

11202

171

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**EFFECTO ANALGÉSICO FENTANYL-PROPOFOL  
VS  
KETAMINA-PROPOFOL EN EL LEGRADO  
UTERINO INSTRUMENTADO.**

**T E S I S :**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**A N E S T E S I O L O G A**  
P R E S E N T A :  
**DRA. EVELIA VEGA PEREZ**

300298



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.



ISSSTE

HOSPITALES GENERALES DE ZONA DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA

I. S. S. S. T. E.  
SUB-DIRECCION MEDICA  
HOJUELA

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA  
ROBERTO CRUZ PONCE



*[Handwritten signature]*

Dr. Darío Fernández F.  
JEFATURA DE ENSEÑANZA

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA  
DRA DALIA GRISSELL PLIEGO FIGUEROA

*[Handwritten signature]*

TITULAR DEL CURSO DE LA ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGIA  
DRA NIEVES MERCEDES CHAVEZ LOPEZ

*[Handwritten signature]*

ASESOR DE TESIS DE TITULACION  
DRA YAMEL FUENTES FERNANDEZ

*[Handwritten signature]*

## EFFECTOS ANALGESICOS FENTANYL- PROPOFOL VS KETAMINA-PROPOFOL EN EL LEGRADO UTERINO INSTRUMENTADO.

### RESUMEN

El objetivo de este estudio es el comparar el efecto analgésico de dos medicamentos que aunque no pertenecen a la misma familia nos pueden ser de utilidad, para la analgesia postoperatoria.

Se estudiaron 20 pacientes divididos al azar en dos grupos de 10 pacientes cada uno. El grupo I recibió fentanyl 2mcg/kg y propofol 2mg/kg, el grupo II ketamina 0.5mg/kg y propofol 2mg/kg, ambos grupos premedicados con midazolam 0.05mg/kg y atropina de 10mcg/kg. Valorándose las variables de analgesia postoperatoria a través de la escala visual análoga, tensión arterial diastólica, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria. Realizándose el análisis estadístico con t de Student,

considerando una p mayor de 0.05 para la frecuencia respiratoria, reportando los siguientes valores en dos horas con intervalos de tiempo de 15 minutos: para el grupo I: 17.4, 17.7, 19.6, 21, 21.2, 22.7, 23.4 x'; en el grupo II: 22.1, 20.9, 21.6, 21.5, 21.8, 21.9, 21.6.x'

En la frecuencia cardíaca se encontraron en el grupo I: 73, 72, 70, 67, 68, 68, 69x'; para el grupo II: 74, 71, 70, 71, 67, 69, 70x'.

Para la tensión arterial diastólica se encontraron en el grupo I: 80, 79.6, 78, 76.4, 75.2, 74, 72.8 mm Hg; en el grupo II: 95.5, 94.5, 90.2, 86.2, 78.2, 76.8, 76.6 mm Hg.

Ambos parámetros; al igual que la escala visual análoga no presentaron diferencias significativas.

El estudio demuestra que ambos medicamentos; tienen buena analgesia postoperatoria, sin embargo los pacientes del grupo II demuestran mayor estabilidad hemodinámica y mejor mecánica ventilatoria, sin efectos colaterales significativos. Por lo tanto concluimos que la calidad de analgesia postoperatoria fue similar en ambos grupos, sin requerir apoyo analgésico.

#### Palabras

clave: Ketamina, Propofol, midazolam, analgesia, escala visual análoga.

#### ABSTRACT

This study had the purpose of evaluate the effectiveness of two different medicaments: fentanyl and ketamine

We studied 20 patients, randomizedly included into two group (n=10 in each one). Group I received fentanyl 2mcg/kg IV, and propofol 2mg/kg IV. The group II received ketamine 0.5mg/Kg IV, and

propofol 2mg/Kg IV, both group to received midazolam 0.05mg/Kg IV and atropina 10mcg/Kg IV.

To evaluate the analgesics variables posoperatoria, using a visual analog scale(0-10).

The cardiovascular effects and respiration of the posoperatorio were no statistically different, but the effects on ventilation were statistically significant.

The visual analog scale no statistically different. The study showed who both medications; that has good analgesic post-operative.

#### Key

words: Ketamine, propofol, midazolam, analgesic, visual analog scale.

#### ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La ketamina es un agente disociativo la cual posee las características de brindar hipnosis, analgesia poderosa, protección neuroendócrina y amnesia considerable.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

Como es ya sabido su emersión se caracteriza por sueños y alucinaciones desagradables, en estudios se ha utilizado en combinación con benzodiazepinas teniendo buenos resultados, evitando estos efectos colaterales y obteniendo las ventajas de la ketamina.

Farmacológicamente es una molécula químicamente relacionada con la fenciclidina y cicloexamida, con un peso molecular de 238 y un  $pK$  de 7.5, con un coeficiente de solubilidad en lípidos de 10 veces mayor que el tiopental. Farmacocinéticamente, su biotransformación se lleva a cabo en el hígado, y se reportan múltiples metabolitos. La vía más importante involucra importante más importante vía involucra una  $N$ -demetilación por el citocromo  $p450$  a 24-norketamina.

Con una vida media de distribución: de 24.1 segundos, redistribución de 4.68 minutos y una de eliminación de 2.17hrs. La analgesia que produce se relaciona con

la concentración plasmática de 0.15 mcg/ml después de su administración intramuscular y 0.04 mcg/ml por vía oral.

El despertar de la anestesia ocurre cuando la concentración plasmática es de 0.64 – 12 mcg/ml.

La analgesia puede deberse a una interacción entre la ketamina y receptores de opioides centrales y medulares. Se ha observado en estudios recientes que los receptores  $N$ -metil- $D$ -aspartato, es una amina excitatoria y sus receptores en el cerebro de mamíferos son bloqueados por fenciclidina y la ketamina.

Con respecto a la presión intracraneana Pfenninger y col estudiaron en cerdos este parámetro no encontrando elevación de la misma con el uso de la ketamina por vía intravenosa.

La presencia de alucinaciones, son más comunes en pacientes de 16 años principalmente en mujeres, en grandes dosis con una administración rápida. Estos efectos disminuyen con el empleo

de las benzodiazepinas, especialmente el midazolam que, han demostrado ser los agentes más eficaces en la prevención de estos fenómenos.

Estudios recientes demuestran la gran ventaja que nos puede dar el uso de la ketamina ya que sabemos que nos brinda protección broncodilatadora en pacientes asmáticos, conservación de reflejos protectores, como es la deglución y ventilación espontánea; sin pasar por alto que aumenta la producción de secreciones traqueobronquiales. Su uso intramuscular produce inhibición de la agregación plaquetaria similar a la producida por el ácido acetilsalicílico; sin embargo se han realizado estudios reportados por Heller y col ,en donde no encontraron cambios hemostáticos significativos en humanos ;sometidos a procedimientos anestésicos cortos con ketamina – midazolam.

Hay que considerar que la ketamina tiene múltiples vías de administración,como

epidural,intratecal,oral,intramuscular y rectal.

Teniendo en consideración el amplio campo en la que se puede utilizar,como lo es en la obstetricia ,pacientes pediátricos,pacientes quemados asi como para procedimientos cortos(de gabinete),pacientes en estado crítico,etc.

Con respecto a los pacientes en estado crítico por ejemplo en pacientes quemados se observan efectos adecuados analgésicamente,perdurando por más tiempo.

En estos estudios sobre pacientes quemados se encontró que la analgesia perduraba más con el uso de ketamina tanto intravenosa como vía tópica por la presencia de receptores periféricos alfa-aminohidroxi-5-methyl-4-isoxazolepropionico,los cuales son similares a los receptores n-metil-d-aspartato, que han sido demostrados exclusivamente en la piel de las ratas.

También encontraron que cuando se aplica tópicamente, no se observan efectos colaterales y cuando se utiliza a dosis subanestésica vía intravenosa los efectos colaterales no son tan importantes como para limitar su uso, obteniéndose mayores beneficios. Se ha encontrado que la ketamina interactúa a nivel de los canales de sodio y potasio, localizados en los nervios periféricos, explicando en parte el efecto analgésico. Por lo que ellos refieren que administrado con un anestésico local, en especial con la bupivacaína prolonga el tiempo analgésico de 4 -7 hrs.

La ketamina es el anestésico intravenoso más utilizado en condiciones desfavorables del ejercicio de la medicina como la medicina de guerra de catástrofes. Se usa a menudo en grandes procedimientos quirúrgicos. Ya que no produce depresión respiratoria y produce una gran estabilidad hemodinámica, siendo posible su utilización en

condiciones de vigilancia escasa y donde no existen respiradores.

## **MATERIAL Y METODOS**

El estudio se realizó en el área de recuperación del Hospital Dr Dario Fernández del ISSSTE

Se obtuvo la aprobación del protocolo del comité de investigación local y se siguieron las normas de investigación que existen.

Para este estudio se incluyeron 20 pacientes, los cuales se dividieron en dos grupos de diez integrantes cada uno, los cuales cumplieron los siguientes criterios de inclusión: pacientes del sexo femenino que solicitaran tiempo quirúrgico para legrado uterino instrumentado por sangrado uterino disfuncional y aborto del primer trimestre, entre 20-50 años de edad, con estado físico según la Sociedad Norteamericana de Anestesiología I-II, sin patología cardíaca ni neurológica o psiquiátrica, así como no ser alérgica a

los medicamentos que se fueran a emplear.

Se realizó valoración preanestésica ,donde se les informo acerca del objetivo del estudio obteniendo su consentimiento por escrito

Se dividieron al azar en dos grupos de 10 pacientes cada uno. Siendo el grupo I fentanyl – Propofol; y el grupo II ketamina – propofol.

Se pasaron a las pacientes a la sala de quirófano, llevándose a cabo monitorización con EKG en DII continuo y toma de tensión arterial no invasiva y oximetría de pulso.

Posterior a la monitorización,se llevó acabo la premedicación con midazolam a razón de 0.05mg/kg y atropina a 10mcg/kg IV,en ambos grupos.Posteriormente se administro al grupo I fentanyl a 2mcg/kg IV y propofol a 2 mg/Kg IV,al grupo II se le administró ketamina a 0.5mg/Kg IV,y propofol a 2mg/kg IV.

Posteriormente se pasaron a las pacientes al área de recuperación, donde fueron monitorizaron con toma de presión arterial continua ,frecuencia cardiaca y respiratoria,y se evaluó el estado de analgesia dentro de las dos horas de posoperatorias cada 15 minutos;a través de la escala visual análoga ,por personal de enfermería previamente capacitado. Los resultados fueron agrupados por promedios aritméticos,desviación estándar ;los grupos fueron comparados mediante la prueba de t de Students se acepto como nivel de significancia  $p < 0.05$ .

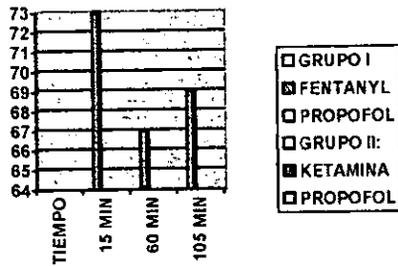
## RESULTADOS

En el presente estudio el sexo de los pacientes fue femenino, en ambos grupos.

En cuanto al monitoreo hemodinámico se evaluaron los parámetros cardiocirculatorios y respiratorios para determinar si existía diferencias con el uso de fentanyl o ketamina;estos se

registraron por intervalos de 15 minutos en 2 hrs. Los promedios registrados para la tensión arterial fueron para el grupo I :73,72,70,67,68,68,69;para el grupo II fueron de 74,71,70,71,67,69,70.No obstante la diferencia de las cifras de

En la frecuenciaca cardiaca para el grupo I fueron de 80,79.6,78,76.4,75.2,74,72.8;y para el grupo II: 95.5,,94.5,90.2,86.2,78.2,76.8,76.8,76.6. No encontrandose diferencias



tensión arterial en los diferentes periodos del estudio al comparar los grupos mediante la prueba de t de Student no tuvo diferencias significativas (Cuadro 1).

estadisticamente significativas mediante la prueba t de Student (Cuadro 2)

CUADRO 1 : TENSION ARTERIAL DIASTOLICA

CUADRO 2 : FRECUENCIA CARDIACA PROMEDIO

GRUPO I :	PROMEDIO
FENTANYL	69.57
PROPOFOL	
GRUPO II :	
KETAMINA	70.28
PROPOFOL	

GRUPO I :	
FENTANYL	76.57
PROPOFOL	
GRUPO II :	
KETAMINA	85.42
PROPOFOL	

Con respecto al parámetro respiratorio para el grupo I fueron de 17.4,17.7,19.6,21,21.2,22.7,23.4 y para el grupo II fueron de

22.1,20.9,21.6,21.5,21.8,21.9,21.6;realiza ndose de t de Student encontrandose diferencias estadísticamente significativas,obteniendose mejor mecánica ventilatoria en el grupo II,ya que la ketamina nos proporciona,ventilación espontánea y preservación de los reflejos protectores.(Cuadro 3)

**CUADRO 3: FRECUENCIA RESPIRATORIA PROMEDIO**

GRUPO I : FENTANYL PROPOFOL	20.42
GRUPO II KETAMINA PROPOFOL	21.62

El grado de analgesia fue valorado por escala visual análoga, obteniéndose los siguientes datos, encontrándose en promedio en los 15 y 30 minutos en el grupo I 1.2 y 1.3 respectivamente; para el grupo II 1.2 y 1.1. Siendo egresadas de la sala de recuperación con una escala visual análoga de 0. Ninguna paciente requirió apoyo analgésico.(Cuadro 4)

**CUADRO 4 : ESCALA VISUAL ANALOGA**

	15 MIN	30 MIN
GRUPO I : FENTANYL PROPOFOL	1.2	1.3 PROMEDIO
GRUPO II : KETAMINA PROPOFOL	1.2	1.1 PROMEDIO

Por último se valoro la presencia de efectos adversos, para el grupo I solo dos pacientes refirieron mareo y para el grupo II, dos pacientes refirieron visión borrosa y diplopia. Obteniendo buenos resultados con la premedicación con midazolam, sin embargo se presentaron efectos adversos menores en ambos grupos (Cuadro 5)

**CUADRO 5: EFECTOS ADVERSOS**

	MAREO	VISION BORROSA	NINGUNO
GRUPO I : FENTANYL PROPOFOL		2	0
GRUPO II : KETAMINA PROPOFOL		0	2
			8
			8

**DISCUSION**

Mayer y col. Demostraron el poder analgésico que tiene la combinación de ketamina/propofol o fentanyl/propofol

con el fin de evaluar sus influencias hemodinámicas y analgésicas. Ambos grupos presentaron una disminución en la presión arterial media y de la frecuencia cardíaca después de la inducción anestésica, pero durante el periodo de mantenimiento los parámetros hemodinámicos fueron más estables en el grupo que recibió ketamina. En el periodo posoperatorio presentó mejor analgesia. Se demostró que el propofol es tan eficaz como el midazolam para el control de los efectos colaterales de la ketamina.

Guit y col., comparan ketamina/propofol y fentanyl/propofol encontrándose con ketamina un tiempo de recuperación más largo y una incidencia mayor de mareos; aunque la aceptación de la técnica fue buena en todas las pacientes del grupo de ketamina.

## CONCLUSIONES

Después de analizar nuestros resultados llegamos a la conclusión de que ambos medicamentos son de gran utilidad, como analgesia postoperatoria en el legrado uterino instrumentado.

Observamos cambios estadísticamente significativos en la frecuencia respiratoria, notándose disminución de la misma en el grupo I con una  $P > 0.05$ . Sin embargo posteriormente se recuperaron en forma adecuada.

No se encontraron diferencias estadísticas con respecto a los parámetros de tensión arterial y frecuencia cardíaca.

Por lo que nosotros concluimos que la ketamina se puede equiparar con el fentanyl, respecto al efecto analgésico postoperatorio.

## REFERENCIAS

- 1.-E. Guerrero Guillén .Ketamina y anestesia, Estado actual Anestesia General endovenosa. 1983;241-254.
- 2.-Juan Alvarez Ríos. Ketamina: controversia y estado

- actual. Anestesia en Ketamina/midazolam VS  
México. 1998;10(2): 74-82. Ketamina/diazepam, para oclusión tubaria  
bilateral con anestesia local. Revista  
3.-Paul F. White; ph. D; MD. Ketamine-Its Mexicana de Anestesiología 2000;23: 16-  
Pharmacology and Therapeutic 19.  
Uses. Anesthesiology. 1982;56: 119-36.  
4.-Department of Anesthesiology, Malmö  
General Hospital, University of  
Lund, Malmö, Sweden. Ketamine-Still  
going strong. Anaesthesiology  
1992;5: 509-514.  
5.-Juri L. Pedersen, MD. Peripheral  
Analgesic Effects of Ketamine in Acute  
Inflammatory Pain. Anesthesiology  
1998;89: 58-66.  
6.-Eberhard Kochs, MD. Analgesic  
Efficacy of Low-dose  
Ketamine. Anesthesiology 1996;85: 304-  
14.  
7.-José Luis Carranza Cortés. Perfiles  
farmacocinéticos de la  
Ketamina. Anestesia en México  
1998;10(6): 191-5.  
8.-Maria Graciela Carrillo  
Toledo. Sedación con