



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISION DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

**ANALGESIA ANTICIPADA CON KETAMINA VS LIDOCAINA INTRAVENOSA  
EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA ABDOMINAL**

## **TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL GRADO DE

**ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA**

P R E S E N T A:

**DRA. KARLA IRASEMA SANCHEZ ARZATE**

**ASESOR: DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**

MÉXICO, D.F.

FEBRERO DEL 2010



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.

*Doctora*  
**DRA. DIANA G. MENEZ DIAZ**  
*Directora de Educación e Investigación en Salud*  
*UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."*  
*Centro Médico Nacional Siglo XXI*

*Maestro en Ciencias Médicas*  
**DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**  
*Jefe del Servicio de Anestesiología*  
*UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."*  
*Centro Médico Nacional Siglo XXI*  
*Profesor Titular del Curso Universitario de Especialización en Anestesiología*

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar agradezco a Dios por tanta benevolencia que ha tenido conmigo, por los obstáculos que he vencido y por la fuerza que me ha dado para hacerlo. La fe es lo primordial para alcanzar todo lo que en nuestras vidas anhelamos y si crees en Dios y en ti mismo nada debes de temer...*

*A mis padres por ser el pilar en mi vida, mi ejemplo a seguir. Gracias por enseñarme a sentirme valiosa por ser como soy, a aceptarme, a ser auténtica y verdadera, y sobre todo por enseñarme que vivir no es sólo existir, sino existir y crear, saber gozar y sufrir y no dormir sin soñar...*

*A mis hermanos Alejandro y Oscar por escuchar mis sueños, mis alegrías, mis triunfos y fracasos. Ningún amigo como un hermano...*

*A mis amigos Sol, Judith, Vanessa, Dulce, Juan, Jorge y Omar gracias por recorrer conmigo esta senda, por todo el apoyo que me brindaron. Con ustedes compartí el trabajo, cansancio, angustia, la felicidad y el éxito.*

*A los J's: Juan Carlos, Elizabeth, Lissett y Belen... Los amigos no son muchos ni pocos, sino los suficientes... Los quiero mucho.*

*A Luis Alejandro por enseñarme que comenzar cada día con mucha alegría, seguir con una sonrisa y terminar a carcajadas alimenta el alma...*

*Gracias Dr. Castellanos y Dra. Vásquez por creer y confiar en mí, por enseñarme que las puertas del conocimiento nunca están cerradas y que los grandes trabajos no son hechos por la fuerza, sino por la perseverancia...*

*A mis maestros, en especial mi admiración, respeto y gratitud a la Dra. Romay, Dra. Hernández, Dr. Jaramillo, Dr. Vila, Dr. Jiménez, Dr. Palma, Dr. Gonzaga. Gracias por enseñarme que la misión del conocimiento no es iluminar a un alma que es oscura ni descubrir los ojos del hombre, sino guiarlo, gobernarlo y dirigir sus pasos a condición de que tenga piernas y pies para caminar...*

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a los seres que más admiro, mis padres...*

*Cuando nací mis padres eran quienes aparecían para aplaudir mis últimos logros. Cuando me iba haciendo mayor, eran quienes me enseñaban la diferencia entre el mal y el bien. Durante mi adolescencia eran la autoridad que ponía límites a mis deseos. Y ahora que soy adulta, son los mejores consejeros y amigos que tengo.*

*Que Dios los bendiga siempre. Gracias por todo su amor...*

## INDICE

RESUMEN .....	6
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	7
MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
RESULTADOS .....	11
DISCUSIÓN .....	13
CONCLUSION.....	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	16
TABLAS Y GRAFICAS.....	18
ANEXOS .....	21

## RESUMEN

El dolor postoperatorio tiene un impacto social y de morbimortalidad importante en los pacientes que son sometidos a procedimientos quirúrgicos. Podemos afirmar que el dolor posquirúrgico tiene su base fisiopatológica en el dolor neuropático por su presentación y mecanismo de acción: el daño neurológico directo. En diversos estudios realizados se ha demostrado que el uso de la ketamina y la lidocaína en infusión mejoran la respuesta al dolor neuropático crónico. En los esfuerzos por lograr un adecuado control del dolor se han estudiado múltiples modalidades de tratamiento, tratando de mejorar y disminuir la morbimortalidad de los pacientes, una de estas modalidades es la analgesia anticipada la cual tiene su base en la prevención de la sensibilización central y la hiperexcitabilidad neuronal del centro neuroaxial. La analgesia anticipada se ha llevado a cabo con anestésicos locales, AINES e inhibidores de NMDA, todos estos fármacos se ha propuesto y utilizado con la finalidad de inhibir la transmisión del estímulo nocivo y la sensibilización central.

**OBJETIVOS:** **Demostrar** que la inhibición de los receptores NMDA antes del estímulo quirúrgico con Ketamina intravenosa mejora el control de dolor postoperatorio con menores efectos secundarios.

**MATERIAL Y METODO:** Se realizó un *ensayo clínico controlado* en *UMAE Hospital de Especialidades* con una muestra de 20 pacientes ASA I y II programados para cirugía abdominal durante el mes de enero y febrero del 2010. Los cuales se dividieron aleatoriamente en 2 grupos. **G1:** Ketamina IV 0.2 mg/kg y **G2:** Lidocaína al 1% IV 5 mg/kg infundidos 20 minutos antes de la cirugía. Evaluando el dolor posoperatorio en reposo mediante EVA. Los datos obtenidos se expresaron en promedios y desviación estándar (variables cuantitativas), Mediana Centiles y porcentajes (variables cualitativas). El contraste de las diferencias se realizó con t-Student, ANOVA y Kruskal Wallis.

**RESULTADOS:** Del total de los 21 pacientes solo 1 de ellos ingreso de manera urgente, y fue el único que mostró un EVA basal de 10 y un EVA al momento de egreso de 0, siendo estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ). No se observaron variaciones clínicamente ni estadísticamente significativas en cuanto a los parámetros hemodinámicos entre ambos grupos de estudio. Pudimos observar que una infusión constante tanto de ketamina como de lidocaína disminuyó de manera clínicamente significativa la intensidad del dolor persistiendo este efecto aun 24 horas después. Aunque no tuvimos una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. El cambio porcentual clínico en el EVA fue mayor en el grupo que recibió ketamina con respecto al que recibió lidocaína.

**CONCLUSION:** Es evidente que NMDA están críticamente implicados en la inducción y mantenimiento de la hiperexcitabilidad neuronal después de los eventos nocivos. Teniendo en cuenta el pequeño perfil de efectos secundarios y la eficacia de la ketamina en dosis mínimas es probable que el bloqueo selectivo de NMDA se pueda utilizar como una estrategia viable para el tratamiento farmacológico del dolor.

**Palabras clave:** Dolor postoperatorio, neuropático, analgesia anticipada, lidocaína, ketamina

## INTRODUCCIÓN

El dolor postoperatorio tiene un impacto social y de morbimortalidad importante en los pacientes que son sometidos a procedimientos quirúrgicos, por lo que es de vital importancia e indispensable buscar las estrategias adecuadas para disminuir estos factores asociados. Tomando en cuenta que el dolor neuropático crónico es tratado de forma multifactorial con diversos fármacos con acción a diferentes niveles, con una respuesta más adecuada.

Podemos afirmar que el dolor posquirúrgico tiene su base fisiopatológica en el dolor neuropático por su presentación y mecanismo de acción; tiene su origen en un daño neurológico directo. <sup>(1)</sup>

En diversos estudios realizados se ha demostrado que el uso de la ketamina y la lidocaína en infusión mejoran la respuesta al dolor neuropático crónico, por mecanismos no del todo esclarecidos; sin embargo el uso de estos fármacos ha mejorado la respuesta en los potenciales evocados de dolor como es la hiperalgesia con sensación de punzada, y con estímulo con cepillado. <sup>(2)</sup>

Estas sensaciones se encuentran también presentes después de una incisión quirúrgica por daño directo sobre las terminales nerviosas. <sup>(2,3)</sup>

En algunos países se ha reportado una incidencia del 46 al 53% de dolor postoperatorio el cual es tratado de forma inadecuada hasta el momento. <sup>(4,5)</sup>

Los analgésicos no esteroideos para el tratamiento de dolor postoperatorio son adecuados para un dolor leve a moderado, pero en el dolor severo solo se logra controlar con el uso de opiáceos o sus derivados como la Buprenorfina, aun cuando la administración de estos por vía intravenosa da lugar a la presentación de efectos adversos como náusea, vómito, entre otros. <sup>(6)</sup>

Las consecuencias de no tratar el dolor de forma adecuada y oportuna da lugar a repercusiones clínicas con complicaciones a nivel respiratorio como la atelectasia que es la más frecuente hasta en un 6 a 65% en cirugía de abdomen, <sup>(7)</sup> cardiovascular sobre todo isquemia al aumentar el consumo de oxígeno, <sup>(8)</sup> así como los trombo embolismos, <sup>(9)</sup> endocrino y metabólico por la respuesta al estrés y al trauma, digestivas como náusea y vómito que suelen presentarse hasta en un 25 a 30% y resuelven en las primeras 24 horas <sup>(10)</sup> y psicológicas como es la ansiedad por dolor; <sup>(11)</sup> para la presentación de estas influye también el tipo de cirugía siendo las de abdomen las que se ven más involucradas, así como la técnica quirúrgica

empleada, pues la cirugía laparoscópica al tener menor invasión presenta menos complicaciones con la ventilación y el dolor postoperatorio.<sup>(12)</sup>

Es bien conocido por la sociedad médica que mientras más rápido se controle el dolor, se inicie la ambulación, una adecuada peristalsis, mejor será la recuperación del paciente, ya que el hecho de no poder deambular, predispone o aumenta los riesgos de trombosis venosa profunda, así como tromboembolia pulmonar.

El paciente presenta efectos indeseable de los fármacos utilizados hasta hoy para control de dolor, como náusea o vómito podemos tener más complicaciones que repercutirán de forma indeseable para recuperar el estado de salud del paciente.

Es por esto que los esfuerzos por lograr un adecuado control del dolor se han estudiado múltiples modalidades de tratamiento, tratando de mejorar y disminuir la morbimortalidad de los pacientes, una de estas modalidades es la analgesia anticipada la cual tiene su base en la prevención de la sensibilización central y la hiperexcitabilidad neuronal del centro neuroaxial.<sup>(13)</sup>

Se tienen evidencias de que el tratamiento del dolor si se inicia una vez que se ha producido el trauma quirúrgico es más difícil de controlar.

La hipótesis de que la acción de la analgesia preventiva, actúa previniendo la sensibilización y la hiperexcitabilidad de las neuronas es aceptada y se ha demostrado.<sup>(13)</sup>

La sensibilización central depende del estímulo doloroso que activa al ácido N-metil-D-aspartato (NMDA), cuyos receptores se localizan en el eje neuroaxial.

La analgesia anticipada se ha llevado a cabo con anestésicos locales, antiinflamatorios no esteroideos, inhibidores de NMDA, todos estos fármacos se ha propuesto y utilizado con la finalidad de inhibir la transmisión del estímulo nocivo, tratando de inhibir la estimulación de los receptores NMDA y la sensibilización central.<sup>(13,14)</sup>

Los estudios clínicos han fallado frecuentemente al intentar demostrar analgesia preventiva adecuada con el uso de monoterapia.<sup>(15)</sup>

Se ha sugerido que las terapias multimodales, es decir, varios fármacos o varias vías de administración, son más eficaces que la monoterapia, la cual suele ser incompleta para lograr el efecto deseado. Por lo que podemos concluir que hasta el día de hoy no contamos con un analgésico ideal. Por lo que estamos interesados en probar la efectividad de los fármacos que proponemos.

## MATERIAL Y METODOS

Previa autorización del Comité de Ética e Investigación del Hospital y del servicio de Anestesiología de la *UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda CMN Siglo XXI* se diseñó un Ensayo Clínico Controlado Obteniendo de la población de pacientes de Gastrocirugía y coloproctología una muestra de 20 pacientes, programados para cirugía abdominal, durante el mes de enero y febrero del 2010, con los siguientes criterios de inclusión: masculinos y femeninos de 18 a 60 años de edad con estado físico ASA 1 y 2. Se excluyeron aquellos pacientes con dolor de tipo neuropático crónico preexistente, estado físico ASA 3 o mayor, menores de 18 o mayores de 61 años, con discapacidad física o intelectual previa, alérgicos a lidocaína o a ketamina.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos de manera aleatoria. **Grupo 1:** recibieron Ketamina intravenosa 0.2 mg/kg de peso, aforados en 100 ml de solución salina siendo infundidos durante 20 minutos antes de iniciar la cirugía. **Grupo 2:** recibieron Lidocaína al 1% intravenosa 5 mg/kg de peso, aforados en 100 ml de solución salina siendo infundidos durante 20 minutos antes de iniciar la cirugía. Al ingresar a quirófano se realizó monitoreo tipo I: PANI, EKG, O2 pulso, ETCO2, La aleatorización la llevó a cabo un médico anesthesiólogo encargado de preparar el fármaco siendo el único que conocía el fármaco utilizado en cada paciente. 20 minutos antes del abordaje quirúrgico se inició la infusión según correspondía, con vigilancia estrecha de los signos vitales y en caso de no presentar alteración hemodinámica se continuó la infusión hasta su término. Todos los pacientes recibieron la misma técnica anestésica fentanil 3mcgs/Kg de peso, Propofol 2 mg/kg de peso y Vecuronio 80 mcg/kg peso. Durante el transanestésico se continuó la administración de narcótico, relajante neuromuscular y medidas de rescate, atropina a 10mcg/kg, efedrina 0.2-0.3 mg/kg( cuando fue necesario). Se llevó a cabo el registro de los signos vitales basales, pre-inducción, durante el transanestésico y al momento de la emersión así como al momento de su ingreso a UCPA. Una vez egresado el paciente de UCPA se realizó una encuesta al momento de su egreso a piso, a las 2,6, 12 y 24 hrs posteriores a la cirugía evaluando el dolor en reposo mediante EVA. Se solicitó el apoyo médico para no agregar AINES ni derivados de la morfina con uso horario durante las primeras 4 hrs. En caso de que el paciente presentase dolor se aplicaron medidas de rescate dependiendo la intensidad del mismo. En casos de dolor leve EVA 1-2, 1 AINE, Ketorolaco 1mg/kg IV, en caso de

dolor moderado EVA 3 a 6, combinaciones de 2 AINES Ketorolaco 1mg/kg IV o Metamizol 200 mcg/kg IV, y en caso de dolor severo EVA mayor de 6 se administró Buprenorfina 4 mcg/kg IV. En caso de que el paciente presente náusea o vómito postoperatorios se administró Ondansetrón 8 mg IV. Se valoró la capacidad de deambular de forma temprana posterior a la cirugía. todos los pacientes aceptaron participar en el estudio mediante carta de consentimiento informado.

Los datos obtenidos se capturaron en una base de datos del programa de excel y se contrastaron con el paquete estadístico SPSS El contraste de las diferencias se realizó con t-Student, y una prueba de clasificación por rangos Kruskal Wallis ANOVA de dos factores). Se consideró que había significancia estadística cuando se obtuvo un valor de probabilidad menor a 0.05 ( $p < 0.05$ ).

## RESULTADOS

Se capturó un total de 21 pacientes sometidos a cirugía abdominal durante los meses de enero y febrero del 2010. Todos los pacientes fueron clasificados con estado físico ASA II. El grupo 1 estuvo formado por 11 pacientes, con una edad promedio de 52.64 años, peso 78.45 kg, talla 1.66 m e IMC 28.68 kg/m<sup>2</sup>. El grupo 2 estuvo formado por 10 pacientes, con una edad promedio de 47.3 años, peso 67.9 kg, talla 1.61 m e IMC 26.06 kg/m<sup>2</sup>. De estas características la única estadísticamente significativa fue la edad con  $p= 0.05$ . El tiempo quirúrgico fue de 178.18 +/- 96.31 minutos y 143 +/- 74.54 minutos, mientras que el tiempo anestésico fue de 217.67 +/- 110.82 minutos y 180 +/- 74.38 minutos para el grupo 1 y 2 respectivamente. (Ver Cuadro 1)

No se observaron variaciones clínicamente ni estadísticamente significativas en cuanto a los parámetros hemodinámicos durante los distintos periodos de medición ni diferencias entre ambos grupos de estudio (Ver gráficas 1-3).

Del total de los 21 pacientes solo 1 de ellos ingreso de manera urgente, y fue el único que mostró un EVA basal de 10 y un EVA al momento de egreso de 0, siendo estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ).

En cuanto a la evaluación del dolor postoperatorio las características fueron las siguientes, **a) Emersión:** Grupo 1: 1 paciente (9.1%) EVA 4. Grupo 2: 1 paciente (10%) EVA 2, mientras que el resto de los pacientes se reportó asintomático. **b) 2 h PO:** EVA 0, 8 pacientes (72.7%) del grupo 1 contra 6 pacientes (60%) del grupo 2. EVA 2-4, 2 pacientes (18.2%) del grupo 1 y 3 pacientes (30%) del grupo 2. EVA 6, 1 paciente (10%) por cada grupo. **c) 6 h PO:** Grupo 1 reportó 3 pacientes (27.3%) asintomáticos, EVA 2-5, 7 pacientes (63.7%) y solo 1 paciente (9.1%) con EVA mayor de 6; mientras que el grupo 2 reportó solo 1 (10%) paciente asintomático, EVA 2-5 6 pacientes (60%) y 3 pacientes (30%) con EVA igual o mayor a 6. **d) 12 h PO:** se reportaron 4 pacientes (36.4%) del grupo 1 con EVA 2 contra solo 1 paciente (10%) del grupo 2. EVA 3-4, 4 pacientes (36.4%) en el grupo 1 y 6 pacientes (60%) en el grupo 2. Ambos grupos con 3 pacientes (30%) con EVA 6 o mayor. **e) 24 h PO:** el grupo 1 fue el único en reportar 3 pacientes (27.3%) con EVA 2, 5 pacientes (54.6%)

con EVA 3-5 contra 8 pacientes (80%) del grupo 2 y el resto de los pacientes (20%) reportó EVA 6 o mayor en ambos grupos. (Ver gráficas 4 y 5)

En cuanto a efectos adversos, solo un paciente del grupo 1 presentó náusea durante su estancia en UCPA respondiendo favorablemente a tratamiento farmacológico. En cuanto a la recuperación todos los pacientes excepto 1 del grupo 1 deambularon a las 24 horas de PO.

## DISCUSION

En este ensayo clínico controlado, se pudo observar que una infusión constante tanto de ketamina como de lidocaína intravenosa disminuyó de manera clínicamente significativa la intensidad del dolor persistiendo este efecto hasta 24 horas después de la cirugía. No existe una diferencia estadísticamente significativa porque el tamaño de muestra todavía es insuficiente. El cambio porcentual en el EVA fue mayor en el grupo que recibió ketamina con respecto a los que recibieron lidocaína.

Por último en el presente ensayo, el tratamiento tanto con ketamina como con lidocaína fue seguro y bien tolerado. Los efectos secundarios fueron mínimos y no relevantes para la evolución del paciente siendo además bien conocidos y óptimamente corregidos.

Algunas de las limitaciones de nuestro estudio fueron el tamaño pequeño de la muestra y el desequilibrio en cuanto al tipo de cirugía y muy probablemente el antecedente personal de cirugía abdominal previa por lo cual es recomendable un análisis multivariado para corregir este problema o aumentar el tamaño muestral para que nuestros grupos sean homogéneos en esas características. Sin embargo entendemos de este estudio que la naturaleza del dolor neuropático es compleja y su etiología es variada.

Es plausible que el tiempo para alcanzar los niveles plasmáticos máximos sea también importante para el inicio de la analgesia.

En otros ensayos controlados aleatorios, los investigadores han medido los niveles de los fármacos en plasma en un intento de encontrar una relación concentración-respuesta, y no hay información sobre terapéuticas específicas.

En resumen, nuestro estudio mostró que tanto la infusión de ketamina como de lidocaína son seguras y bien toleradas, observándose mejor control de dolor con la ketamina tanto en el período postoperatorio inmediato como mediato, permitiendo una mejor recuperación del paciente en el postoperatorio tardío.

A pesar de que existe literatura experimental y clínica extensa relacionada con la nocicepción somática, son relativamente pocos los estudios que se han realizado con modelos de dolor visceral. Sin embargo, la acumulación de pruebas indica un posible papel de NMDA en la mediación para el dolor de los órganos internos.

Los NMDAR se han encontrado en terminales de los nervios aferentes primarios. Este estudio también demostró que de forma sistémica, la ketamina como antagonista de NMDA pueden atenuar las respuestas reflejas a estímulos nocivos.

Es evidente que NMDA están críticamente implicados en la inducción y mantenimiento de la hiperexcitabilidad neuronal después de los eventos nocivos. Con el reconocimiento de NMDA somáticos y viscerales, ahora es evidente que el papel de NMDA en el dolor es mucho mayor que el pensado anteriormente.

## CONCLUSIONES

Tanto la infusión de ketamina como de lidocaína son seguras y bien toleradas por los pacientes sometidos a cirugía abdominal, observándose mejor control de dolor con la ketamina que con la lidocaína, tanto en el período postoperatorio inmediato como mediato, permitiendo una mejor recuperación del paciente en el postoperatorio tardío.

Teniendo en cuenta el pequeño perfil de efectos secundarios y la eficacia de la ketamina en dosis mínimas es probable que se pueda utilizar como una estrategia viable para el tratamiento farmacológico del dolor.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Gilron I, Watson C, Cachill NP.** Neuropatic pain: a practical guide for the clinician. *CMAJ* 2006; 175:265-275
2. **Hanne MD; Flemming MD; Gitte MD;** Differential effect of ketamina and lidocaína on spontaneous an mechanical evoked pain in patients with nerve inyury pain. *Anesthesiology* 2006;104:527-536
3. **Muñoz Blanco; F Salmerón J, Santiago J.** complications of postoperative pain. *Rev. Soc. Esp Dolor* 2001;8:194-211
4. **Aguilera C, Arnau J, Bosch C, et al.** Analgésicos en el periodo postopertorio de intervenciones abdominales. Grupo de estudio sobre analgesia postoperatoria de la Sociedad Española de Farmacología Clínica. *Med Clin (Barc)* 1997, 108:136-40
5. **Poisson-Salomon AS, Brasseur L, Lory C, et al.** Audit of the management of postoperative pain. *Presse Med* 1996;22:1013-7
6. **Bugedo G, Torregrosa S.** Dolor postoperatorio. *Boletín Esc. de Medicina, Universidad Católica de Chile.* 1994;23:170-173
7. **Rezaiguia S, Jayr C.** Prevention of respiratory complications after abdominal surgery. *Ann Fr Anesteh Reanim* 1996;15:623-646
8. **Beaussier M.** Frequency, intensity, development and repercussions of postoperative pain as a function of the type of surgery. *Ann Fr Anesth Reanim* 1998; 17:471-93
9. **Lewis K, Whipper J, Michael K, et al.** Effect of analgesic treatment on the physiological consequences, of acute pain *Am J Hosp Pharm* 1994;51:1539-54
10. **Rawal N, Hylander J, Nydathl P, et al.** Surgery of postoperative analgesia following ambulatory surgery. *Acta Anaesth Scand* 1997;41:1017-22
11. **Lynch E, Lazor M, Gellis J, et al.** The impact of postoperative pain on the development of postoperative delirium. *Anesth Analg* 1998;86:781-5
12. **Joris J, Kaba A, Lamy M.** Postoperative spirometry after laparoscopy for lower abdominal or upper abdominal surgical procedures. *Br J Anesth* 1997;79:422-6

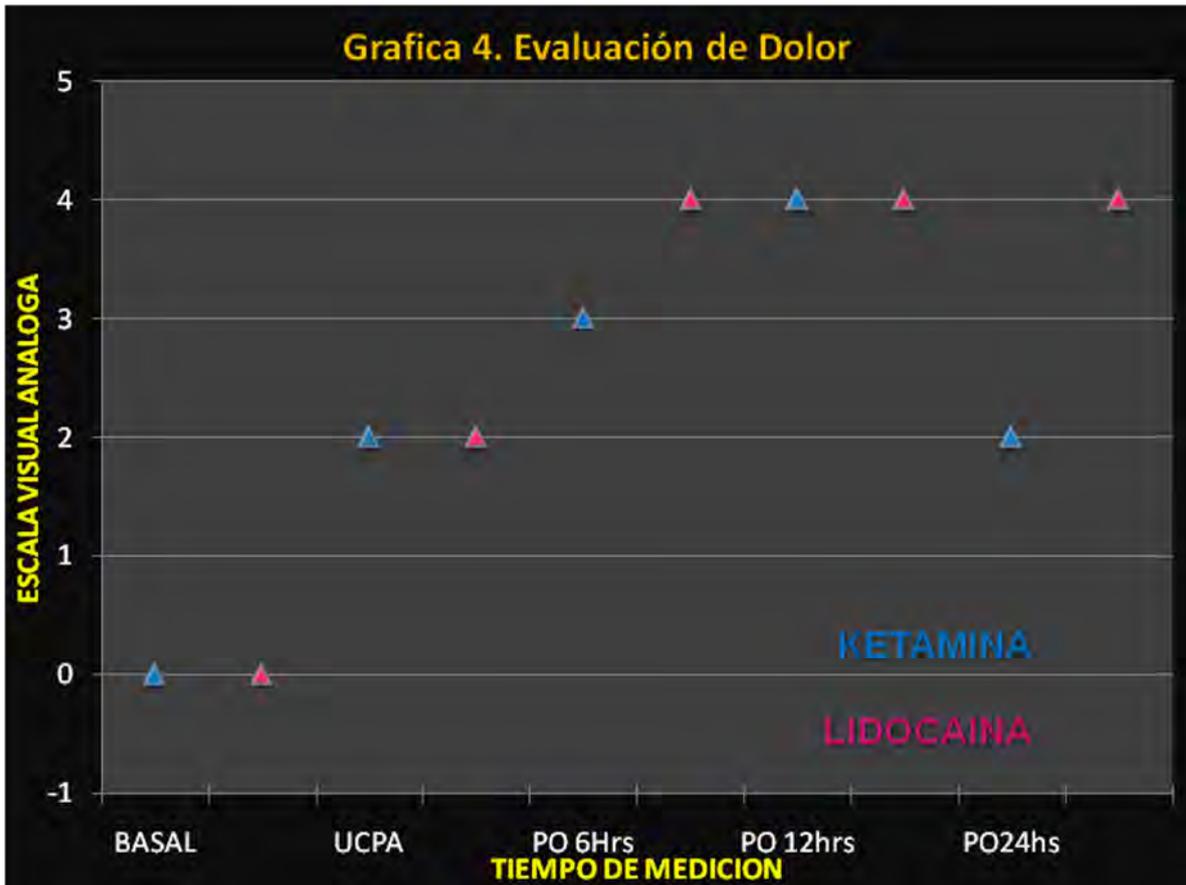
13. **Woolf CJ, Chong M.** Preemptive analgesia-treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesth Analg* 1993;77:352-79
14. **Cousins MJ, Power I, Smith G.** 1996 Labat lecture: pain a persistent problem. *Reg Anesth Pain Med* 2000;25:6-21
15. **Moiniche S, Kehlet H, Dahl JB.** A qualitative and qualitative systemic review of preemptive analgesia for postoperative pain relief. *Anesthesiology* 2002;96:725-41
16. **Kissin I.** Preemptive analgesia. *Anesthesiology* 2000; 93:1138-1143.
17. **Morgan E.** *Anestesiología Clínica. El Manual Moderno.* 4a edición. 2007. México.
18. **Xong X.** Analgesic effects and pharmacokinetics of a low dose of Ketamine preoperatively administered epidurally or intravenously. *Clin J Pain* 2003; 19: 317-322
19. **Kathirvel S.** Ketamine as adjuvant analgesic to opioids: A quantitative and qualitative systematic review. *Anesth Analg* 2004; 99: 482-495
20. **Sabine H, Marcel E.** Ketamine for Perioperative Pain Management. *Anesthesiology* 2005; 102:211-220
21. **Bridges D, Thompson S, Rice A.** Mechanisms of neuropatic pain. *Br J Anaesth* 2001; 87:12
22. **Jinich H.** Síntomas y Signos cardinales de las enfermedades. *El Manual Moderno.* 3ª edición. 2001. México

### Cuadro I. Características Generales

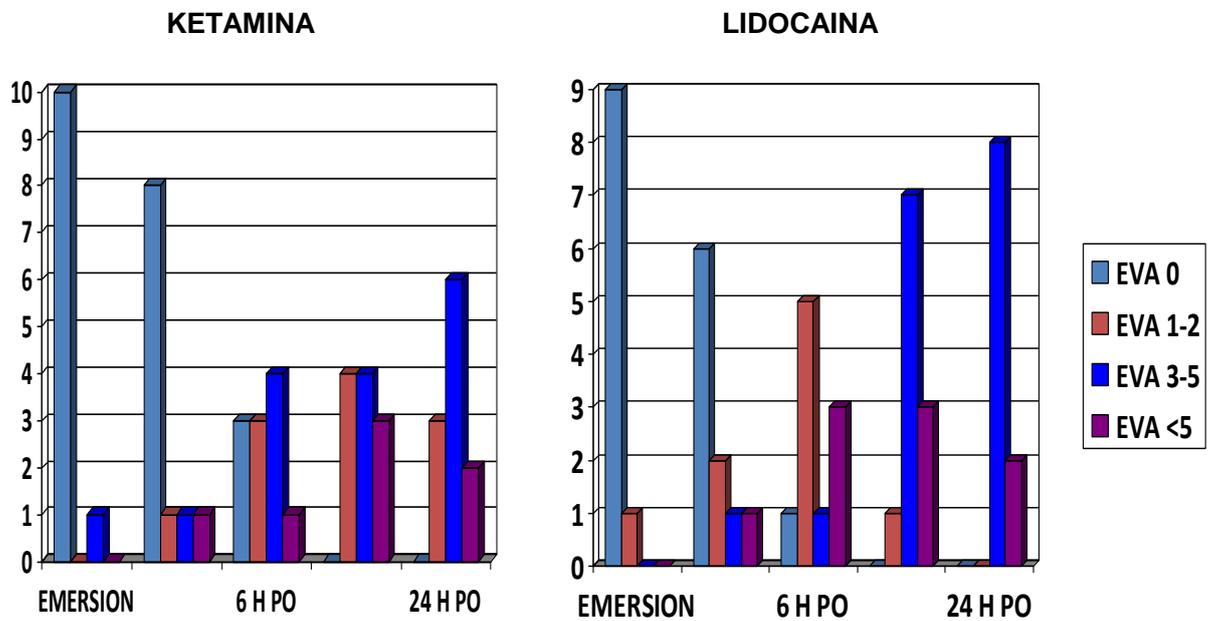
	Ketamina (n=11)	Lidocaína (n=10)	P
EDAD (Años)	52.64 ± 7.65	47.3 ± 14.18	0.05
PESO (kg)	78.45 ± 10.88	67.90 ± 18.48	Ns
TALLA (m)	166 ± 8.6	161 ± 0.1	Ns
ASA I / II	0/11	0/10	Ns
TIEMPO QUIRURGICO (minutos)	178.18 ± 96.31	143 ± 74.54	Ns
TIEMPO ANESTESICO (minutos)	217.67 ± 110.82	180 ± 74.39	Ns







**Grafica 5. Evaluación del Dolor Postoperatorio**



ANEXO A

*CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO*

México, D. F., a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010

Declaro libre y voluntariamente que mi nombre es \_\_\_\_\_  
que tengo \_\_\_\_\_ y que acepto participar en el protocolo **Analgesia anticipada con Ketamina vs Lidocaína intravenosa en pacientes sometidos a cirugía abdominal** registrado en el comité de Ética e Investigación de UMAE Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Centro Médico Nacional SXXI.

Se me ha explicado que consiste en valorar el uso de Ketamina intravenosa para optimizar el control del dolor en el periodo postoperatorio y que en todo momento se me estará vigilando y en caso de que presente alguna respuesta adversa se me administrarán otros medicamentos con la finalidad de suprimir dicha respuesta.

Estoy con el derecho de aceptar y / o retirarme del estudio en el momento en que yo lo decida.

Estoy consciente de que mi nombre no se incluirá en los resultados, es mi derecho de participar o no en el estudio, que esto no compromete la atención que recibiré en el IMSS.

---

PACIENTE

---

TESTIGO

## ANEXO B

<b>HOJA DE CAPTURA DE DATOS</b>											
NOMBRE: _____ Afiliación: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Peso: _____ Talla: _____ ASA: _____ Tiempo Qx: _____ Tiempo Anest: _____ Diagnóstico: _____ Cirugía programada: _____ Anestesiólogo: _____											
	Basal	Pre inducción	Transanest	Emersión	Ingreso IICPA	Egreso IICPA	2 horas	6 horas	12 horas	24 horas	Rescate dolor
TA											
FC											
Sat O2											
EVA											
NAUSEA											
VOMITO											
DEAMBULACION											
Observaciones:  Grupo 1 ①    2 ②											

\_\_\_\_\_  
Nombre firma

\_\_\_\_\_  
Nombre firma