



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

11202

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIZACION
"DR. ANTONIO FRAGA MOURET"

"KETAMINA INTRAVENOSA PREOPERATORIA A
DOSIS BAJAS PARA ANALGESIA
POSTOPERATORIA DESPUES DE CIRUGIA
LAPAROSCOPICA GINECOLÓGICA "

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGÍA.

PRESENTA:

DRA. SANDRA SANTILLAN MARTINEZ.

ASESORES DE TESIS:

DRA. MA. DE LOURDES MENDOZA CHAVARRIA
DR. CARLOS ROCHA RIVERA



MÉXICO, D.F.

2005

M348040



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.



DR. JESUS ARENAS OSUNA

JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL
"LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

[Handwritten signature]

DR. JUAN JOSÉ DOSTA HERRERA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL
"LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



DIVISION DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

[Handwritten signature]

DRA. SANDRA SANTILLAN MARTINEZ

RESIDENTE DE TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL
"LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

REGISTRO DE PROTOCOLO No 2005 - 3504 - 002

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: SANTILLAN MARTINEZ SANDRA

FECHA: 20 SEP 2005
FIRMA: *[Handwritten signature]*

DEDICATORIAS

A DIOS:

Por darme la oportunidad de llegar a este momento.

A MIS PADRES:

Por su apoyo y confianza a lo largo de todas mis metas, sin ustedes esto no hubiera sido posible.

A MI HERMANO:

Por acompañarme y siempre estar a mi lado.

A MIS ABUELOS:

Por que siempre han creído en mi, y a ti FLAIS por que se que sigues cerca de mi.

AGRADECIMIENTOS

A todos mis maestros en especial al **Dr. Dosta**, por transmitirme sus enseñanzas y experiencia.

A la **Dra. Gris** por enseñarme, escucharme y tenerme paciencia a lo largo de estos tres años.

A la **Dra. Mendoza** quien sin su apoyo esta tesis no hubiera sido posible.

A mis **Amigos y compañeros** por ser parte de una etapa mas.

INDICE

Resumen	6
Abstract	7
Antecedentes	8
Material y Métodos	13
Resultados	15
Discusión	17
Conclusión	20
Bibliografía	21
Anexos	23

RESUMEN

KETAMINA INTRAVENOSA PREOPERATORIA A DOSIS BAJAS PARA ANALGESIA POSTOPERATORIA DESPUES DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA GINECOLÓGICA

Santillán-Martínez S. Mendoza-Chavarría Ma de L. Rocha-Rivera C. UMAE HGO No.3 CMNR México D.F.

OBJETIVO

Determinar el efecto de la ketamina preoperatoria intravenosa a dosis bajas sobre la analgesia postoperatoria después de cirugía laparoscópica ginecológica.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio de serie de casos transversal y se midió dolor postoperatorio. En quirófano se registraron signos vitales basales, se administró Ketamina 0.15 mg/kg diluida en 10 ml de solución fisiológica, posteriormente se inicio la inducción anestésica estándar, el mantenimiento anestésico se realizó con fentanyl a 2 mcg/kg/hr, a los 30 minutos de la inducción anestésica. La presión arterial y frecuencia cardiaca se registraron cada 30 minutos. Al término de la cirugía se midió la severidad del dolor a nivel del hombro y en heridas quirúrgicas por medio de la Escala Visual Análoga del Dolor (EVAD), efectos adversos, medicación de rescate y sedación, a la hora a las 2, 4 y 6 hrs después de la cirugía.

RESULTADOS

Encontramos una estabilidad hemodinámica durante el transoperatorio, disminución en el consumo de fentanyl, analgesia en el postoperatorio con diferencia estadísticamente significativa $p < 0.05$. No se encontraron efectos adversos con el uso de la Ketamina.

CONCLUSION

Las dosis bajas de ketamina provee de un efecto analgésico postoperatorio disminuye los requerimientos de narcótico, medicación de rescate y dolor referido a hombro (omalgia), sin efectos adversos, estabilidad hemodinámica y sedación mínima.

PALABRAS CLAVE: Cirugía Ginecológica laparoscópica, Ketamina, dolor

ABSTRACT

“PREOPERATIVE LOW DOSE OF INTRAVENOUS KETAMINE IMPROVES POSTOPERATIVE ANALGESIA AFTER GYNECOLOGIC LAPAROSCOPIC SURGERY”

Santillán-Martínez S. Mendoza-Chavarría Ma de L. Rocha-Rivera C. UMAE HGO No.3 CMNR México D.F.

OBJETIVE

To determine the effect of intravenous ketamine in low dosis over analgesia postoperative after gynecologic laparoscopic surgery.

MATERIAL AND METHODS

We done a study of serial of cases transversal in which measured de pain postsurgery At the arrival of surgery room the vital signs was registered, then we administrated Ketamine 0.15 mg/kg diluted in 10 ml of saline solution and measured the vital signs. The anesthetic induction was conventional, we registered tension arterial and cardiac frequency during the surgery every 30 minuts. When the pacients were in the recovery room we asked for pain in the site of surgery and pain in shoulder by the visual scale analogous (VSA) at the hour of surgery at the two, four and six hours after deliver of the surgery room. We asked almost sedation, adverse effects and rescue medication.

RESULTS

All patients presented hemodinamic estabily, disminution of requirements of narcotic (fentanil), and rescue medication. The analgesic effect was important and the adverse effects was minimum.

CONCLUSIONS

Low dose of intravenous Ketamine 0.15mg/kg provide of analgesia without adverse effects an important disminution of consumption of narcotic and hemodinmic estabily in gynecologic laparoscopic surgery

KEY WORDS

Gynecologic laparoscopic surgery, Ketamine, Pain.

KETAMINA INTRAVENOSA PREOPERATORIA A DOSIS BAJAS PARA ANALGESIA POSTOPERATORIA DESPUES DE CIRUGIA LAPAROSCOPICA GINECOLOGICA

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La analgesia preventiva ha tomado relevancia debido a la importancia de aportar a un paciente el bienestar después de una intervención quirúrgica y todo esto se ha dado debido al conocimiento actual que se tiene del desarrollo del dolor y sus mecanismos. Tomando en cuenta que una incisión quirúrgica desencadena una respuesta central por medio de una sensibilización las fibras C lesionadas asociadas con la incisión quirúrgica y la liberación de diferentes mediadores así como la activación de receptores relacionadas con el dolor postoperatorio se ha buscado minimizar esta respuesta por medio de la administración de fármacos que bloqueen esta liberación de mediadores teniendo mayor beneficio cuando se administre previamente buscando de esta forma lo que entendemos como analgesia preventiva.

Esto ha sido descrito para comprender la importancia de la reducción en la intensidad del dolor, analgesia o ambos en el postoperatorio, mas allá de la duración clínica o de la acción del fármaco que se tenga contemplado como objetivo analgésico.

De tal forma que la meta de la analgesia preventiva es reducir la sensibilización central de los impulsos nociceptivos que se presentan en el periodo perioperatorio y no solo en aquel que conduce a la incisión.

Muchos fármacos han demostrado tener beneficio analgésico los cuales previenen el desarrollo de excitabilidad central y dentro de estos tenemos desde anestésicos locales, opioides así como los antagonistas de los receptores de N-Metil-d-Aspartato (NMDA) siendo estos los que pueden tener mayor beneficio.

Debido a que los antagonistas del receptor de NMDA tienen un efecto potencial para la atenuación de la sensibilización central, se puede decir, en base a revisiones de literatura, que producen analgesia preventiva y por lo tanto tienen efectos durante el periodo perioperatorio. (1)

La ketamina cuenta con una neurofarmacología compleja, el compuesto interactúa con múltiples sitios de acción incluyendo el NMDA, receptores de glutamato, receptores nicotínicos y muscarínicos así como receptores monoaminérgicos y receptores opioides. Cuenta con interacciones con canales de voltaje dependientes como los de Sodio (Na) y Calcio (Ca). La inhibición neuronal de los canales de Na provee un efecto anestésico mientras que los canales de Ca bloqueados son responsables de la vasodilatación cerebral.

El antagonismo del receptor del NMDA favorece los efectos de analgesia, amnesia, psicomiméticos y neuroprotectores del componente.

El receptor NMDA es un receptor ionotrópico que es activado por el glutamato, que es el neurotransmisor excitatorio más abundante en el Sistema Nervioso Central (SNC). El canal es permeable al Ca y en menor grado al Na y K, este requiere de glicina que es un co-agonista obligatorio y es inhibido por el Mg de una manera voltaje dependiente.

El receptor de NMDA es el sitio de acción de la Ketamina a nivel postsináptico con la reducción de estimulación postsináptica en el SNC. La Ketamina se une al receptor de la fenilciclodina en el canal NMDA y por lo tanto inhibe la activación del glutamato en el canal de manera no competitiva. El tiempo de bloqueo es dependiente de la concentración, estimulación y frecuencia de la dosis administrada. La ketamina comercial es una mezcla racémica de dos enantiómeros ópticos R (-) y S (+). Tiene una distribución y vida media de eliminación rápida.

El compuesto es metabolizado por el P450 a nivel hepático en un metabolito primario, la norketamina y esta se elimina por el riñón. Los efectos anestésicos clásicos de la ketamina son observados dosis dependiente, en el SNC lleva a una depresión y estado disociativo caracterizado por analgesia profunda y amnesia pero no necesariamente pérdida de la conciencia, los pacientes aunque no están despiertos se ven en un ambiente fuera de lo normal.

Se sugieren mecanismos para esta forma de catalepsia que incluye inhibición electrofisiológica de las vías tálamo-corticales y la estimulación del sistema límbico. A nivel respiratorio tiene efectos broncodilatadores con mínima depresión respiratoria sin embargo puede aumentar las secreciones, a nivel cardiovascular aumenta la frecuencia cardíaca y la presión arterial así como de la arteria pulmonar en pacientes con cardiopatía preexistente.

A dosis bajas (0.1-0.5 mg/kg) la ketamina tiene acción analgésica, numerosos estudios han sugerido que la administración de ketamina antes de que el estímulo nociceptivo ocurra es efectiva para lograrla. (2)

Por medio de la escala de evaluación del dolor se ha demostrado que las dosis bajas de ketamina pueden de manera significativa aportar una adecuada analgesia postoperatoria sin efectos adversos de la misma y que este efecto no es dependiente del tiempo en el que se administre la ketamina durante la cirugía. (3)

Es conocido que los opiodes pueden generar cierta tolerancia después de su administración por lo que se ha visto que dentro de los beneficios de la administración de la ketamina a dosis bajas se encuentra la disminución del desarrollo de tolerancia a la analgesia durante la administración de opioides cuando estos se administran en infusión (4). Además se ha mostrado que el consumo de opioides puede disminuir hasta en un 40% cuando se usa de forma simultanea ketamina combinada con un opioide como lo es la morfina. (5,6).

Dentro de las desventajas de la administración de ketamina ya es bien conocido sus efectos adversos los cuales ocurren con la administración a dosis de 1-3 mg/kg y dentro de estos se encuentran alteraciones en la función cognitiva, alucinaciones, alteraciones en el estado de animo o de la percepción sensorial, psicosis y disforia. Pero hay que tomar en cuenta que estos efectos son mas factibles que aparezcan en sujetos susceptibles como los son aquellos con antecedentes de alguna alteración psiquiátrica como lo seria la esquizofrenia o algún trastorno depresivo. (5,7)

Estos efectos adversos son prevenibles si no se les administra a pacientes con un trastorno de conducta, así como la administración previa de una benzodiacepina del tipo de midazolam de 1 a 2 mg IV o con la administración de dosis bajas de

Ketamina descritas en la literatura de 75 a 150 mcg/kg con lo que se ha observado que no hay cambios en la cognición, percepción o en el humor. (5)

Dentro de los beneficios ya descritos de su uso a dosis bajas también se ha descrito en la literatura que cuando se usa la ketamina con propofol se provee una adecuada sedación sin efectos adversos considerándose incluso esta asociación una técnica segura para cirugía ambulatoria. (8)

MATERIAL Y METODOS

Previa autorización por el Comité Local de Investigación y obteniendo el Consentimiento Informado por Escrito de las pacientes se realizó un estudio de serie de casos, transversal en el cual se midió el dolor postoperatorio en pacientes programadas para cirugía laparoscópica ginecológica en el periodo comprendido del 15 de mayo al 30 de Junio del 2005 en el Hospital de Gineco Obstetricia Número 3 del Centro Médico Nacional "La Raza". Se estudiaron 30 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión: edad entre 18 y 65 años, estado físico de ASA I y II, las cuales no se encontraban tomando medicación con propiedades analgésicas en las últimas 72 horas previas a su ingreso, se excluyeron aquellas que no aceptaron participar en este estudio así como con desordenes psiquiátricos, historia de dolor crónico, drogas o abuso de alcohol y fueron eliminadas las pacientes en las cuales el procedimiento quirúrgico terminó de forma abierta y no laparoscópica.

Al ingreso a quirófano y previa monitorización de Signos vitales basales se administró Ketamina 0.15 mg/kg diluida en 10 ml de solución fisiológica con una velocidad de administración de 30 segundos. Fueron registrados la presión arterial y frecuencia cardiaca después de la administración de la Ketamina y cada 30 minutos mientras duró la cirugía. La inducción anestésica se realizó 10 minutos después de la administración ketamina con fentanyl a la dosis de 4 mcg/kg y propofol 2 mg/kg, relajación con vecuronio 80 mcg/kg para facilitar la intubación orotraqueal. Mantenimiento sevorane a volúmenes variables 2.0 – 2.5 – 3.0 Vol % y oxígeno a 3 litros por minuto y fentanyl en infusión a 2 mcg/kg/hr a los 30 minutos de la narcosis basal.

Se mantuvo bajo ventilación mecánica con un Volumen Tidal a 10 ml/ kg y las Frecuencias Respiratorias se modificaron de acuerdo a las variaciones del CO₂ exhalado (ETCo₂) por el neumoperitoneo.

Al final de la cirugía la anestesia se discontinuó el agente halogenado y en las pacientes en las que fue requerido se antagonizó el relajante neuromuscular con neostigmina 40 mcg/kg y atropina 20 mcg/kg. Las pacientes fueron extubadas cuando se encontraban con ventilación espontánea y reflejos de deglución presentes. El tiempo anestésico se definió desde el inicio de la inducción hasta que se discontinuó el sevoflurano. El tiempo quirúrgico se tomó desde la incisión de la piel hasta la última sutura.

Después de la cirugía todas las pacientes se monitorizaron en la UCPA por 1 hora y continuaron en vigilancia hasta su alta.

La severidad del dolor se evaluó a la primera hora de salir de quirófano mediante la *Escala Visual Análoga del Dolor (EVAD) , donde cero es nada de dolor y 10 como el dolor más intenso que hayan presentado, tanto en heridas quirúrgicas como el dolor referido a hombro (Omalgia). También se les preguntó sobre la presencia o ausencia de efectos adversos como náusea vómito o diplopia y la sedación mediante la escala de sedación donde 1 se refería a una sedación mínima. Estas mediciones se tomaron también las 2, 4 y 6 hrs después de la cirugía. Un nivel de dolor menor a 4/10 se considera aceptable. La analgesia se aportó si el dolor se encontraba entre 5 y 10 en la EVA con ketorolaco 1 mg/kg IV si no era suficiente se administraría nalbufina. 100 mcg/kg.

El análisis estadístico fue realizado con t-Student

RESULTADOS

La edad promedio de las pacientes fue de 29.97 (rango de 18 a 54 años), con un peso corporal de 59.60 (rango de 44 a 85 kg), talla promedio de 154.90 (rango de 143 a 166 cms). Tabla No.1. El tiempo de cirugía promedio fue de 55 minutos, la tasa de fentanyl final fue de 2.7 mcg/kg/hr. Tabla No. 2

La estabilidad hemodinámica se observó durante todo el transanestésico sin cambios en la tensión arterial ni en la frecuencia cardíaca aún durante los estímulos más importantes como lo fue la intubación orotraqueal, inicio de cirugía y neumoperitoneo. Nosotros encontramos diferencias estadísticamente significativas en las medias de presión sistólica y diastólica así como en la frecuencia cardíaca con una $p < 0.05$, durante la inducción. Tablas. No 3,4, asimismo encontramos una diferencia estadísticamente significativa con una $p < 0.05$ en los parámetros hemodinámicos en la insuflación del neumoperitoneo. Tabla No. 5

El 73% de las pacientes presentó una EVA de 3 en la primera hora posquirúrgica en la herida quirúrgica. El 80% de las pacientes presentó un EVA menor de 3 en la segunda hora posquirúrgica en la herida quirúrgica. Tabla No. 6,7. Al evaluar el dolor referido a hombro encontramos que el 96% de las pacientes presentó una EVA menor de 3. El 100% de las pacientes presentó una EVA menor de 3 en la segunda hora posquirúrgica Tabla No. 8, 9

Nosotros encontramos que el 13 % de las pacientes presentó como efecto adverso la náusea. Tabla No.10

El 66% de las pacientes a la primera hora del posquirúrgica presentó una sedación de 1 según a escala de Ramsay (Somnoliento que responde a ordenes). Tabla No.11

El 73% y el 83% de las pacientes en la primera y segunda respectivamente, del postoperatorio no requirieron de medicación de rescate. Tabla No.12,13

DISCUSION

En los resultados obtenidos en nuestro estudio, se observó la eficacia de la ketamina sobre los receptores NMDA y No-NMDA (muscarínicos, nicotínicos y receptores opioides) ya que provocan una acción inhibitoria de la nocicepción a estos niveles de esta manera se explica su efecto analgésico (2), manifestándose clínicamente al producir analgesia preventiva.

El manejo del dolor es un punto importante para el bienestar del paciente después de una intervención quirúrgica de ahí la importancia de la analgesia preventiva y el desarrollo del presente estudio para indagar más acerca de los beneficios de los antagonistas de los receptores de la NMDA como lo es la Ketamina.

Al inicio de la cirugía se administraron opioides a dosis de 4 microgramos/ kg que corresponde a una ventana terapéutica de analgesia y no enmascara la acción de la ketamina en su acción de inhibición de la sensibilización central a la transmisión de la nocicepción.

En los resultados obtenidos los requerimientos de narcótico en estas pacientes a las que se les aplicó el estudio fueron menores en relación a lo que usualmente se administra para este tipo de intervenciones de cirugía laparoscópica, en las cuales se utilizan dosis de 5 mcg/ kg /h observándose una reducción de hasta un 40% de los requerimientos de fentanyl con dosis de mantenimiento de 2 mcg/kg, esto se fundamenta por medio de una reducción aguda de tolerancia a los opioides. (1) En nuestros resultados la tasa final utilizada en promedio de fentanyl fue de 2.7 mcg/kg/hr demostrando al igual que en otros reportes que los requerimientos de

narcóticos son menores. Menigaux, Fletcher, et al; refieren que el consumo de analgésicos y requerimientos de morfina disminuyeron hasta en un 50% durante las primeras 48 hrs de un artroscopia. (3)

Otra de las explicaciones es que los receptores de la NMDA tienen un papel importante en el SNC en la sensibilización nociceptiva mientras que la morfina genera tolerancia con largas dosis esto no sucede con la administración de Ketamina además de sus efectos antiinflamatorios(3). Dentro de los resultados observados en el presente grupo de estudio, se demostró que la medicación de rescate por presentar una EVA por arriba de 4 fue solo en 8 pacientes dentro de la primera hora.

Otro resultado que es de llamar la atención es la disminución del dolor referido al hombro después de una cirugía laparoscópica conocida como omalgia que es debida a la irritación del nervio frénico secundario al pneumoperitoneo se podría explicar el mecanismo analgésico de la Ketamina a este nivel si sabemos de antemano que la activación de los receptores NMDA están relacionados con el desarrollo de hiperalgesia o alodinia, por lo tanto la Ketamina al ser el más potente inhibidor de los receptores NMDA provee de este efecto analgésico ya que provee de una barrera aferente de impulsos nociceptivos hacia la médula espinal causando la sensibilización central. (6)

Los efectos de las dosis bajas de Ketamina son evidentes en el sentido de que además de lo ya mencionado en cuanto a sus cualidades de disminución de requerimientos de narcóticos provee una sedación en estas pacientes sin llegar a presentar los efectos adversos de este fármaco como lo serían las alucinaciones diplopía o náusea y vómito. En la literatura está descrito que las dosis subanestésicas de la Ketamina produce ansiolisis a dosis pequeñas como lo mencionan Rosendo, Mortero et al (8), en nuestro estudio esto se refleja con la disminución de la tensión arterial posterior a la administración de ketamina con respecto a la tensión arterial basal y que tuvieron significancia estadística.

La estabilidad hemodinámica durante el transanestésico es evidente ya que no se observaron efectos de hipertensión aun durante los estímulos más importantes como lo sería la intubación orotraqueal, incisión quirúrgica o neumoperitoneo. Además de los efectos de sedación residuales durante el postoperatorio inmediato es evidente la disminución de los requerimientos de medicación de rescate ya que como se observa en nuestros resultados en ninguna de nuestras pacientes requirió más de una dosis de analgésico de rescate en este caso Ketorolaco y menos aún nalbufina.

A la primera hora el 70% de las pacientes no requirieron ningún analgésico ya que el dolor que presentaban en la herida quirúrgica era menor de 3 en la escala de EVA y en el 95% de las pacientes tenían un dolor referido a hombro (omalgia) menor de 3 en dicha escala.

CONCLUSION

La administración de Ketamina a dosis bajas como analgesia preventiva disminuye los requerimientos de narcóticos y medicación analgésica de rescate, disminuye el dolor referido a hombro sin presencia de efectos adversos, ocasiona estabilidad hemodinámica y mínimos efectos de sedación.

BIBLIOGRAFIA

1. Colin J, Avinash S, Joel K. A qualitative Systematic Review of the role of N-Methyl-D- Aspartate receptor antagonists in preventive analgesia. *Anesth Analg* 2004;98:1398–400.
2. Kohrs R, Durieux M. Ketamine :Teaching an old drug new tricks. *Anesth Analg* 1998;87:1186-93.
3. Menigaux C, Fletcher D et al. The benefits of intraoperative small-dose ketamine on postoperative pain after anterior cruciate ligament repair. *Anesth Analg* 2000; 90:129-39.
4. Igor K, Cheryl A et al. The effect of ketamine on opioid.induced acute tolerance: Can it explain reduction of opioid consumption with ketamine-opioid analgesic combinations?. *Anesth Anlag* 2000;91:1483-8
5. Susuki M, Tsueda K et al. Small-dose ketamine enhances morphine-induced analgesia after outpatient surgery. *Anesth Analg* 1999;89:98-103.
6. Nicolas G, Michele T et al. The effects of small-dose ketamine on morphine consumption in surgical intensive care unit patients after major abdominal surgery. *Anesth Analg* 2003; 97:843-7.
7. Akira K, Yoko T et al. Small-dose ketamine improves the postoperative satate of depressed patients. *Anesth Analg* 2002;95:114-8.
8. Rosendo M, Laura D et al. The effects of small-dose ketamine on propofol sedation: respiration, postoperative mood, perception, cognition, and pain. *Anesth Analg* 2001;92:1465-9.

9. Fu E, John E, et al. Preemptive Ketamine decreases postoperative narcotic requirements in patients undergoing abdominal surgery. *Anesth Analg* 1997;84:1086-90.

10. Rebeca K, Jean L, et al. Preoperative ketamine improves postoperative analgesia after gynecologic laparoscopic surgery. *Anesth Analg* 2004;98:1044-

11. Dahl V, Ermo P et al. Does ketamine have preemptive effects in women undergoing abdominal hysterectomy procedures?. *Anesth Analg* 2000;90:1419-22.

ANEXOS

TABLA DE PESO Y TALLA

Tabla No. 1

	Media	Desviación Estándar
EDAD	29.97	6.64
PESO	59.60	9.31
TALLA	154.90	5.65

TASA DE FENTANIL

Tabla No. 2

	Media	Desviación Estándar
Duración de la cirugía	55 minutos	0:28
Dosis de Fentanil inicial 3ug/kg	253.67	70.15
Infusión de fentanil	78.33	47.57
Tasa de fentanil	2.750	.814

TENSION ARTERIAL Y FRECUENCIA CARDIACA BASAL POSTERIOR A LA ADMINISTRACION DE KETAMINA

Tabla No.3

	Media	Desviación Estándar
TA Sistólica (TAS) Basal	124.83	12.07
TA Diastólica (TAD) Basal	77.83	8.67
FC Basal	80.47	14.35
TAS <i>Ketamina</i>	119.63	10.20*
TAD <i>Ketamina</i>	75.90	7.16
FC <i>Ketamina</i>	83.47	16.37

* Con t-Students con un una $p < 0.005$

**TENSION ARTERIAL Y FRECUENCIA CARDIACA BASAL
POSTERIOR A LA INDUCCION**

Tabla No. 4

	Media	Desviación Estándar
TA sistólica (TAS) basal	124.83	12.07*
TA Diastólica (TAD) basal	77.83	8.67*
FC Basal	80.47	14.35
TAS <i>Inducción</i>	108.43	14.64*
TAD <i>Inducción</i>	67.40	11.30*
FC <i>Inducción</i>	76.30	14.22

* Con t-Students con un una $p < 0.00$

**TENSION ARTERIAL Y FRECUENCIA CARDIACA BASAL
POSTERIOR AL INICIO DEL NEUMOPERITONEO**

Tabla No.5

	Media	Desviación Estándar
TA Sistólica (TAS) Basal	124.83	12.07*
TA Diastólica (TAD) Basal	77.83	8.67
FC Basal	80.47	14.35*
TAS CO ₂	103.87	11.91*
TAD CO ₂	70.23	13.77
FC CO ₂	67.80	15.38*

* Con t-Students con un una $p < 0.005$

DOLOR EN HERIDA QUIRURGICA A LA PRIMERA HORA

Tabla No. 6

Escala Visual Análoga	Número de Pacientes	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	9	30	30
2	3	10	40
3	10	33.3	73.3
4	2	6.7	80
5	2	6.7	86.7
6	4	13.3	100
Total	30	100.0	

DOLOR EN HERIDA QUIRURGICA A LAS DOS HORAS

Tabla No. 7

Escala Visual Análoga	Número de Pacientes	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	4	13.3	13.3
1	1	3.3	16.6
2	5	16.7	33.3
3	14	46.7	80
4	4	13.3	93.3
5	2	6.7	100
Total	30	100.0	100

OMALGIA EN LA PRIMERA HORA

Tabla No.8

Escala Visual Análoga	Número de Pacientes	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	25	83.3	83.3
1	1	3.3	86.6
3	3	10.0	96.6
5	1	3.3	100
Total	30	100.0	100

OMALGIA EN LA SEGUNDA HORA

Tabla No. 9

Escala Visual Análoga	Número de Pacientes	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	26	86.7	86.7
2	1	3.3	90
3	3	10.0	100
Total	30	100.0	100

PRESENCIA DE EFECTOS ADVERSOS

Tabla No.10

NAUSEA

SI/NO	Número de pacientes	Porcentaje
NO	26	86.7
SI	4	13.3
Total	30	100.0

EFFECTOS DE SEDACION EN LA ESCALA DE 0- 4 EN LA PRIMERA HORA

Tabla No.11

ESCALA DE SEDACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0	10	33.3
1	20	66.7
Total	30	100.0

Escala de sedación 0= despierto

1= somnoliento responde a ordenes.

MEDICACION DE RESCATE A LA PRIMERA HORA

Tabla No.12

SI/NO	Número de pacientes	Porcentaje
NO	22	73.3
SI	8	26.7
Total	30	100.0

MEDICACION DE RESCATE A LA SEGUNDA HORA

Tabla No.13

SI/NO	Número de pacientes	Porcentaje
NO	25	83.3
SI	5	16.7
Total	30	100.0