

11202
142



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
P E M E X

"KETAMINA ORAL VS KETAMINA RECTAL PARA
MEDICACION PREANESTESICA EN EL PACIENTE
PEDIATRICO"

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGIA
P R E S E N T A :
SALOMON VELA BRAVO

TUTOR DE TESIS: DR. JOSE LUIS MARTINEZ GOMEZ.



MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

~~1000~~

A

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETROLEOS MEXICANOS

"KETAMINA ORAL Vs KETAMINA RECTAL
PARA MEDICACION PREANESTESICA EN EL
PACIENTE PEDIATRICO"

Autor de la Tesis: DR. SALOMON VELA BRAVO
Residente del Segundo Año de Especialidad de
ANESTESIOLOGIA

Tutor: DR. JOSE LUIS MARTINEZ GOMEZ
Asesores: DR. MARCO ANTONIO GARCIA CUEVAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Postgrado

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DR. JOSÉ DE JESÚS GONZÁLEZ JASSO SILVA
DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA
ESPECIALIDAD PEMEX.

DR. JOSE LUIS MARTÍNEZ GÓMEZ
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA Y TUTOR

DRA. LAURA MORENO ALTAMIRANO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

C

DEDICATORIAS

A MI ESPOSA LUPITA POR EL
APOYO QUE ME BRINDO
CON TODO MI AMOR.

A MIS HIJAS LICHITA Y LUPITA
POR COMPRENDER MI AUSENCIA.

A MIS PADRES AMPARO Y
CATALINO POR MI FORMACION.

A MIS HERMANOS POR EL APOYO
QUE BRINDARON A MI FAMILIA
EN MI AUSENCIA.

A MIS MAESTROS DEL HOSPITAL
PICACHO DE ALTA ESPECIALIDAD
PEMEX, POR BRINDARME SUS
CONOCIMIENTOS Y AMISTAD.

GRACIAS.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

	<u>PAG</u>
CAPITULO I Título del Proyecto	1
CAPITULO II Autores.....	2
CAPITULO III Antecedentes.....	3
CAPITULO IV Planteamiento del Problema.....	9
CAPITULO V Objetivo.....	10
CAPITULO VI Hipótesis.....	11
CAPITULO VII Metodología.....	12
CAPITULO VIII Análisis de la Información.....	16
CAPITULO IX Resultado.....	17
CAPITULO X Discusión.....	31
CAPITULO XI Conclusiones.....	33
CAPITULO XII Bibliografía.....	35

E

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I. TITULO DEL PROYECTO

KETAMINA ORAL Vs KETAMINA RECTAL
PARA MEDICACION PREANESTESICA EN EL
PACIENTE PEDIATRICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

II. AUTORES

1. DR. JOSE LUIS MARTINEZ GOMEZ
Jefe del Servicio de Anestesiología del
HCNS de Alta Especialidad Picacho de PEMEX.

2. DR. MARCO ANTONIO GARCIA CUEVAS
Anestesiólogo del HCNS de Alta Especialidad
Picacho de PEMEX.

3. DR. SALOMON VELA BRAVO
Médico Residente del Segundo Año
de Anestesiología del HCNS de Alta
Especialidad Picacho de PEMEX.

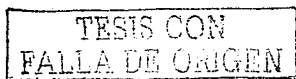
III. ANTECEDENTES

Un acto anestésico comienza con la preparación psicológica preoperatoria del paciente y la administración de uno o varios fármacos, que den una respuesta farmacológica previa a la inducción anestésica. (Ref. 10).

Una buena preparación psicológica no basta para disminuir la ansiedad en los pacientes que esperan una intervención quirúrgica, por pequeña que ésta sea. (Ref. 9, 10).

La premedicación anestésica consiste en la administración de una ó más drogas para disminuir la ansiedad, miedo, facilitar la anestesia y reducir al máximo las complicaciones ó efectos colaterales del acto anestésico (Ref. 9, 10).

La premedicación fué aceptada oficialmente como parte fundamental del acto anestésico por las Sociedades de Anestesiólogos de Latinoamérica y resto del mundo hace algunas décadas; sin embargo, se tiene conocimiento que en 1856 el Médico Lorenzo Bruno utilizó y recomendó el uso de morfina como premedicación. Claudio Bernard en 1869 corrobora la utilidad de la morfina como premedicación y en 1883 Dastre y Morat le agregan atropina como complemento en la premedicación (Ref. 9, 10).



Así pues, en la actualidad, la premedicación anestésica tiene como objetivo:

- a) Reducción del miedo y de la ansiedad.
- b) Reducción de los reflejos autonómicos adversos.
- c) Amnesia.
- d) Analgesia.
- e) Menor utilización de anestésicos y emergencia temprana.

En la práctica, la premedicación en adultos se ha llevado con resultados excelentes. Con los infantes, el anesthesiólogo se enfrenta con algunos problemas para llevar a cabo la premedicación: como es la vía de administración del fármaco, evitar el dolor al momento de la venopunción, y el trauma psíquico que causa la separación del padre del infante. (Ref. 9, 10).

Es por esto que en la actualidad continúa la búsqueda del fármaco idóneo para la premedicación en infantes.

En este estudio se utilizará el fármaco llamado KETAMINA, por las siguientes propiedades farmacológicas:

La KETAMINA pertenece al grupo de las fenilcicloquilaminas, en su estructura química contiene un átomo de carbono asimétrico y dos isómeros (- y +).

Es soluble en agua, tiene un pH de 3.5, y tiene un alto grado de liposolubilidad (Ref. 2, 8, 10).

Su absorción es aceptable por todas las vías: oral, rectal e intramuscular. (Ref. 2, 8, 11).

Se metaboliza en hígado por diferentes vías, como son: la desmetilación, hidroxilación e hidratación, dando 8 metabolitos por conjugación, entre ellos la NorKetamina, con potencia anestésica de un tercio de la Ketamina. (Ref. 2, 8, 10).

La Ketamina tiene una vida media de distribución de 7 a 17 minutos con un volumen de distribución de 3t/Kg. Su aclaramiento es muy elevado. La combinación de un aclaramiento rápido y un gran volumen de distribución, determinan una vida media de distribución de 2 horas cuando se utiliza IV.

Su mecanismo de acción se desconoce; sin embargo, produce un estado anestésico disociativo al inhibir las acciones sinápticas de los neurotransmisores excitadores como la Acetilcolina, el L-Glutamato y la M-Metilaspartato. Existen algunas pruebas de que ejerza acciones facilitadoras sobre la sinápsis activada por neurotransmisores inhibidores como el GABA. (Ref. 1, 2, 8, 10).

En estudios recientes, se han detectado lugares de unión específicos en diversas regiones cerebrales para fármacos del grupo de la Ketamina. Estos receptores pueden tener una identidad común, ó como mínimo guardar estrecha relación con el subtipo sigma de receptores opiáceos, el cual tiene una afinidad por determinados analgésicos opiáceos, los que tienen efectos psicomiméticos. (Ref. 8, 10).

La Ketamina actúa provocando una disociación funcional y electrofisiológica entre el tálamo y el sistema límbico, provocando una anestesia llamada disociativa y una analgesia somática; es decir, permite llevar el impulso del tallo a las áreas corticales de recepción, pero evitando que llegue a las áreas corticales de integración y asociación.

Se ha comprobado que la excreción de la Ketamina se realiza por orina y por heces fecales (Ref. 2, 8, 10)

Anivel del sistema cardiovascular, la Ketamina es un estimulante de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca dependiente de la dosis. Estos efectos observados se relacionan primordialmente por estimulación del SNC que determina una vasoconstricción periférica, pero también se ha visto que la Ketamina actúa directamente sobre los vasos provocando vasodilatación.

Inhibe la recaptación de catecolaminas (noradrenalina), en las neuronas adrenérgicas postganglionares, produce una vasodilatación coronaria y aumenta la resistencia vascular pulmonar.

En el sistema respiratorio, la Ketamina actúa produciendo depresión respiratoria dependiente de la dosis. A dosis intravenosas utilizadas habitualmente (2 mg/Kg peso), sólo se ha observado una disminución moderada de la PO_2 . En estudios realizados en Estados Unidos, refieren una mínima disminución de la saturación de O_2 al administrar la Ketamina por vía oral y rectal. También relaja la musculatura lisa bronquial, disminuyendo la resistencia de las vías aéreas y el broncoespasmo, conservando los reflejos faríngeo y laríngeo. (Ref. 2, 7, 8, 10, 11).

La Ketamina a nivel del sistema nervioso central, bloquea los impulsos aferentes del tallo a las zonas corticales de asociación, provocando estado disociativo. (Ref. 2, 8, 10).

También se producen temblores finos probablemente por la activación de los núcleos relacionados con la activación extrapiramidal por parte de la Ketamina. (Ref. 2, 8, 10).

Hay un aumento de la PIC, producto del incremento de la presión arterial sistémica aumentando el flujo cerebral. La analgesia producida por la Ketamina está dada por la acción que tiene a nivel espinal, y a nivel de las láminas 1 y 5, las cuales responden a la sensibilidad cutánea, visceral y térmica. También se ha visto que tiene acción sobre los receptores endorfinicos a nivel central (Ref. 8, 10).

En el ojo, la Ketamina produce un aumento de la presión intraocular, dada al parecer, tanto por el aumento de la presión arterial sistemática, como por un aumento de la tonicidad muscular. (Ref. 2, 8, 10).

Entre los efectos indeseables que comúnmente se presentan también están: el nistágmus, salivación profusa, cefalea, temblores finos involuntarios, y cierto grado de hipertonicidad y lagrimeo (Ref. 2, 8, 10).

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los adultos, la fácil administración de algún fármaco por vía oral, aunado a un excelente apoyo psicológico preoperatorio donde se le explique el procedimiento que se llevará a cabo y la resistencia al dolor de la venopunción (previa aplicación de Xilocaína 2% simple en el sitio), prácticamente superan los contratiempos para llevar a cabo una premedicación aceptable. (Ref. 9, 10).

Con los infantes, los anesthesiólogos nos enfrentamos con diversos problemas: la vía de administración del fármaco y su dosificación exacta; el evento traumático de la separación del infante con sus familiares; asimismo, la angustia que siente el niño al entrar al quirófano, y la incomodidad y rechazo que él mismo tiene al momento de la aplicación de la mascarilla facial (Ref. 3, 9).

V. OBJETIVO

En el presente estudio se buscará qué vía de administración de la Ketamina, es más efectiva entre la oral y la rectal; que proporcione la analgesia necesaria para evitar el dolor al momento de la venopunción; con máxima estabilidad hemodinámica y mínima depresión respiratoria; y que cumpla con los objetivos de una premedicación con el menor número de efectos adversos para el paciente.

VI. HIPOTESIS

La Ketamina es el agente idóneo para la premedicación pediátrica, ya que es un potente agente anestésico disociativo que nos proporciona sedación y fácil separación del paciente con sus familiares; suficiente analgesia, evitando en lo posible el dolor a la venopunción; con estabilidad hemodinámica aceptable; mínima depresión respiratoria, conservando una suficiente saturación de oxígeno; y escasos efectos colaterales (sialorrea, nistágmus, etc.).

No hay diferencia entre las dos vías de aplicación de la Ketamina en relación a: la sedación, efectos colaterales, etc.

VII. METODOLOGIA

a) DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Se efectuó un estudio comparativo con la aplicación de la Ketamina por vía oral y por vía rectal, en una población pediátrica.

b) POBLACION OBJETIVO

El estudio se llevó a cabo en la población infantil, con edades comprendidas entre 1 y 8 años, de ambos sexos, con un riesgo quirúrgico ASA I - II, con anestesia regional o general y a los cuales, durante el transoperatorio, el anesthesiólogo pudo administrar los fármacos que consideró necesarios como benzodiazepinas, atropina, relajantes, etc., excluyendo pacientes con hipertensión intracraneana, cirugía que involucre tráquea, aneurisma torácico o abdominal, glaucoma, estados de tirotóxicosis, desórdenes psiquiátricos, trauma cerebral y hemorragia cerebral, con contraindicación relativa en cirugía de farínge o larínge (Ref. 7).

c) VARIABLES

Se midió:

- 1) Vía de administración
- 2) Rechazo o aceptación del fárcamo, según la vía de administración
- 3) Grado de sedación posterior a la misma en intervalos de tiempo
- 4) Frecuencia cardíaca
- 5) Tensión arterial
- 6) Saturación de oxígeno a intervalos de tiempo
- 7) Grado de analgesia al momento de la venopunción
- 8) Efectos colaterales indeseables (nistágmus, sialorrea, cefalea y temblores finos).

d) TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Se seleccionaron 20 pacientes pediátricos de ambos sexos, con edades comprendidas entre 1 y 8 años, con riesgo quirúrgico ASA I - II, la vía de administración del fármaco (Ketamina) fue alternada.

Al llegar el paciente a la sala preoperatoria, se determinaron las variables T.A. y F.C. con un aparato marca Criticon Dinamap con brazalete pediátrico, y la saturación de oxígeno con un aparato de oximetría de pulso marca Meditex con una atmósfera al 21%, y el estado emocional (tranquilo o angustiado sin premedicación).

Para la administración oral del medicamento se utilizó una dosis de 8 mg/Kg peso, la cual se aplicó con una jeringa desechable de 5 ml sin aguja, directamente en la cavidad oral. Una vez establecida la dosis exacta, el fármaco se administró por la enfermera encargada de la sala preoperatoria, el familiar o el anesthesiólogo. (Ref. 3, 4, 5, 7)

Para la administración del medicamento por vía rectal, se utilizó una dosis de 15 mg/Kg peso, el cual se aplicó con una jeringa desechable de 5 ml, con una aguja N°. 22, a la cual se le quitó la parte metálica y se le ambonó la punta de una sonda de Nelatón N°. 12 de una longitud de 5 cm, con lo cual evitamos algún evento traumático en la región perianal. Para la aplicación del medicamento, fue administrado por la Enfermera de la sala preoperatoria, el familiar o el anesthesiólogo, colocando al paciente en posición de navaja sevillana, manteniéndolo en esa posición durante 5 minutos aproximadamente (Ref. 6).

Desde el momento de la aplicación del medicamento por la vía correspondiente, se registraron tensión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno con los aparatos biomédicos descritos, a intervalos de tiempo de 5, 10, 20, y 30 minutos.

Desde la llegada del paciente a la sala preoperatoria, se registró el grado de sedación a intervalos de tiempo de 5, 10, 20, y 30 minutos, mediante la escala del 1 al 5 de la siguiente manera:

TABLA I

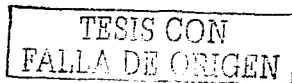
1. Agitado (llorando o aferrado a su padre o familiar)
2. Alerta (despierto, sin llorar)
3. Calmado (sentado o acostado, apertura espontánea de ojos)
4. Somnoliento (respuesta a estímulos menores)
5. Dormido (sin respuesta a estímulos verbales)

Después de 30 minutos, lo pasamos a quirófano y se calificó la separación paciente-familiar, registrándose la reacción que presentó (angustia o indiferencia).

En quirófano se valoró el estado de analgesia al momento de la venopunción, mediante la escala del I al III para valoración del dolor:

TABLA II

- I. Sin respuesta a estímulos dolorosos



- II. Respuesta a estímulo dolorosos, sin llanto
- III. Respuesta a estímulo dolorosos, con llanto

Por último, durante el pre, trans y postoperatorio, se registraron los efectos colaterales que se presentaron. (Ref. 7).

e) ANALISIS DE LA INFORMACION

Los datos recopilados fueron descritos por medidas de tendencia central, dispersión y porcentaje, y analizados con ANOVA y para las comparaciones entre grupos con t de student y χ^2 . Las comparaciones fueron inicialmente entre los grupos por vía de administración del medicamento pero, dado que no eran iguales en relación a la edad, posteriormente se complementó el análisis comparando a todos los pacientes como un grupo total, con el estado basal.

VIII. RESULTADOS

Se estudiaron 20 pacientes pediátricos entre las edades de 1 a 8 años de edad, de ambos sexos y con un riesgo anestésico ASA I - II, excluyéndose a los pacientes que se les contraindicó el uso de Ketamina (Ref. 12).

Se les administró Ketamina por vía oral y vía rectal en la forma descrita en metodología, observándose los siguientes resultados:

Los pacientes que recibieron la Ketamina por vía oral tenían una edad promedio de 4.5 ± 1.3 años y tenían un peso de 17.0 ± 2.3 Kg.

Los pacientes que recibieron la Ketamina por vía rectal tenían una edad promedio de 2.7 ± 1.2 años y tenían un peso de 13.9 ± 2.4 Kg. Tanto la edad como el peso fué estadísticamente diferente en ambos grupos, debido a que para seleccionar la vía de administración se tomaba en cuenta la edad del paciente.

Al estudiar la sedación alcanzada por las vías de administración ya mencionadas, se observó lo siguiente:

De los pacientes que recibieron la Ketamina por la vía oral, 8 se presentaron a la sala de preoperatorios en

forma angustiada, y sólo 2 en estado tranquilo.

De los pacientes que recibieron la Ketamina por vía rectal, 6 se presentaron en forma angustiada y 4 en estado tranquilo. Esta diferencia no fué estadísticamente significativa.

Después de 5 minutos de que se aplicó el medicamento por la vía oral, 1 paciente permanecía en la escala de sedación, grado I, mientras que los 9 pacientes restantes alcanzaban el grado II en la escala sedativa (Tabla I de escala de sedación en la página #15). A los 10 minutos, un paciente se mantenía en el grado II de sedación, 8 en la escala III y 1 paciente en el grado IV de sedación. A los 20 minutos, los 10 pacientes habían alcanzado la escala IV, y a los 30 minutos 2 pacientes alcanzaban el grado V y 8 se mantenían todavía en la escala IV de sedación.

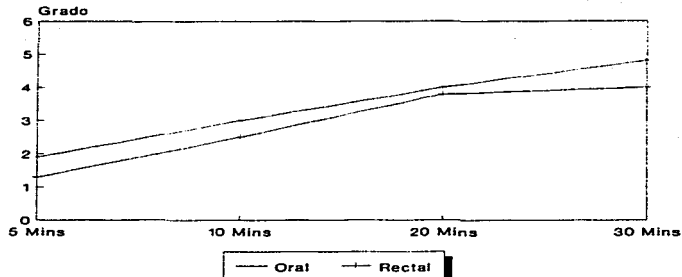
De los pacientes que recibieron la Ketamina por la vía rectal, a los 5 minutos 7 pacientes llegaron a la escala I de sedación y sólomente 3 llegaron a la escala II, y los 5 pacientes restantes a la escala III. A los 20 minutos, 2 seguían en la escala III y 8 llegaron a la escala IV. A los 30 minutos los 10 pacientes permanecieron en la escala IV.

El resultado final fue que la sedación a los 5 minutos fue en promedio mejor para los pacientes con Ketamina administrada por la vía oral, siendo de 1.9 ± 0.3 que a los de la vía rectal, que fue de 1.3 ± 0.5 . A los 10 minutos, la sedación también fue mayor en forma significativa para la vía oral, teniendo una sedación de 3.0 ± 0.5 , en comparación con los pacientes que la recibieron por la vía rectal, que fue de 2.5 ± 0.5 . A los 20 minutos, en ambos grupos la sedación fue adecuada, teniendo para la vía oral una sedación de 4.0 ± 0.0 y para la vía rectal de 3.8 ± 0.4 . A los 30 minutos, la sedación fue nuevamente mayor en forma significativa para la vía oral de 4.8 ± 0.4 y para la vía rectal de 4.0 ± 0.0 . En ambos grupos la sedación alcanzada posterior a la etapa basal fue estadísticamente significativa ($p < 0.005$) (ver cuadro de sedación N° 1 y gráfica N° 1).

CUADRO DE SEDACION # 1

	<u>VIA ORAL</u>	<u>VIA RECTAL</u>	<u>TOTAL</u>	P
	X ± DS	X ± DS	X ± DS	
EDAD	4.5 ± 1.3	2.7 ± 1.2	3.6 ± 1.5	0.00491
PESO	17.0 ± 2.3	13.9 ± 2.4	15.4 ± 2.8	0.00780
<u>SEDACION</u>				
5 MIN	1.9 ± 0.3	1.3 ± 0.5	1.6 ± 0.5	0.00429
10 MIN	3.0 ± 0.5	2.5 ± 0.5	2.7 ± 0.5	0.03629
20 MIN	4.0 ± 0.0	3.8 ± 0.4	3.9 ± 0.3	0.14785
30 MIN	4.8 ± 0.4	4.0 ± 0.0	4.4 ± 0.5	0.00006

GRADO DE SEDACION
Ketamina Oral y rectal en medicación
preanestésica pediátrica



Gráfica No. 1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las tensiones sistólicas y diastólicas también fueron monitoreadas de acuerdo a lo descrito en la metodología en ambos grupos.

En el grupo al que se le administró la Ketamina oral, se observó una tensión sistólica basal de 100.5 ± 3.7 y de 96.0 ± 7.0 de basal para el grupo que recibió la Ketamina rectal.

Teniendo para el grupo de la vía oral, un incremento en todos los intervalos de tiempo estudiados (5, 10, 20 y 30 minutos), siendo mayor a los 5 y 10 minutos 104.0 ± 7.0 . A los 20 y 30 minutos persistió el incremento, pero éste fue menor 102.0 ± 6.3 y 101.0 ± 5.7 respectivamente.

El aumento en la Tensión Arterial en ambos grupos con respecto a la basal fué estadísticamente significativa ($p < 0.001$) (ver cuadro N° 2).

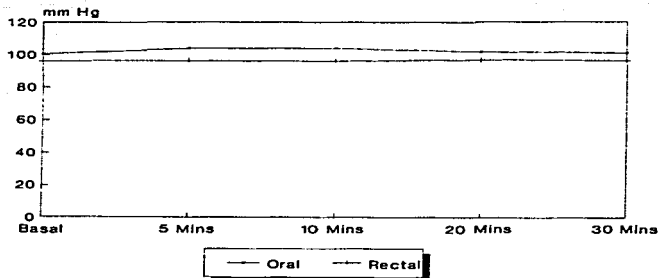
En los pacientes que recibieron la Ketamina por vía rectal, prácticamente se mantuvieron las cifras tensionales sistólicas similares con respecto a la basal (96.0 ± 7.0), observándose un incremento a los 20 minutos a 97.0 ± 8.2 para disminuir a su basal a los 30 minutos (Ver. cuadro N° 2).

CUADRO N°. 2

	VIA ORAL	VIA RECTAL	TOTAL	P
	X ± DS	X ± DS	X ± DS	
EDAD	4.5 ± 1.3	2.7 ± 1.2	3.6 ± 1.5	0.00491
PESO	17.0 ± 2.3	13.9 ± 2.4	15.4 ± 2.8	0.00780
TENSION ARTERIAL SISTOLICA				
BASAL	100.5 ± 3.7	96.0 ± 7.0	98.2 ± 5.9	0.08584
5 MIN	104.0 ± 7.0	96.0 ± 7.0	100.0 ± 7.9	0.01878
10 MIN	104.0 ± 7.0	96.0 ± 7.0	100.0 ± 7.9	0.01878
20 MIN	102.0 ± 6.3	97.0 ± 8.2	99.5 ± 7.6	0.14198
30 MIN	101.0 ± 5.7	96.0 ± 7.0	98.5 ± 6.7	0.09294

TENSION ARTERIAL SISTOLICA

Ketamina Oral y rectal en medicación preanestésica pediátrica



Gráfica No. 2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las tensiones diastólicas basales para los pacientes que recibieron la Ketamina por vía oral, fueron de 61.0 ± 3.2 y de 57.0 ± 4.8 para el grupo que la recibió por vía rectal. En ambos grupos se registró un incremento en sus tensiones con respecto a sus basales, siendo ésta mayor en los intervalos de tiempo de 5 y de 10 minutos, para disminuir posteriormente a los 20 y a los 30 minutos, pero manteniendo un incremento con respecto a las cifras basales (Ver Cuadro N° 3).

Las tensiones arteriales sistólicas y diastólicas en ambos grupos tuvieron un incremento, siendo mayores en el grupo de los pacientes que recibieron la Ketamina oral en comparación con los de la vía rectal en todos los intervalos de tiempo (Gráfica N° 2 y 3).

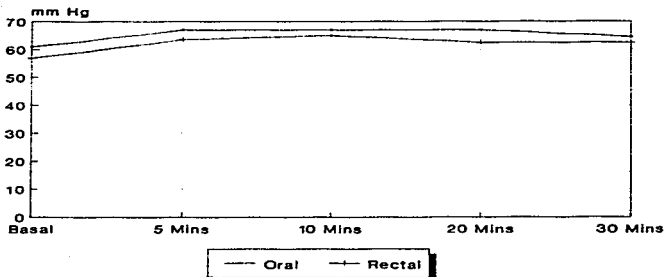
Lo anterior no es significativo, ya que el grupo de pacientes que recibieron la Ketamina por la vía oral, su promedio de edad es mayor en comparación con los de la vía rectal, y por lo tanto sus cifras tensionales normales son mayores.

CUADRO N° . 3

	VIA ORAL	VIA RECTAL	TOTAL	P
	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$	
EDAD	4.5 ± 1.3	2.7 ± 1.2	3.6 ± 1.5	0.00491
PESO	17.0 ± 2.3	13.9 ± 2.4	15.4 ± 2.8	0.00780
TENSION ARTERIAL DISTOLICA				
BASAL	61.0 ± 3.2	57.0 ± 4.8	59.0 ± 4.5	0.03975
5 MIN	67.0 ± 4.8	63.5 ± 4.7	65.2 ± 5.0	0.11617
10 MIN	67.0 ± 6.3	65.0 ± 5.3	66.0 ± 5.8	0.54175
20 MIN	67.0 ± 7.4	62.5 ± 4.2	63.2 ± 5.9	0.59033
30 MIN	64.5 ± 5.0	62.5 ± 4.2	63.5 ± 4.6	0.65168

TENSION ARTERIAL DIASTOLICA

Ketamina Oral y rectal en medicación preanestésica pediátrica



Gráfica No. 3

La frecuencia cardíaca fue otro parámetro que se monitoreó en ambos grupos de pacientes de acuerdo a lo descrito en la metodología, obteniéndose los siguientes resultados:

La frecuencia cardíaca basal para el grupo de pacientes que recibió la Ketamina oral fue de 101.5 ± 5.8 y la basal para el grupo que recibió el medicamento por la vía rectal fue de 108.0 ± 6.3 (Ver cuadro N° 4).

En ambos grupos de pacientes, se observó un incremento en la frecuencia cardíaca con respecto a sus basales, siendo mayor el incremento a los 5 y 10 minutos; posteriormente en ambos grupos se presentó un descenso en sus frecuencias, pero persistiendo el incremento con respecto a sus basales (Ver cuadro N° 4 y Gráfica N° 4).

En lo anteriormente descrito, se observó un incremento en la frecuencia cardíaca basal en el grupo de pacientes que recibió la Ketamina rectal en comparación con el grupo que la recibió por la vía oral, esto se explica porque la edad promedio de este grupo de pacientes es menor y por lo tanto, su frecuencia cardíaca es mayor.

CUADRO N° 4

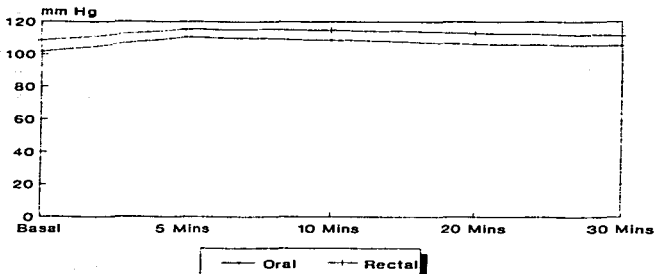
	VIA ORAL	VIA RECTAL	TOTAL	R
	X ± DS	X ± DS	X ± DS	
EDAD	4.5 ± 1.3	2.7 ± 1.2	3.6 ± 1.5	0.00491
PESO	17.0 ± 2.3	13.9 ± 2.4	15.4 ± 2.8	0.00780

FRECUENCIA CARDIACA

BASAL	101.5 ± 5.8	108.5 ± 6.3	105.0 ± 6.9	0.01743
5 MIN	110.5 ± 4.4	115.3 ± 2.5	112.9 ± 4.3	0.00763
10 MIN	109.0 ± 3.2	114.8 ± 3.0	111.9 ± 4.2	0.00082
20 MIN	106.2 ± 4.9	112.8 ± 3.2	109.5 ± 5.3	0.00263
30 MIN	105.2 ± 5.1	111.5 ± 4.9	108.3 ± 5.9	0.01133

FRECUENCIA CARDIACA

Ketamina Oral y rectal en medicación preanestésica pediátrica



Gráfica No. 4

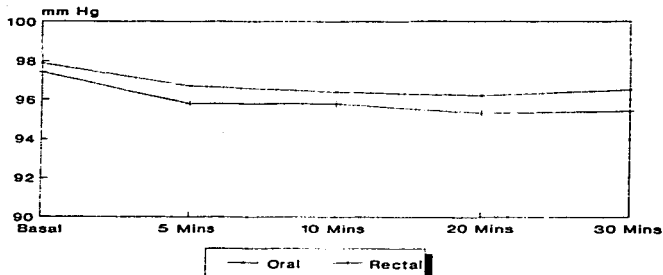
La saturación de oxígeno también fue monitoreada, presentando una saturación de oxígeno basal de 97.9 ± 0.3 para el grupo de pacientes que recibió la Ketamina oral y de 97.4 ± 0.5 para el grupo de Ketamina rectal.

En ambos grupos de pacientes se observó una desaturación de oxígeno, presentandose ésta en forma paulatina en ambos grupos en los diferentes intervalos de tiempo; siendo mayor la desaturación de oxígeno para ambos grupos a los 20 minutos, con una desaturación de oxígeno de 96.2 ± 0.4 para el grupo de la vía oral y de 95.3 ± 0.5 para la vía rectal (Ver cuadro N° 5 y Gráfica N° 5).

CUADRO N° 5

	<u>VIA ORAL</u>	<u>VIA RECTAL</u>	<u>TOTAL</u>	<u>P</u>
	X ± DS	X ± DS	X ± DS	
EDAD	4.5 ± 1.3	2.7 ± 1.2	3.6 ± 1.5	0.00491
PESO	17.0 ± 2.3	13.9 ± 2.4	15.4 ± 2.8	0.00780
<u>‡ DE SATURACION DE OXIGENO</u>				
BASAL	97.9 ± 0.3	97.4 ± 0.5	97.6 ± 0.5	0.01685
5 MIN	96.7 ± 0.7	95.8 ± 1.0	96.2 ± 1.0	0.03144
10 MIN	96.4 ± 0.7	95.8 ± 1.0	96.1 ± 0.9	0.14242
20 MIN	96.2 ± 0.4	95.3 ± 0.5	95.7 ± 0.6	0.00053
30 MIN	96.5 ± 0.5	95.4 ± 0.5	95.9 ± 0.8	0.00034

% DE SATURACION DE OXIGENO
Ketamina Oral y rectal en medicación
preanestésica pediátrica



Gráfica No. 5

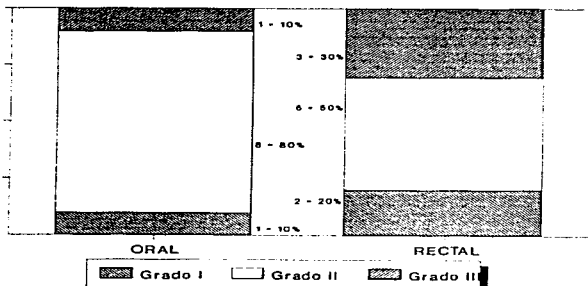
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La analgesia observada 30 minutos después de administrado el medicamento (Ketamina) fue de la siguiente manera:

Los que recibieron la vía oral: 1 paciente alcanzó el grado máximo de analgesia (grado I), 8 pacientes alcanzaron el grado II y 1 alcanzó el grado III de analgesia.

De los que recibieron la Ketamina por vía rectal, su analgesia fue: 2 pacientes alcanzaron el grado máximo de analgesia (Grado I), pero sólo 5 alcanzaron el grado II y sólo 3 lograron el grado III de analgesia. (Ver Tabla de Analgesia y Gráfica N° 6).

ANALGESIA CON MEDICACION PREANESTESICA Ketamina Vía Oral y Rectal



Gráfica No. 6

Los efectos colaterales que presentaron los pacientes a los que se les administró la Ketamina por vía oral son:

Nistágmus	6 pacientes
Náuseas	6 pacientes
Cefalea	3 pacientes
Movimientos finos	1 paciente
Sialorrea	0 pacientes

Los efectos colaterales que presentaron los pacientes que recibieron la Ketamina por vía rectal son:

Nistágmus	9 pacientes
Náuseas	0 pacientes
Cefalea	0 pacientes
Movimientos finos	5 pacientes
Sialorrea	1 paciente

Los efectos colaterales que más se presentaron por ambas vías de administración fueron: El Nistágmus y los Movimientos Finos involuntarios. Las náuseas presentadas en forma importante en los pacientes que recibieron vía oral, probablemente se haya debido al sabor desagradable del medicamento. El resto de efectos son propios del medicamento.

IX. DISCUSION

En los presentes resultados se observó: que el tiempo de sedación en el grupo que se administró Ketamina por vía rectal fué menor que el tiempo de sedación del grupo por vía oral, a pesar que se ha descrito que el medicamento se absorbe por ambas vías probablemente la diferencia se deba a la pérdida del fármaco por escurrimiento por el orificio anal.

En niños pequeños de 1 a 4 años de edad, el medicamento es rechazado por su sabor desagradable, tolerándolo mejor los niño mayores.

La sedación que alcanzó la vía oral fue la esperada de acuerdo a los estudios realizados por Howard N. Gutstein y Kristen L. Johnson.

Las sedación alcanzada por el grupo de pacientes que recibió la Ketamina por vía rectal, fue menor pero en un rango aceptable.

Los incrementos en las tensiones arteriales por ambas vías de administración, seguramente es debido a la acción de la Ketamina a nivel del sistema nervioso central, que determina vasoconstricción periférica, comprobándose lo descrito por Paul F. White y Walter L. Way. (Ref. 2).

El aumento de la frecuencia cardíaca en ambas vías de administración probablemente se deba a su acción directa sobre el sistema nervioso central, el cual es dependiente de la dosis. Esto es descrito también por Ronald D. Miller y por José Antonio Aldrete (Ref. 9 y 10). El incremento que se presentó en los pacientes que recibieron la Ketamina rectal en comparación con los de la vía oral, seguramente se debió a la edad de los pacientes, los cuales eran menores que el otro grupo y por lo tanto, su frecuencia cardíaca era mayor.

La disminución en la saturación de oxígeno que se observó por ambas vías de administración no tuvo repercusión clínica en los pacientes.

La analgesia alcanzada por la Ketamina que se administró por vía oral, fue mejor que la alcanzada por vía rectal, esto probablemente por la mejor absorción.

Los efectos colaterales que se presentaron en ambos grupos de pacientes son los descritos por Paul F. White y Water L. Way (Ref. -2). Probablemente la mayor frecuencia de náuseas observada en el grupo de Ketamina oral se deba a que el medicamento tiene sabor desagradable.

X. CONCLUSIONES

1. La Ketamina es un fármaco que se absorbe por las vías de administración oral y rectal, con predominio de la vía oral.
2. La Ketamina por vía oral es más aceptada en niños mayores de 4 a 8 años de edad, en contraste con la vía rectal, que es mejor tolerada por niños pequeños de 1 a 4 años.
3. Los cambios en las tensiones arteriales sistólicas y diastólicas, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en ambos grupos que recibieron Ketamina, no tuvo repercusión en el estado clínico de los pacientes.
4. La sedación alcanzada por ambas vías de administración fue aceptable, siendo mejor la sedación para el grupo que recibió la Ketamina por vía oral. Cumpliéndose el objetivo de evitar el trauma de la separación padre-hijo.

5. La analgesia que alcanzó el grupo de la Ketamina oral fue mejor o mayor que el que recibió la Ketamina rectal.

6. Los efectos colaterales que se presentaron en ambas vías de administración eran los esperados, según la literatura consultada, siendo los principales el nistágmus y los movimientos finos involuntarios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Evan D. Kharasch, M.D., Ph. D.: Metabolism of Ketamine Stereoisomers by Human Liver Microsomes, *Anesthesiology* 77:1201-1207, 1992.
2. Paul F. White, Ph. M.D., Walter L Way: Ketamine its pharmacology and Therapeutic uses, *anesthesiology* 56: 119-136, 1982.
3. C. Saint-Maurice, A. Landais, M.M. Delleur, C. Esteve: Uso de Midazolán y Ketamina en procedimientos diagnósticos y de corta duración en niños. *Acta Anaesthesiologica Scandinava* 34: 39-41, 1990.
4. A.J. Petros: Oral Ketamine, *Anaesthesia*, 46: 646-647, 1991.
5. K.G. Stewart, S.J. Rowbottom, A.W. Aitken: Oral Ketamine Premedication for Paediatric Cardiac Surgery - A Comparison With intramuscular Morphine (both after oral trimeprazine), *Anaesth Intens Care*, 18: 11-14, 1990.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6. Saint-Maurice Cl., Laguenie G., Couturier Ch., Goutail-Flaud M.F.: Rectal Ketamine in Paediatric anaesthesia, Br J Anaesth, 51: 573, 1979.
7. Howard, B. Gutstein, M.D. Kristen, L. Johnson, M.D.: Oral Ketamine Preanesthetic medication in children, Anaesthesiology, 76: 29-33, 1992.
8. Ronald D. Miller: Ketamina, Anestésica, Tomo II: 758-761, 1988.
9. Ronald D. Miller : Premedicación Anestésica, Tomo I: 355-367, 1988.
10. José Antonio Aldrete: Ketamina, Premedicación Anestésica, Tomo I: 484-497, 1991.
11. Annual Refresher Course de la ASA en New Orleans 1992: Premedicación en Niños - Ketamina Rectal y Oral, Sección 132 de la 1 a la 5.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN