

## Ketamina en cirugía de adultos

DR. RICARDO SÁNCHEZ  
DR. JOSÉ L. TORRE C.  
DR. PEDRO GARCÍA FLORES  
DR. LUIS ACUÑA M.

LA ketamina\* es una droga que ha sido ensayada desde el mes de noviembre de 1964<sup>6,7</sup>. Con anterioridad se han hecho en nuestro país varios trabajos sobre ketamina aplicado exclusivamente a niños. En esta presentación incluimos solamente enfermos de edad adulta mayores de 16 años.

Además de las diferentes indicaciones que se señalan para el uso de ketamina como son: procedimientos diagnósticos neurológicos tales como: el neumoencefalograma, ventriculografía, mielografía, etc.; en procedimientos diagnósticos y quirúrgicos del ojo, oído, nariz y boca; en curaciones dolorosas, en debridaciones, y en injertos de piel en quemados, en extracciones dentales, en reducciones cerradas, manipulaciones, etc.<sup>6,7</sup>; la indicación que pensamos es completamente novedosa, es la del uso de ketamina en la cirugía de corazón en adultos. En anestesia para cirugía de corazón, se puede decir que se han empleado todos los agentes y técnicas conocidas desde las combinaciones de éter, óxido-nitroso, oxígeno, hasta la neuroleptoanestesia, el 4-Hydroxibutirato de sodio Gamma-OH<sup>1,2,3,4</sup> etc. Según los puntos señalados por Moffitt y colaboradores<sup>5</sup>, la anestesia para la cirugía

de corazón debe de cumplir con los requisitos siguientes:

1. Se debe mantener una anestesia ligera, una verdadera amnesia analgesia.
2. La ventilación debe ser controlada con una oxigenación adecuada.
3. Supresión de los estímulos vagales.

La experiencia obtenida con el uso de ketamina en este tipo de cirugía, en el Hospital General del Centro Médico Nacional, del Instituto Mexicano del Seguro Social, constituye verdaderamente un nuevo enfoque para el manejo anestésico de la cirugía de corazón como lo vamos a ver posteriormente.

### MATERIAL CLÍNICO Y MÉTODO

De el grupo presentado de 50 pacientes que fueron sometidos a cirugía cardiaca, 28 correspondieron a operaciones de cirugía de corazón abierto, con el empleo de la máquina de circulación extracorpórea; los restantes 22 pacientes fueron intervenidos en cirugía cerrada, 20 de ellos para realizar comisurotomía mitral digital o instrumental, y en los 2 restantes, se hizo la ligadura del conducto arterioso persistente.

\* Ketalar, Parke Davis.

La distribución por sexo, edad y peso se observa en las tablas I y II, y en la tabla III la lista de los procedimientos quirúrgicos.

**TABLA I**

SEXO .....	Masculino	32
	Femenino	24
EDAD .....	11 a 20 años	5 casos
	21 a 30 "	14 "
	31 a 40 "	12 "
	41 a 50 "	11 "
	51 a 60 "	10 "
	61 a 70 "	2 "
	71 a 80 "	2 "
Edades extremas: 16 a 78 años.		

**TABLA II**

CIRUGIA ABIERTA		CIRUGIA CERRADA	
No. de pacientes=28		No. de pacientes=22	
SEXO			
Masc. 9		Masc. 5	
Fem. 19		Fem. 17	
E D A D			
16 a 57 años		16 a 58 años	
promedio 35		promedio 39	
P E S O			
38 a 83 Kgs.		39 a 85 Kgs.	
promedio 55.66		promedio 60.23	
TOTAL = 50 Pacientes			

**TABLA III**

Procedimiento Quirúrgico	No. de pacientes
Comisurotomía mitral .....	20
Valvuloplastia mitral .....	7
Prótesis mitral .....	4
Prot. mitral y valvuloplastia aórtica ..	1
Prótesis mitroaórtica .....	3
Prot. mitroaórtica tricuspídea .....	2
Prot. aórtica y plicatura mitral .....	2
Valvuloplastia aórtica .....	1
Ligadura conducto arterioso .....	2
Cierre defecto atrio-septal .....	6
Cierre defecto atrio-septal y com. mitral	1
Cierre defecto atrio-septal y com. pulm.	1
<b>Bypass cardiopulmonar e hipotermia...</b>	<b>28</b>
<b>Sin bypass ni hipotermia .....</b>	<b>22</b>

*Técnica anestésica*

La medicación preanestésica consistió fundamentalmente en la administración de un derivado de las benzodicepinas y así: 44 pacientes recibieron una dosis de clordiacepóxido y los otros 6 diacepam, por vía intramuscular y todos ellos además de una dosis de sulfato de atropina.

Todos estos medicamentos fueron administrados a las dosis según el peso, la edad y el estado físico de los pacientes.

Para la inducción, se utilizó lo siguiente: con la finalidad de sedar al enfermo se administraron soluciones de diacepam 20 a 30 mg en 250 ml de Ringer-lactado a una velocidad más o menos rápida, en tanto que se aplican los diversos aparatos y catéteres que se emplean en este tipo de cirugía. Una vez que el paciente está listo para ser intervenido, se procede a administrar una dosis de ketamina por vía i.v. de 1.5 mg por kg de peso, aplicados lentamente con objeto de evitar una posible depresión respiratoria.

La intubación endotraqueal, se realiza mediante una dosis de succinilcolina, y además se debe hacer la anestesia local de glotis y tráquea con Xylocaina al 4%. El mantenimiento se lleva a cabo de la manera siguiente:

En los primeros 8 casos se administró ketamina en goteo continuo en solución al 0.1%, en glucosa al 5%, y goteo continuo de succinilcolina al 0.1%. La ventilación se hace en forma manual con la combinación de oxígeno-óxido-nitroso al 50%. En los restantes 42 casos se administró oxígeno al 100%. Durante la exclusión cardiopulmonar los pulmones se mantienen distendidos con el aire a fin de evitar atelectasias. Durante todo el transoperatorio se hace la vigilancia con monitor en forma continua de la presión arterial directa, de la presión venosa central, y en algunos casos mediante el uso de un pneumotacógrafo de tipo Fleish,

para la ventilación pulmonar. Todos los parámetros anteriores fueron registrados cuando fue necesario.

El aparato empleado es un multicanal marca Sanborns modelo 560.

## RESULTADOS

Con el uso de ketamina en cirugía de corazón, se observan particularidades propias de este tipo de anestesia como son: la estabilidad de la presión arterial y del pulso<sup>8</sup> estos dos sufren elevaciones moderadas, con respecto a los valores en el preoperatorio. Además el corazón conserva un tono muy particular con el uso de esta sustancia<sup>8</sup>. Como efectos colaterales se observaron: un aumento exagerado de las secreciones salivales en algunos pacientes, y en otros hubo un grado de hipertermia en la sala de recuperación. Respecto a las cantidades de ketamina y succinilcolina que fueron aplicadas a los 50 pacientes, se observa en la tabla IV. La aparición de trastornos psicomotores que se espera con el uso de esta droga fue prácticamente reducida al mínimo. En algunos cuantos casos se presentaron sueños de carácter temporal y agradable para los pacientes.

### Consideraciones

La técnica anestésica presentada, tiene particularidades especiales, que la hacen diferente del manejo anestésico para cirugía de corazón con el empleo de los agentes y técnicas disponibles hasta antes de la introducción de ketamina, debido a las siguientes razones:

1. No se utilizan barbitúricos ni para la medicación preanestésica, ni para la inducción con las ventajas obvias.

2. Aun cuando en los primeros 8 casos se utilizó oxígeno y óxido nitroso, a la con-

centración del 50%, se decidió eliminar al óxido-nitroso debido a que la ketamina proporciona una analgesia profunda y excelente, y el hecho de ofrecer 100% de oxígeno a los pacientes que son sometidos a cirugía de corazón, es importante. Las dosis de succinilcolina que estos pacientes recibieron, fueron en general considerables.

La ketamina aumenta o conserva el reflejo laríngeo, razón por la que en esta situación es necesario el relajante<sup>9</sup>, no obstante lo considerable de las dosis, no hubo ningún caso de curarización postoperatoria. (Tabla IV).

TABLA IV

A B I E R T A	C E R R A D A
DURACION	
2.30 — 7 hs.	1.20 — 3.15 hs.
promedio 4.17 hs.	promedio 2.21 hs.
BOMBA .....	{ 12 min. — 3.30 hs.
	{ promedio 4.17 hs.
Cantidad de Ketamina administrada (inc. inducción)	
250 — 1250 mg.	200 — 600 mg.
promedio 566 mg.	promedio 393 mg.
Cantidad de suxamethonio (inc. intubación traqueal)	
175 — 1300 mg.	180 — 560 mg.
promedio 510 mg.	promedio 380 mg.

Además de la cirugía cardiaca, en el Servicio de Anestesia del Hospital General del Centro Médico Nacional, se ha administrado ketamina a 56 pacientes, cuyos extremos de edad fueron de 16 a 78 años y se incluyeron diferentes riesgos quirúrgicos anestésicos, con estado físico hasta grado IV de la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (tablas V y VI).

La ketamina ha sido empleada en estas situaciones como agente inductor en 6 casos, como agente anestésico primario o de base en 34 casos, y como agente anestésico único en 16 casos. Como agente inductor se empleó en anestias mantenidas con Fluothane, óxido-nitroso y succinilcolina o tucurín.

TABLA V

RIESGOS QUIRURGICOS	
Riesgo I .....	12
Riesgo II .....	18
Riesgo III .....	18
Riesgo IV .....	8
	56

La Ketamina ha sido empleada como:

Agente inductor .....	6 casos
Anestésico base .....	34 "
Anestésico único .....	16 "

TABLA VI

TIPO DE INTERVENCON	
Gastroenterología .....	19 casos
Vascular periférica .....	10 "
O. N. G. ....	6 "
Urología .....	3 "
RX .....	{
Neurología .....	9 "
Vasc. periférica .....	5 "
Oftalmología .....	1 "
Dermatología .....	1 "
Neurología .....	1 "
Cirugía reconstructiva .....	1 "
	56

Como agente anestésico primario o de base se usó combinado con óxido-nitroso y succinilcolina. En 4 casos se usó bloqueo peridural continuado con ketamina y en un bloqueo subaracnoideo.

Como agente anestésico único, se usó principalmente en estudios de radiodiagnóstico.

Como conclusión final podemos afirmar, según lo presentado anteriormente, que la ketamina puede ser utilizada como agente anestésico primario o de base, si se asocia a un relajante muscular apropiado y que se puede realizar con su utilización prácticamente cualquier tipo de intervención quirúrgica.

RESUMEN

Se presentan las experiencias obtenidas en un número importante de cirugía de adultos, en donde se incluyen 50 casos de cirugía de corazón abierto y cirugía cerrada. Se describen y se fundamentan las técnicas anestésicas empleadas en la presente casuística. Se concluye que la ketamina tiene aplicación en adultos si se observan ciertos principios básicos. Con el uso del diacepam por vía intravenosa previa a la inducción de la anestesia se consigue:

1. Reducir considerablemente la cantidad de ketamina necesaria para todo el procedimiento anestésico y
2. Se disminuye tanto la severidad como la aparición de fenómenos de estimulación psicomotora que se presentan con cierta frecuencia, sobre todo en adultos, con el empleo de esta droga.

SUMMARY

Kethamine anesthesia was used in 50 open heart surgery cases. This type of anesthesia can be used in adults. With the use of diazepam intravenously before induction it is possible to diminish the amount of anesthetic, as well as the incidence of psychomotor stimulation.

## REFERENCIAS

1. Patrick, R. T., Theye, R. A., y Moffitt, E. A.: Studies in Extracorporeal circulation. V. Anesthesia and supportive care during intracardiac surgery with Gibbon-type pump oxygenator, *Anesthesiology* 18: 673, 1957.
2. Corssen, G., Chodoff, P., Domino, E. F., y Kahn, D. R.: Neurolept analgesia and anesthesia for open heart surgery: Pharmacologic rationale and clinical experience. *J. Thorac. Cardiovas. Surg.* 49: 901, 1965.
3. Fairley, H. B.: Hypothermia for adult cardiovascular surgery. A technique of anesthesia. *Canad. Anaesth. Soc. J.:* 4: 96, 1957.
4. Aldrete, J. A., y Barnes, D. P.: 4-hydroxybutyrate anaesthesia for cardiovascular surgery A comparison with halothane, *Anaesthesia* 23: 558, 1968.
5. Moffitt, E. A., Tarthan, S., y Lundborg, R. O.: Anesthesia for Cardiac Surgery. Principles and Practice: *Anesthesiology* 29: 1181, 1968.
6. Medical Summary. CI-581 (Ketalar). Research Div., Parke Davis and Co., Jan. 10, 1969.
7. Clinical-Experimental Evaluation of the Anesthetic Activity of Methylaminocyclohexanone Hydrochloride (CI-581) in Gynecology Stanca A, Mariani L, Piccolomini A & Castellani L., *Riv Ital Ginecol* 51(3): 263-70, 1967.
8. The behavior of the cardiovascular system under the influence of CI-581. Kreuzscher H, Taken from the files of the Clinical Investigation department, Parke Davis fl Co., Ann Harbor, Mich.

