 491-494.
52. Chávez NEJ, Cortés OE, Hinojosa AA, Araiza TMÁ Estudio comparativo de la premedicación con midazolam y ketamina por vía oral en pacientes pediátricos sometidos a tratamiento de cirugía maxilofaciales Odont Mex 2005; 9 (3)
53. (Bosques G, Romero P. Medicación preanestésica por vía oral con midazolam y ketamina en jugo de manzana, para pacientes sometidos a cirugía ambulatoria. Rev Mex Anest 1996; 19: 61-64.
54. Elena Josefina Chávez Nieves,* Esteban Cortés Ortiz,§ Alejandro Hinojosa Aguirre,II Estudio comparativo de la premedicación con midazolam y ketamina

por vía oral en pacientes pediátricos sometidos a tratamiento de cirugía maxilofacial Miguel Ángel Araiza Téllez¶.

55. Howard B, Oral ketamine preanesthetic medication in children, *Anesthesiology* 1992; 76: 28-33.

56. Cioca R. Oral transmucosal ketamine and effective premedication in children pediatric. *Anesthesiology* 1996; 6(5): 361-365.

