



## KETAMINA A DOSIS BAJAS EN ESQUEMAS DE SEDACION PARA PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA

### LOW-DOSE KETAMINE SEDATION FOR PATIENTS UNDERGOING EXTRACORPOREAL LITHOTRIPSY

Teherán Martínez Rubén<sup>1</sup>

Carvajal Herrera Henry<sup>2</sup>

Correspondencia: E-mail: rubenteheranmd@gmail.com

Recibido para evaluación: enero – 30 – 2011. Aceptado para publicación: febrero – 20 – 2011

#### RESUMEN

**Objetivos:** este estudio fue realizado para determinar la utilidad de la adición de ketamina a dosis bajas (0.5mg/kg) a los esquemas de sedación tradicionales en pacientes sometidos a litotripsia extracorpórea.

**Métodos:** estudio experimental prospectivo ciego controlado, en el cual fueron incluidos 60 pacientes de ambos sexos programados para la realización de litotripsia extracorpórea aleatorizándolos en dos grupos control y estudio, las variables a analizar requerimientos de opiodes, dolor postsedacion, requerimientos de analgésicos, efectos adversos y tiempo de estancia en recuperación.

**Resultados:** fueron evaluadas las variables para ambos grupos encontrándose diferencia significativa en cuanto a requerimiento de opiodes (grupo estudio: 135±49.6ug vs 160± 56ug grupo control t:-1.74 tc:-1.67 y p:0.04 ) se encontró variabilidad en cuanto a los signos vitales teniendo en cuenta la línea de base solo para tensión arterial media (TAM 101 ± 12,5 vs 115 ± 20,7 p: 0,001), FC 83± 14 LPM vs 80±12 LPM, Pso2 97± 3.6% vs 97± 3.9 % no se encontró variabilidad significativa, evaluando desenlaces negativos no hubo significancia en cuanto a arritmias peri operatorias (RR: 1.55 IC 0,70-3,50 X<sup>2</sup>:1,26), depresión respiratoria (RR:1.33 IC: 0.32-5.45 X<sup>2</sup>: 0.16), necesidad analgésicos (RR:1,0 IC: 0,36 – 2,75 X<sup>2</sup>: 0,0) , nauseas (RR:2,0 IC 0,19 – 20,89 X<sup>2</sup>: 0,35) y vómitos ( RR:3,0 IC:0,33 – 27,23 X<sup>2</sup>:1,07).

**Conclusión:** la utilización de ketamina disminuye los requerimientos de opiodes sin aumento de efectos adversos. **rev.cienc.biomed. 2011; 2(1): 37-43**

#### PALABRAS CLAVES

Litotripsia extracorpórea. Sedación. Ketamina. Opiodes.

#### SUMMARY

**Objectives:** This study determines utility of addition of low dose (0.5mg/kg) ketamine to the traditional sedation outlines in patients undergoing lithotripsy.

**Methods:** Experimental prospective blind controlled study in which 60 patients of both sexes with scheduled lithotripsy were included. Patients were randomized in two groups control and study; the variables to analyze were opiates requirements, post sedation pain, requirement of analgesic, adverse effects and time of stay in recuperation.

<sup>1</sup> Médico. Anestesiólogo Universidad de Cartagena. Docente asistente medicina critica. Jefe de Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Universitario del Caribe. Cartagena. Colombia.

<sup>2</sup> Médico Anestesiólogo. Jefe de salas de cirugía de clínica Medihelp Services. Docente de cátedra. Departamento de Anestesia. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

**Results:** the variables were evaluated for both groups. There were significant differences for opiates requirement (group study:  $135 \pm 49.6 \mu\text{g}$  vs  $160 \pm 56 \mu\text{g}$  group control  $t: -1.74$   $tc: -1.67$  and  $p: 0.04$ ); there was variability in vital signs baseline just for half blood pressure (MAP  $101 \pm 12,5$  vs  $115 \pm 20,7$   $p: 0,00$ ). There was not significant variability in HR  $83 \pm 14$  bpm vs  $80 \pm 12$  bpm,  $P_{\text{so}_2}$   $97 \pm 3.6\%$  vs  $97 \pm 3.9\%$ . About negative outcomes, we didn't find significant differences in perioperative arrhythmias (RR: 1.55 IC 0,70-3,50 X2:1,26), breathing depression (RR:1.33 IC: 0.32-5.45 X2: 0.16), analgesic necessity (RR:1,0 IC: 0,36 - 2,75 X2: 0,0), nausea (RR:2,0 IC 0,19 - 20,89 X2: 0,35) and vomits (RR:3,0 IC:0,33 - 27,23 X2:1,07).

**Conclusions:** Ketamine use diminishes opiates requirement without increasing adverse effects. **Rev.cienc.biomed. 2011; 2(1): 37-43**

### KEY WORDS

Lithotripsy. Sedation. Ketamine. Opiates requirements.

## INTRODUCCIÓN

La intervención fuera del área de quirófano por parte del anesthesiologo está en constante aumento ya sea por procedimientos terapéuticos, diagnósticos o de cirugía ambulatoria en el consultorio (1-5).

La litotripsia extracorpórea entra al grupo de procedimientos que se realizan fuera del área de quirófanos siendo esta intervención, una práctica muy diferente a la que se hace dentro del área quirúrgica y requiriendo un conjunto peculiar de conocimientos y habilidades clínicas, así como el reconocimiento básico tanto de las características generales del procedimiento que se va a realizar, como del funcionamiento de los aparatos no relacionados con la administración de la anestesia pero que pueden interferir con los sistemas utilizados para este fin o con el monitoreo (2,3).

Actualmente el 70% de los pacientes con litiasis urinaria pueden ser tratados con la litotripsia extracorpórea, del 30% restante, un 15% con procedimientos mixtos endoscópicos más litotripsia, un 10% solamente con cirugía endoscópica, restando solamente de un 3% a un 5% con la cirugía tradicional (6). Con los equipos de última generación para la realización de litotripsia extracorpórea también han evolucionado las técnicas de anestesia siendo hoy los esquemas de sedación pilar fundamental (7, 8, 9).

El estudio busca determinar la utilidad de la adición de ketamina a dosis bajas para los pacientes sometidos a litotripsia extracorpórea.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Población:

Fueron seleccionados pacientes adultos sometidos a procedimientos de litotripsia extracorpórea, susceptibles de ser tratados con sedación/analgesia. Población de estudio: pacientes intervenidos para litotripsia extracorpórea que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión en la clínica Medihellp Services durante los meses de septiembre hasta diciembre de 2008 y enero hasta abril de 2009.

### Criterios de inclusión:

1. Mayores de 18 años.
2. Score de clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anesthesiologos (ASA) I y II.
3. Consentimiento informado diligenciado para realización de técnica anestésica e inclusión al proyecto de investigación y aprobación del Comité de Ética Médica e Investigación.

### Criterios de exclusión:

1. Menores de 18 años.
2. Score de clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anesthesiologos (ASA) III y VI.
3. Obesidad mórbida.
4. Síndromes convulsivos.
5. Enfermedad psiquiátrica/retraso mental.
6. Abuso de drogas.
7. Apnea obstructiva del sueño.

### Tamaño de la muestra:

Todos los sujetos que ingresaron y cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. El tamaño de la muestra se determinó con la

siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)N}{E^2 N + Z^2 p(1-p)}$$

Para los cálculos se tomó un valor de N correspondiente a la población de pacientes que se atendieron en el área de cirugía durante el año inmediatamente anterior al de la realización del estudio (3200 pacientes), un valor de p que corresponde a la proporción de litiasis renal que fue intervenida con litotripsia extracorpórea bajo esquemas de sedación (0.06), y se asignó un error de muestreo de 0.05 (5%), obteniéndose el siguiente resultado:

$$n = \frac{(1.95)^2 0.06 (0.94) 192}{(0.05)^2 192 + (1.95)^2 0.06 (0.94)} = 59.4 = 60 \text{ pacientes}$$

El estudio fue sometido a aprobación técnica y ética de la clínica Medihelp Services y del Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

Luego de obtener el consentimiento informado, a los pacientes se inició sedación después de aleatorización con balotas en una bolsa dividiéndolos en 2 grupos: (a). Grupo control y (b). Grupo de estudio. La sedación fue realizada por anestesiólogos de la institución y estudiantes de postgrado bajo supervisión.

Ambos grupos recibieron butilbromuro de hioscina 2gr 30 minutos antes de iniciar el procedimiento, luego fentanyl a dosis de 1.5 ug/kg mas midazolam a dosis de 0.03 mg/kg. El grupo estudio recibió además ketamina a dosis de 0.5 mg/kg y el grupo control recibió el equivalente en volumen con solución salina al 0.9%.

La ketamina y la solución salina al 0.9% fueron preparadas por la circulante de la sala de manera que el personal médico (anestesiólogo tratante) y de recuperación no conociera que paciente recibió la ketamina.

En ambos grupos se hizo monitoreo estricto de Ekg, nivel de ST (monitoreado por programa de computador de monitores invivo 2230), spo2, frecuencia cardiaca, presión

arterial no invasiva. Igualmente en ambos grupos se monitorizó el tiempo desde inicio de medicación hasta consecución del nivel de sedación II – III medidos según escala de Ramsay (10).

A todos los pacientes se les instruyó que en caso de dolor podían levantar el miembro superior contra lateral al sitio del procedimiento. Además se le colocó protección auditiva y para radiación. En todos los pacientes se registró edad, sexo, peso, calidad de premedicación evaluada según escala subjetiva de Ramsay (10).

Los desenlaces a evaluar en el presente estudio para comparación de los dos grupos son:

**Tiempo de inducción de estado II –III de sedación:** tiempo necesario desde la administración de las drogas hasta la consecución de un estado II –III de sedación según Ramsay (10).

**Depresión respiratoria:** definida como la presencia de pco2 menor de 90%.

**Necesidad de colocación de dispositivos de manejo de vía aérea:** colocación de dispositivos de manejo de vía aérea tanto básico como avanzado.

**Requerimientos de opiodes:** total de fentanyl administrado durante el procedimiento y en recuperación.

**Dolor post-sedación:** grado de dolor en el periodo de recuperación evaluado según escala visual análoga.

**Requerimientos de analgésicos:** necesidad de utilización de analgésicos en el periodo de recuperación.

**Hipotensión significativa:** disminución de más de 20% de la tensión arterial sistólica y/o diastólica o presencia de tensiones arteriales sistólicas menores de 90mmHg.

**Cambios en signos vitales:** cualquier modificación en las constantes vitales de los rangos de normalidad.

**Arritmias perioperatorias:** presencia de arritmias cardíacas en el periodo desde el inicio del procedimiento hasta el alta del paciente de la sala de recuperación de fase I a II.

**Efectos secundarios:** presencia de efectos secundarios de las drogas administradas (midazolam, fentanyl y ketamina) se evaluarán depresión respiratoria, alucinaciones, náuseas, vómitos y logorrea. Evaluándose estos también a los 8 días por seguimiento telefónico. En caso de presentarse efectos adversos se citará el paciente para atención médica.

**Tiempo de estancia en recuperación:** tiempo transcurrido en minutos desde el ingreso a sala de recuperación fase I hasta el alta del paciente a fase II.

**Náuseas y vómitos:** ocurrencia de náuseas y/o vómitos hasta los ocho primeros días posterior a la realización del procedimiento los cuales serán evaluados durante la estancia en la institución y por entrevista telefónica.

**Fracaso de programa ambulatorio:** necesidad de hospitalización u observación por periodo mayor o igual a seis horas.

La base de datos generada a partir de la información recolectada en los instrumentos se analizó utilizando las herramientas estadísticas de los programas EXCEL 2007 y EPINFO 3.2. Se realizó análisis variado de variables cualitativas utilizando medidas de proporción y para variables cuantitativas medidas de posición y dispersión, además se hizo estimación de riesgo relativo entre variables cualitativas y ANOVA para estimación de asociación entre variables independientes cualitativas (grupos) y variables dependientes, se efectuó análisis comparativo de medias utilizando la prueba T de student mas CHI cuadrado para determinar la significación estadística. Para efecto del análisis se estableció un error alfa del 5%.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos al analizar las variables demográficas edad, sexo, peso, calidad de premedicación, tensión arterial media (TAM) inicial, frecuencia cardíaca

(FC) inicial y oximetría de pulso (pso2) en ambos grupos, no demostraron diferencias significativas. (Tabla N° 1)

TABLA N° 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES. (MEDIA ± SD)		
	GRUPO ESTUDIO (N = 30 )	GRUPO CONTROL (N = 30 )
Sexo (M / F)	24/6	22/8
Edad (años)	47.8±13.8	46.7± 15
Peso (Kg.)	75.7±12.8	75.3±15.6
Premedicación (A/I)*	27/3	27/3
TAM basal	93±10	108±17
FC basal	83.8±14.4	80.9±12.6
PSO2 basal	97±3.6	97± 3.9

No existen diferencias significativas entre los grupos  $p < 0.05$

\* A/I: adecuada/inadecuada

El estudio determinó que existen variables con diferencias significativas acorde con lo planteado en los objetivos de la siguiente manera, en cuanto a los requerimientos de opiodes (fentanyl) evidenciamos diferencias importantes a favor de la utilización de ketamina disminuye los requerimientos de estos comparado con el grupo control ( $135 \pm 49,6$  vs  $159 \pm 56,5$ ) con un valor de T: -1.74 para un T crítico de - 1.67 y un valor de p calculado por prueba T de 0.04. (Tabla N° 2).

Se encontró además variabilidad significativamente estadística en cuanto a los cambios de TAM (tensión arterial media ) a favor del grupo estudio tanto a los 10 minutos ( $101 \pm 18,2$  vs  $113 \pm 18,5$  t:-2.97 tc:-1.67 p:0.002) como al finalizar el procedimiento ( $101 \pm 12,5$  vs  $115 \pm 20,7$  t:-3.25 tc: -1.67 p:0.001), la variabilidad encontrada en FC(frecuencia cardíaca) a los 10 minutos ( $82,8 \pm 9$  vs  $81,7 \pm 9$  t: 0.32 tc: 1.67 p :0.37) y al finalizar ( $79 \pm 9$  vs  $82 \pm 9$  t: -0.88 tc: -1.67 p: 0.18) no fue estadísticamente significativa, es igual la ketamina al placebo, el grupo estudio entonces presentó mayor estabilidad cardiovascular que el grupo control teniendo en cuenta el análisis de ambas variables.

De igual forma no se encontraron diferencias estadísticas significativas al analizar la variable tiempo de recuperación ( $38,8 \pm 17,4$  vs  $39,5 \pm 12,3$  t:-0.17 tc: -1.67); sin embargo en el grupo estudio se encontraron dos pacientes

cuya estancia en recuperación de fase I fue de 0 minutos.

En cuanto a desenlaces negativos y efectos adversos es importante destacar que no hubo diferencias significativas entre los grupos para arritmias perioperatorias (RR:1,55 IC: 0,70 – 3,50 X<sup>2</sup>: 1.26). Los eventos arrítmicos que se presentaron todos fueron del tipo de extrasistolia ventricular, depresión respiratoria (RR:1,33 IC:0,32 – 5,45 X<sup>2</sup>: 0.16), dolor y necesidad de analgésicos (RR: 1,0 IC: 0,36 – 2,75 X<sup>2</sup>: 0,0), náuseas (RR: 2,0 IC 0,19 – 20,89 X<sup>2</sup>: 0.35) y vómitos (RR 3,0 IC: 0,33 – 27,23 X<sup>2</sup>: 1.07) se presentaron alucinaciones en solo un paciente del grupo estudio. Es importante llamar la atención que en el grupo estudio hubo necesidad de realizar manejo de vía aérea a tres de los cuatro pacientes que presentaron depresión respiratoria. (Tabla N° 3)

TABLA N° 3		Grupo Solución Salina	Grupo Ketamina	RR (IC 95%)	X <sup>2</sup>	
		No	No			
Ritmo	No sinusal	7	11	1,55 (0,70 – 3,50)	1,26	
	Sinusal	23	19			
Depresión respiratoria	Si	3	4	1,33 (0,32 – 5,45)	0,16	
	No	27	26			
Manejo de vía aérea	Si	0	3	-----	-----	
	No	30	27			
Necesitó analgésicos	Si	6	6	1,0 (0,36 – 2,75)	0,0	
	No	24	24			
Efectos secundarios	Náuseas	Si	1	2,0 (0,19 – 20,89)	0,35	
		No	29			28
	Vómito	Si	1	3	3,0 (0,33 – 27,23)	1,07
		No	29	29		
	Alucinaciones	Si	0	1	-----	-----
		No	30	29		
	Logorrea	Si	0	1	-----	-----
		No	30	29		

TABLA N° 2 COMPARACION DE MEDIAS SEGÚN GRUPO DE ESTUDIO					
	Keta-mina μ ± SD	Control μ ± SD	Prueba t para comparación de medias	tc (crítico)	Valor de p (1 cola) 95%
Dosis inicial de Fentanyl	107 ± 21	104 ± 22	0,39	1,67	0,35
Dosis final de Fentanyl	135 ± 49,6	159 ± 56,5	-1,74	-1,67	0,04*
Dosis de Midazolam	2,5 ± 0,54	2,13 ± 0,74	-0,48	1,67	0,32
Dosis en cc de la droga	10,1 ± 15,4	6,7 ± 1,9	1,17	1,67	0,12
TAM 10 minutos	101 ± 18,2	113 ± 18,5	-2,97	-1,67	0,002*
TAM final	101 ± 12,5	115 ± 20,7	-3.25	-1,67	0,001*
Frecuencia cardíaca 10 min	82,8 ± 9	81,7 ± 9	0,32	1,67	0,37
Frecuencia cardíaca final	79 ± 9	82 ± 9	- 0,88	- 1,67	0,18
PsO <sub>2</sub> 10 minutos	98,7 ± 9,9	98,5 ± 9,9	0,31	1,67	0,37
PsO <sub>2</sub> FINAL	98,7 ± 9,9	98,5 ± 9,9	0,31	1,67	0,37
Tiempo de recuperación	38,8 ± 17,4	39,5 ± 12,3	-017	-167	0,43

\* Si un valor de la prueba t negativo es < que el valor de tc se considera que hay significancia estadística (p < 0,05)  
Si un valor de la prueba t positivo es > que el valor de tc se considera que hay significancia estadística (p < 0,05)

## DISCUSIÓN

La intervención fuera del área de quirófano es una práctica muy diferente a la que se hace dentro del quirófano y requiere de un conjunto particular de conocimientos y habilidades clínicas, así como del reconocimiento básico de las características generales del procedimiento que se va a realizar (10,12,13). Es importante conocer el funcionamiento de los aparatos no relacionados con la administración de la anestesia (14, 15, 16, 17).

El análisis de los resultados de la adición de ketamina a los esquemas tradicionales de sedación demostró ser benéfico y mejor que el esquema tradicional en cuanto al requerimiento de opiodes, mayor estabilidad cardiovascular sin encontrarse mayores efectos adversos. Es importante resaltar que aunque no hubo variabilidad estadística significativa cuando se analizó la variable estancia en recuperación dos de los treinta pacientes del grupo ketamina no necesitaron permanecer en fase I de recuperación e inmediatamente terminó el procedimiento pasaron a fase II; sería interesante evaluar esta

variable en estudios posteriores. Otro factor que presentó un comportamiento a resaltar es el dolor postsedación el cual fue más importante en el grupo ketamina aunque cuando se analizó la variable requerimiento de analgésicos no hubo diferencia estadística significativa esto quizás pueda ser explicado a su vez por el hecho que este grupo tuvo requerimientos de opiodes menores sin restar importancia al poder analgésico de la ketamina (18, 19, 20, 21, 22).

Los eventos respiratorios se presentaron en igual proporción en ambos grupos no hubo diferencia estadística pero es importante resaltar que en el grupo ketamina tres de los cuatro eventos ameritaron manejo de vía aérea consistente en manejo básico de soporte, esto se explica posiblemente por efecto de potenciación de las drogas utilizadas. Ningún paciente presentó hipotensión significativa o requirió hospitalización /observación por más de seis horas.

## CONCLUSIÓN

Hay utilidad en las dosis bajas de ketamina minimizando la necesidad de opiodes y brindando mayor estabilidad hemodinámica sin aumento de los efectos adversos tan promulgados de la ketamina.

**CONFLICTOS DE INTERÉS:** ninguno que declarar. Los autores no recibieron estipendios de las casas farmacéuticas que fabrican y/o comercializan las moléculas utilizadas en la investigación.

**FINANCIACIÓN:** recursos propios de los autores. Estudios preoperatorios, honorarios profesionales, gastos clínicos e insumos hospitalarios fueron cubiertos por los pacientes o sus empresas prestadoras de salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chaussy C, Sehmidt, Joeham D, Brendel W, Frossman B, Walter V. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shockwaves. *J Urol* 1982;127:417-20.
2. Chia VV, Liu K. Prospective and randomized trial of intravenous tenoxicam versus fentanyl and tramadol for analgesia in outpatient extracorporeal lithotripsy. *Acta Anaesthesiol Sin* 1998;36:17-22.
3. Richardson MG, Dooly JW. The effects of general versus epidural anaesthesia for outpatient extracorporeal shockwave lithotripsy. *Anesth Analg* 1998;86:1214-8.
4. Shenkman Z, Eidelman L, Cotev S. Continuous spinal anaesthesia using a standard epidural set for extracorporeal shockwave lithotripsy. *C J Anaesth* 1997;44:1042-6.
5. Wheelahan JM, Leslie K, Silbert BS. Epidural Fentanyl reduces the shivering threshold during epidural lidocaine anaesthesia. *Anesth Analg* 1998; 87:587-590
6. Dawson C, Vale JA, Corry DA, Cohen NP, Gallagher, Nockler IB, Whitfield HN. Choosing the correct pain relief for extracorporeal lithotripsy. *Br J Urol* 1994;74:302-7.
7. White PF. Use of patient-controlled analgesia for management of acute pain. *JAMA* 1988;259:243-7.
8. Chin CM, Tay KP, Ng FC, Lim PHC, Ching HC. Use of patient controlled analgesia in extracorporeal shockwave lithotripsy. *Br J Urol* 1997;79:848-51.
9. Clínicas de Anestesiología de Norteamérica. Anestesia en el consultorio: Aspectos generales. Ed. Mc Graw Hill. 2003;2:411-438.
10. Task Force on sedation and analgesia by non-anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by nonanesthesiologists: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology* 4: 1004, 2002.
11. Sa` Rego M M, Watcha, M F, and White, P. F. The changing role of monitored anesthesia care in the ambulatory setting. *Anesth. Analg.* 85: 1020, 1997.
12. Minocha A, and Srinivasan, R. Conscious sedation: Pearls and perils. *Dig. Dis. Sci.* 8: 1935, 1998.4. Buchardi, H. Aims of sedation/analgesia. *Minerva Anesthesiol.* 4: 137, 2004.
13. Iverson, R. E. Sedation and analgesia in the ambulatory setting. *Plast. Reconstr. Surg.* 100: 1559, 1999.
14. Niv D, and Devor, M. Preemptive analgesia in the relief of postoperative pain. *Curr. Pain Headache Rep.* 1: 79, 1997.
15. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostics and therapeutics procedures 1992;89:1110-1114.

16. Kaplan RF. Sedation and analgesia in pediatric patients for procedures outside the operating room. In: Refresher Course Lectures. American Society of Anesthesiologist. 1996;53:1-7
17. Salvador L. Anestesia en lugares fuera del área quirúrgica. <http://www.acmb.es/societats/dolor/salvador.htm>.
18. Sanabria P, Cols. Anestesia para exploraciones de resonancia magnética en pediatría. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2002;49:184-190.
19. Hijazi Y, Bodonian C, Salord F, Bressolle F, Bouliou R. Pharmacokinetic-Pharmacodynamic Modelling of Ketamine in Six Neurotraumatized Intensive Care Patients. Clin Drug Investig. 2003;23(9):605-609.
20. Fujii Y, Nakayama M. Efficacy of lignocaine plus ketamine at different doses in the prevention of pain due to propofol injection. Clin Drug Investig. 2005;25(8):537-42.
21. Liebrez M, Borgeat A, Leisinger R, Stohler R. Intravenous ketamine therapy in a patient with a treatment-resistant major depression. Swiss Med Wkly. 2007 Apr 21;137(15-16):234-6.
22. Okon T. Ketamine: an introduction for the pain and palliative medicine physician. Pain Physician. 2007;10 (3):493-500.
23. Lankenau SE, Sanders B. Patterns of ketamine use among young injection drug users. J Psychoactive Drugs. 2007;39(1):21-9.
24. Reynaud-Maurupt C, Bello PY, Akoka S, Toufik A. Characteristics and behaviors of ketamine users in France in 2003. J Psychoactive Drugs. 2007;39 (1):1-11.



## FACULTAD DE MEDICINA

### VISIÓN

La visión de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena, al año 2014 es posicionarse como una de las mejores alternativas en la formación de médicos y demás recurso humano en salud, manteniendo para ello una estructura administrativa y un currículo flexible al ritmo de la vida, para que el proceso enseñanza-aprendizaje sea el más grande exponente de nuestra tradición.

### MISIÓN

La misión de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena, líder desde su fundación en 1827, es formar recurso humano en salud, a nivel de Pregrado, Postgrados Médico Quirúrgicos, Maestrías y Doctorados, con enfoque de educación integral en el desarrollo de competencias para generar y aplicar conocimientos, en un contexto ético-humanístico, orientado hacia una cultura investigativa y un enfoque bio-psicosocioespiritual, al proceso salud-enfermedad del individuo, la familia y la comunidad; para que nuestro egresado lidere procesos proactivos dirigidos al tema de salud, con un claro sentido de la ética y responsabilidad social.

### VALORES

- Responsabilidad
- Trascendencia
- Honestidad
- Solidaridad
- Respeto
- Espiritualidad
- Servicio

### PRINCIPIOS

- Calidad
- Equidad
- Universalidad
- Pertinencia
- Relevancia
- Transparencia
- Autonomía