



ISSN: 1561-3194

Rev. Ciencias Médicas. abril 2005; 9(3):

ARTÍCULO ORIGINAL

Microdosis de ketamina en la prevención del dolor postoperatorio

Microdoses of ketamine to prevent postoperative pain

José Hidalgo Velásquez¹, María Elena Ortega Valdés², Lesbel Morales Jiménez³, Milagro Pimienta Peguero⁴.

¹Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Asistente. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

²Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

³Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

⁴Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río.

RESUMEN

A pesar de los conocimientos de la fisiología y la farmacología de los analgésicos y el desarrollo de técnicas más efectivas para el control del dolor postoperatorio aun muchos pacientes sufren dolor. Evaluamos la eficacia de pequeñas dosis de ketamina preoperatoria para prevenir el dolor en el postoperatorio. Se realizó un estudio prospectivo longitudinal, con diseño analítico en el servicio de anestesiología en el Hospital "Abel Santamaría Cuadrado" en el periodo de enero del 2001 a mayo de 2004, la muestra fue de 100 pacientes divididos en 4 grupos de 25 pacientes cada uno, al grupo A se le administró ketamina 0.15 mg/kg 5 minutos antes de la incisión quirúrgica, al finalizar la cirugía se administró 1200 mg de dipirona EV, el grupo B no se administró ketamina solo 1200 mg de dipirona al finalizar la intervención, el grupo C se trató igual que el A pero además se mantuvo con dipirona en infusión 2400 mg a 100 mg/h, el grupo D se administró ketamina previo y dipirona cuando fue necesario. Resulto que la calidad de la analgesia fue significativamente mejor en el grupo C. La diplopia fue el efecto adverso más frecuente en todos los grupos de estudio con 72 % en el grupo A, 88 % el C y 76 % el grupo D. El grado de sedación no fue significativo. La analgesia preventiva con ketamina es un método sencillo que contribuye al alivio del dolor postoperatorio.

Palabras clave: ANALGESIA, DOLOR, KETAMINA.

ABSTRACT

despite knowledge of physiology and pharmacology of pain releivers and the development of more effective techniques to control postoperative pain, many patients still experience pain. Effectiveness of small doses of preoperative betamine was assessed to prevent postoperative pain. A prospective and longitudinal study, with analytical design in the service of anesthesiology at Abel Santamaria Cuadrado Hospital from January, 2001 to May 2004 was performed. The sample comprised 100 patientsdevided into four groups of 25 patients each; group A was administered Ketamine 0.15 mg/kg five minutes before surgical incision. By the end of surgery, 1200mg of endovenous dipyrone was given. Group B was administered Ketamine, just 1200 mg Dipyrone at the end of surgery; group C was treated the same as group A, but, in addition to that, was kept on 2400 mg - 100 mg/h dipyrone infusion; group D was previously administered Ketamine and Dipyrone when necessary. It resulted in Analgesia being significantly better in group C. Diplopia was ther most frequent adverse reaction in all study groups; 72 % group A, 88 % group C, and 76 % group D. the degree of sedation was not significant. Preventive analgesia with Ketamine is a simple method contributing to relieve postoperative pain.

Key words: ANALGESIA, PAIN, KETAMINE.

INTRODUCCIÓN

El alivio del dolor postoperatorio ha sido de preocupación y estudio durante siglos por muchos investigadores, a pesar de los avances en el conocimiento de la fisiología, farmacología de los analgésicos y el desarrollo de técnicas más efectivas para el control del dolor postoperatorio, aún muchos pacientes sufren por causa de este.¹

El descubrimiento de señales sensoriales generados por el daño tisular durante la cirugía puede provocar un prolongado y persistente estado de excitabilidad en las neuronas del Sistema Nervioso Central (Windup), al mismo tiempo son activados los receptores N- Metil D- Aspartato (NMDA) importantes en mantener la excitabilidad del Sistema Nervioso Central, lo que dio lugar a buscar analgésicos adecuados que utilizados previo al trauma quirúrgico eviten el fenómeno Windup y antagonicen los receptores NMDA, este es una amina excitatoria que se especula que actúa sobre receptores opioides, la Ketamina puede actuar como antagonista en estos receptores.²⁻⁷

La Ketamina anestésico general considerado como un anestésico disociativo, ya que los sujetos que la reciben parecen disociarse de su ambiente, único miembro de este grupo de fármaco actualmente disponible en Estados Unidos, con excelentes propiedades amnésicas y produce una profunda analgesia somática, además potente a concentraciones plasmáticas subanestésicas. La analgesia puede ser debida a una interacción entre los receptores de Ketamina y los opioides en el SNC. La tolerancia cruzada entre la Ketamina, y los opioides sugiere un receptor común para la analgesia inducida por la Ketamina, la teoría de los receptores de los opioides se sostendría aun más por la reversión de los efectos de la ketamina con la naloxona.⁶

Se puede alcanzar analgesia después de dosis subanestésicas de Ketamina 0,2 a 0.5 mg/kg EV y se afirma que la analgesia es mayor para el dolor somático que para el visceral. Durante el trabajo de parto se puede lograr analgesia sin afectar el neonato. También puede ser utilizado por vía espinal o epidural produciendo analgesia sin depresión de la ventilación. Se ha comprobado que su uso preoperatorio disminuye el dolor postoperatorio, cuando es comparado con pacientes que no recibieron ketamina, demostrándose por prestigiosos autores que los efectos de la analgesia preventiva fueron alcanzados.⁷⁻⁹ Motivados en el tema nos propusimos evaluar la eficacia del uso de pequeñas dosis de ketamina preoperatoria para prevenir el dolor postoperatorio en intervenciones quirúrgicas de urgencias.

MÉTODO

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal con diseño analítico en el servicio de anestesiología y reanimación del Hospital "Abel Santamaría Cuadrado" de Pinar del Río en un periodo de dos años.

La muestra fue de 100 pacientes con condición física ASA I y II, divididos en cuatro grupos de 25 pacientes cada uno, la selección de la misma se realizó de manera aleatoria de la siguiente forma, se confeccionó una lista de números sucesivos del 1 al 100, al grupo A le correspondieron los números del 1 al 25, al grupo B del 26 al 50, al grupo C del 51 al 75 y al grupo D del 76 al 100, cada paciente seleccionó un número y así su grupo correspondiente.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Fueron incluidos todos los pacientes mayores de 18 años y hasta 60, sin distinción de color de la piel incluidos en la clasificación ASA I y II de forma voluntaria, en intervenciones quirúrgicas de urgencias.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Historia de dolor crónico.
- Antecedentes de tratamiento regular con analgésicos.
- Alcoholismo crónico.
- Pacientes con enfermedades clínicas descompensadas.
- Alergia conocida a la dipirona.

APLICACIÓN DEL MÉTODO

A todos los pacientes se le canalizó vena periférica. La selección de la anestesia se realizó en dependencia del tipo de intervención quirúrgica.

Grupo A: Cinco minutos antes de realizar la incisión quirúrgica se administró Ketamina a 0.15 mg / kg de peso e inmediatamente finalizada la cirugía se administró una dosis de 1200 mg de Dipirona EV.

Grupo B: No se utilizó la Ketamina y al finalizar la intervención quirúrgica se administró Dipirona 1200 mg EV.

Grupo C: Cinco minutos antes de la incisión quirúrgica, se administró Ketamina a 0.15 mg / kg de peso al finalizar la intervención se administró dipirona 1200 mg y se continuó con infusión continua de la siguiente forma: Cloruro de Sodio al 0.9 % + Dipirona 2400 mg a 10 gotas / min. (100 mg / h)

Grupo D: Cinco minutos antes de la incisión quirúrgica se administró Ketamina 0.15 mg / kg de peso y solo se administró Dipirona si fue necesario.

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA

CALIDAD DE LA ANALGESIA

- Todos los pacientes fueron evaluados a las 2, 6, 12 y 24 horas del postoperatorio. Según escala análoga visual numérica (EAV) de 0 a 10. Se consideró:
 - BUENA. Cuando la EAV se comportó de 0 a 3 y no fue necesario administrar analgésicos suplementarios.
 - REGULAR. Cuando la evaluación de la EAV se comportó de 4 a 7 y fue necesaria la utilización de analgésicos menores para lograr alivio.
 - MALA. Cuando la evaluación de la EAV se comportó entre 7 y 10 y fue necesario utilizar analgésicos mayores para lograr el alivio del dolor

GRADO DE SEDACIÓN

Se evaluó según la siguiente escala:

- 0- Paciente que estuvo totalmente despierto.
- 1- Paciente somnoliento, pero responde a estímulos verbales.
- 2- Paciente somnoliento responde a estímulos táctiles.
- 3- Paciente dormido, responde a estímulos dolorosos.

OTROS PARÁMETROS A EVALUAR

Edad.

Sexo.

Tiempo quirúrgico.

Complicaciones postoperatorias.

Utilización de otros analgésicos.

CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

Previo a la intervención quirúrgica se realizó el protocolo de anestesia y se explico minuciosamente en que consiste el método, dándole a conocer sus ventajas, recogiendo su consentimiento en dicho protocolo.

BIOESTADÍSTICA

La información recogida de la muestra fue resumida en las tablas de contingencias y gráficos, los cuales fueron procesados mediante el sistema de cálculos estadísticos que presenta el Microsoft Excel, en una computadora con microprocesador Pentium. Las tablas se confeccionaron mediante las técnicas de distribución de frecuencia de dicho sistema y además se empleó el método chi-cuadrado para el análisis y discusión de los resultados.

RESULTADOS

Al hacer el análisis estadístico de nuestros resultados encontramos que en la tabla 1 relacionada con la edad, sexo, peso y diagnóstico quirúrgico existe homogeneidad en los cuatro grupos de estudio, en cuanto a la clasificación ASA predominaron las pacientes ASA I y II.

Tabla 1. Características generales. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado".
2001 - 2004

Características	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
Edad (años)	35 + - 6	40 + - 8	37 + - 6	36 + - 8
Sexo (m / f)	17 / 8	13 / 12	15 / 10	14 / 11
Peso (kg)	60 + - 10	62 + - 10	64 + - 10	62 + - 10
Tiempo q (min)	60 + - 20	60 + - 20	60 + - 20	60 + - 20
Asa 1 /II	21 / 4	18 / 7	19 / 6	22 / 3
Tipo anest.(get/esp)	10 / 15	14 / 11	12 / 13	9 / 16

Fuente: Historias clínicas de anestesiología y reanimación.

Al evaluar la calidad de la analgesia como observamos en la tabla 2 según EAV numérica a las 2 horas del postoperatorio, encontramos que en los grupos donde se administró la Ketamina el A, C y D la calidad de la analgesia fue buena en el 92, 96, y 88 % respectivamente, en el grupo B solo en 3 pacientes para un 12 % la calidad de la analgesia fue buena y un 64 % fue mala. A las 6 horas del postoperatorio la calidad de la analgesia fue buena en el 92 % de los pacientes del grupo C, en el 84 % del grupo A y en el 80 % del grupo D, el 40 % del grupo B tuvo buena calidad de la analgesia dado esto a las dosis de dipirona utilizadas necesariamente a partir de las 2 horas de terminada la intervención quirúrgica. A las 12 horas del postoperatorio encontramos que en los grupos A, C y D predominó la calidad de la analgesia Buena en el 76, 80 y 69 % respectivamente, en 2 pacientes del grupo A fue necesario administrar petidina y en el grupo B donde la calidad de la analgesia fue mala en el 52 % de los pacientes fue necesario administrar petidina en 4 casos que no respondieron al uso de dipirona. A las 24 horas del postoperatorio prevalecía la buena calidad de la analgesia en los grupos donde fue utilizada la ketamina previamente con un 80 % en el grupo A, un 88 % en el grupo C y un 56 % en el D que aunque fue necesario administrar dipirona su comportamiento fue mejor que en el grupo B que no fue utilizada la ketamina previamente y el consumo de fármacos analgésicos fue mayor en este grupo, destacando que el mejor grupo fue el C donde además de la ketamina previa se mantuvo una infusión continua de dipirona en 24 horas, estadísticamente se comprobó diferencias significativas al relacionar los grupos A, C y D con el grupo B.

Tabla 2. Evaluación de la calidad de la analgesia. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado" 2001 - 2004.

Grupo	Bueno								Regular								Malo							
	2h		6h		12h		24h		2h		6h		12h		24h		2h		6h		12h		24h	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	23	92	21	84	19	76	20	80	1	4	3	2	4	16	3	12	1	4	1	4	2	8	2	8
B	3	12	10	40	11	44	15	52	6	24	6	24	8	32	5	20	16	64	9	36	6	24	5	20
C	24	96	23	92	20	80	22	88	1	4	1	4	3	12	3	12	0	0	1	4	2	8	0	0
D	22	88	20	80	16	64	19	56	2	8	3	12	5	20	3	12	1	4	2	8	4	16	3	12
A las 2 horas:	= 1.02268 E - 07 (Grupos A y B)								A las 12 horas								P = 0.06500225 (Grupos A y B)							
P	P=1.59728 E - 08 (Grupos C y B)																P = 0.03197454 (Grupos C y B)							
P	P = 3.59825 E - 07 (Grupos D)																P = 0.3645408 (Grupos D y B)							
A las 6 horas	P = 0.00351185 (Grupos A y B)								A las 24 Horas								P = 0.2865048 (Grupos A y B)							
P	P = 0.00052805 (Grupos C y B)																P = 0.03296984 (Grupos C y B)							
P	P = 0.01235197 (Grupos D y B)																P = 0.47936446 (Grupos D y B)							

Fuente: Historias Clínicas de Anestesiología y Reanimación.

En la tabla 3 encontramos el diagnóstico quirúrgico donde la apendicitis aguda fue más frecuente en todos los grupos representando el 56 % de la muestra seguido de la hernia inguinal atascada en el 24 % de la muestra y por último la colecistectomía en un 20 % existiendo homogeneidad entre los grupos de estudios.

Tabla 3. Diagnóstico quirúrgico. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado". 2001 - 2004.

Diagnóstico	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Apendicitis aguda	12	48	15	60	16	64	14	56
Hernia inguinal	8	32	7	28	7	28	6	24
Colecistitis aguda	5	20	3	12	2	8	5	20
Total	25	100	25	100	25	100	25	100

Fuente: Historias Clínicas de Anestesiología y Reanimación.

Los efectos adversos los podemos apreciar en la tabla 4 atribuibles al uso de la ketamina fue mas significativo la diplopia en un 72 % para el grupo A, 88 % para el C y 76 % para el D y en menor grado apareció la somnolencia, la sedación fue ligera según la escala utilizada de 0 a 3 ya que los pacientes fueron despertados muy fácilmente solo al llamado, no aparecieron alucinaciones.

Tabla 4. Efectos adversos. Hospital Universitario "Abel Santamaría Cuadrado".
2001 - 2004.

Efectos adversos	Grupo A		Grupo C		Grupo D	
	No.	%	No.	%	No.	%
Diplopía	18	72	22	88	19	76
Somnolencia	14	56	16	24	17	68

Fuente: Historias Clínicas de Anestesiología y Reanimación.

Son detallados los costos según analgésicos utilizados en los 4 grupos de estudio, se puede destacar una disminución del consumo en aquellos enfermos que fue utilizada la ketamina previa.

DISCUSIÓN

Se hace de vital importancia el adecuado control del dolor postoperatorio evitando que se produzcan las reacciones fisiológicas a la lesión tisular y las reacciones autonómicas psicológicas y conductuales que resultan de una experiencia molesta, sensorial y emocional indeseada además logramos una movilización precoz y una rápida recuperación.¹⁰ La analgesia preventiva busca mantener un control de las variables responsables de la sensibilización central cuando no es posible utilizar otras técnicas de analgesia. El uso de la Ketamina previo es una opción asociada a otras técnicas continuas de analgesia por vía intravenosa como son los opioides y en nuestro estudio fue asociado a la dipirona.¹⁰ La disminución evidente del dolor en los pacientes donde fue utilizada la ketamina corrobora una vez más los resultados de varios investigadores que utilizaron analgesia preventiva con ketamina encontrando similares resultados a los nuestros y atribuyendo su acción a que antagoniza los receptores NMDA que son responsables de la estimulación de los nociceptores del dolor en el SNC.^{1, 3, 5, 7, 9 - 12}

Jarery, Chaparro Gómez y otros autores plantean en sus estudios respectivos una disminución evidente de analgésicos en los grupos de estudio donde fue utilizada la Ketamina coincidiendo con los resultados de nuestro estudio.^{8, 10, 12, 13} Otros autores como Dal D y colaboradores obtuvieron analgesia efectiva y duradera utilizando la Ketamina por vía intrarticular también en pequeñas dosis.¹⁴

Nuestros resultados no coinciden con el de otros autores en cuanto a efectos indeseados, estos no son reportados en la literatura revisada sin embargo encontramos diplopia que estuvo presente durante un corto periodo de tiempo fundamentalmente en aquellos pacientes que recibieron anestesia espinal y estuvieron despiertos durante el transoperatorio y en menor grado la somnolencia, la sedación fue ligera no encontramos alucinaciones.^{2, 4, 10} Es importante destacar que en las hernias inguinales y las apendicitis agudas la técnica anestésica de elección fue la anestesia espinal y otros autores como Chaparro Gómez y colaboradores utilizaron anestesia general por lo que es posible detectar en nuestros casos durante el transoperatorio algún efecto indeseable no así bajo anestesia general.¹⁰ Hemos llegado a la conclusión en nuestro estudio que pequeñas dosis de ketamina preoperatoria producen analgesia significativa, los riesgos de efectos indeseables son los propios conocidos de la ketamina se disminuye el consumo de fármacos, se considera un método fácil, seguro y poco costoso para evitar el dolor en pacientes de urgencias y en otros tipos de cirugía donde no puede ser utilizada otras técnicas analgésicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Menigaux C, Fletcher D, Dupont X, Guignard B, Guirimand F, Chauvin M. The benefits of intraoperative small dose Ketamine on postoperative pain after anterior cruciate ligament repair. *Anesth Analg* 2000; 90: 129-35.
2. Tuerskoy M, Oz Y, Isackson A, Preventive effect of Fentanyl and Ketamine on postoperative pain and wound hyperalgesia. *Anesth Analg* 1997; 78: 205-209.
3. Jaksch W, Lang S, Reichhalter, Raab G, Dann K, Fitzal S. Perioperative small-dose ketamine has no incremental beneficial effects on postoperative pain when standard-practice opioid infusions are used. *Anesth Analg* 2002 ; 94(4):981-6.
4. Kohrs R, Durieux ME. Ketamine tracheal old drug new tricks. *Anesth Analg* 1999; 87: 1186-93.
5. Mc Quay HJ. Preventive Analgesia. *Br J Anesth* 1992; 69: 1-3.
6. Miyamoto H, Saito Y, Kirihara Y, Hara K, Sakura S, Kosaka Y. Spinal coadministration of Ketamine reduces development of tolerance to visceral as well as somatic antinociception during spinal morphine infusion. *Anesth Analg* 2000; 90: 136-41.
7. Davila Cabo de Villa E, Gómez Brito C, Álvarez Barzaga M, Sainz Cabrera H, Molina Lois RM. *Anestesiología Clínica*. Cienfuegos: Ediciones Damuji; 2001. Pp, 133.
8. Jarery KB, Ussery TW, Steger HG, Colclough GW. Comparison of morphine with Ketamine for postoperative analgesia. *Can J Anesth* 1988; 43: 212-215.
9. Stbhaug A, Breivik K, Eide Pk. Mapping of punctuate Hyperalgesia around a surgical incision demonstrate that Ketamine is a powerful suppressor of central sensitization to pain following surgery. *Acta Anesthesiol Scand* 1997; 4: 1124-32.
10. Chaparro Gómez LE, Chávez Vega A, Díaz Cortes JC. Ketamina y analgesia preventiva en artroplastia primaria de cadera. Un estudio aleatorizado doble ciego. *Rev Col Anest* 2003; 31: 85.
11. Menigaux CH, Fletcher D, Dupont X, Guignard B, Guirimand F, Chauvin M. The Benefits of intraoperative small dose Ketamine on postoperative pain after anterior cruciate ligament repair. *Anesth Analg* 2000; 90: 129-35.
12. Yamamura T, Sakimura K, Shimojik N. Meperidine is dependent on extracellular PH. *Anesth Analg* 2000; 90: 928-32.
13. Griffe MI, Hughes D, Kagges A. Latex-onset preventive analgesia associated with preincisional large-dose alfentanil. *Anesth Analg* 1997; 85: 1317.

14. Dal D, Telik O, Altunkaya LL, Doral MN. Eficacia de Ketamina intrarticular para analgesia postoperatoria en pacientes de cirugía artroscopica de corta estancia. Arthroscopy 2004; 20: 300-5

Recibido: 16 de febrero de 2005.

Aprobado: 1 de marzo de 2005.

Dr. José Hidalgo Velásquez, Calle 5ta final edif. 12 planta 4 A. Reparto Hermanos Cruz. Pinar del Río. Cuba.