

Uso de flunitracepam y ketamina intravenenosos en goteo continuo para cirugía cardiovascular

DR. LUIS ERNESTO ROBLES ELÍAS*
DR. HORACIO PIZARRO SUÁREZ**

INTRODUCCIÓN

Desde el siglo pasado se intentó efectuar cirugía cardiovascular, y en 1939, Gross hizo la primera sutura de un conducto arterioso persistente con buen éxito. En 1953 Gibbon hizo cirugía de corazón abierto, con circulación extracorporal para corregir una comunicación interauricular. Desde entonces se han aplicado numerosas técnicas anestésicas, algunas con grandes desventajas e inconvenientes.

La manipulación quirúrgica de corazón y grandes vasos, agregada al efecto de los agentes cardiodepresores, causan trastornos circulatorios durante la cirugía que requiere una técnica anestésica que no altere el equilibrio hemodinámico, que proporcione analgesia adecuada, amnesia satisfactoria y que produzca quietud en el campo operatorio.

El plano anestésico superficial no cardiodepresor, con el que se tratan estos pacientes, origina en ellos recuerdos desagradables del transoperatorio (incapacidad para moverse, desfibrilación, comentarios, etc.), que repercuten en el ánimo de los pacientes.^{1 a 3}

Existen informes de una técnica anestésica

a base de diacepam y ketamina en goteo continuo con resultados hemodinámicos satisfactorios, pero con el inconveniente de recuerdos transoperatorios ocasionales.

En este trabajo se comunican los resultados de un estudio clínico prospectivo que incluye en un método varias drogas con conocido efecto amnésico, sedante y analgésico. En la medicación preanestésica se usó escopolamina y droperidol; flunitracepam como inductor y ketamina en goteo intravenoso continuo para conservar el plano anestésico; como miorelajante, bromuro de pancuronio. Se ventiló con mezcla gaseosa de oxígeno y óxido nitroso al 50 por ciento.

MATERIAL Y MÉTODO

Se estudiaron diez pacientes a quienes se efectuó cirugía cardiovascular. Ocho de sexo femenino y dos de masculino. La edad varió de 13 a 55 años (figura 1). El promedio de peso en el sexo masculino fue de 66.075 y para mujeres de 47.031 Kg. (figura 2). Ocho pacientes estuvieron en el grupo III y dos en el grupo IV de la clasificación A.S.A. En nuestra escala de riesgo anestésico quirúrgico,²⁷ variaron de 3.3 a 5.5 con promedio de 4.6.

El tipo de operaciones y el número de pacientes se anotan en el cuadro I.

* Jefe de Residentes del Servicio de Anestesiología del C. H. 20 de Noviembre, ISSSTE.

** Jefe del Servicio de Anestesiología y la Unidad de Recuperación del C. H. 20 de Noviembre, ISSSTE.

Fueron seleccionados los pacientes que no tenían contraindicación para los fármacos incluidos en el método.

Se desecharon cinco pacientes menores de siete años. Un paciente alcohólico adulto, con estenosis mitral y un niño de 10 años con coartación de la aorta.

Una hora antes de la inducción de la anestesia, los pacientes recibieron como medicación preanestésica 0.4 mg. de escopolamina y 5 mg. de dehidrobenezoperidol, por vía intramuscular, excepto el del caso 10, quien, por su peso, recibió 0.3 g. de escopolamina. La noche anterior a la operación se les colocó por venodisección un catéter central para toma de presión venosa central y se revisó radiológicamente su posición. Al llegar al quirófano, se instalaron dos vías venosas y se efectuó arteriodisección con anestesia local, para toma directa de tensión arterial.

Se colocó electrocardioscopio, mango de baumanómetro, estetoscopio precordial y posteriormente esofágico y sonda vesical tipo Foley. Se tomaron muestras de gases arteriales preoperatorios.

La inducción anestésica se obtuvo con flu-

Al obtener hipnosis adecuada, se facilitó la intubación bucotraqueal con succinilcolina en dosis de 0.7 mg./Kg. Se oxígeno al 100 por ciento durante cinco minutos antes de la instalación de óxido nitroso al 50 por ciento. La ketamina se preparó en dextrosa al cinco por ciento en agua al uno por ciento. El goteo intravenoso continuo se ajustó a un mg. por minuto como mínimo, en un microgotero tipo (un ml. equivale a 60 microgotas).

Se aplicaron dosis subsecuentes de bromuro de pancuronio para conservar la completa inmovilidad del paciente. Después del inicio de la anestesia se procedió a la colocación de un termómetro faríngeo y otro rectal. A los nueve pacientes de circulación extracorporeal se les efectuó hipotermia central moderada y cardioplegia y en éstos la solución de ketamina fue instalada directamente en el oxigenador sin modificar el goteo. De la misma manera se aplicaron las dosis subsecuentes de pancuronio.

No se aplicaron dosis subsecuentes de flunitracepam. El estudio de gases arteriales se efectuó cada hora más frecuentemente cuando fue necesario y se continuó la observa-

CUADRO I

<i>Tipo de operación</i>	<i>Núm. de pacientes</i>
Sustitución valvular mitral	5
Cierre de comunicación interauricular y plastia mitral	1
Sustitución valvular mitral y tricuspídea	1
Cierre de comunicación interauricular	1
Comisurotomía	1
Ligadura de conducto arterioso	1
Total:	10

Todos los casos, excepto el de ligadura de conducto arterioso,* fueron intervenidos con circulación extracorporeal.

nitracepam intravenoso en un periodo no menor de dos ni mayor de cinco minutos, de 0.3 a 0.5 mg. por Kg. de peso, precedido de un mg. de bromuro de pancuronio intravenoso.

ción hasta 24 o 48 horas.

Se interrumpió el goteo de ketamina al terminar la sutura de la aponeurosis. Se discontinuó el óxido nitroso al terminar de cerrar

piel y se proporcionó oxígeno al 100 por ciento durante los 10 minutos siguientes.

Se trasladó a los enfermos a ventilación asistida a la Unidad de Recuperación, para cuidados especiales del postoperatorio como sistema del Hospital.

Se observaron los efectos secundarios o las complicaciones que pudieran ser atribuibles a las drogas usadas. Todos los pacientes fueron interrogados entre las 48 y 72 horas del postoperatorio. Los datos se anotaron en una hoja especialmente diseñada.

RESULTADOS

Ocho pacientes llegaron con sedación al quirófano, dos pacientes tenían inquietud moderada. Todos tenían buena ventilación y fueron capaces de conversar.

Con estabilidad de la tensión arterial y de la frecuencia cardiaca en comparación al día anterior, excepto el del caso 4, quien tuvo taquicardia (112 por minuto), que persistió durante el acto quirúrgico y las primeras 24 horas del postoperatorio. Nueve pacientes entraron con el nivel programado para la dosis hipnótica de flunitracepam (30 a 50 mcg. / Kg. de peso). En el caso 8 se requirieron 4 mg. (83 mcg. / Kg.); hipotensión del 20 al 25 por ciento, que desapareció en 15 minutos. Cuatro enfermos tuvieron hipotensión del 10 por ciento que no duró más de 10 minutos. En el caso 4 hubo aumento de la presión arterial entre el 20 y 25 por ciento, que coincidió con el inicio del goteo de ketamina y volvió paulatinamente a cifras normales en 25 minutos. En el caso 3 se incrementó la presión arterial de un 12 a 15 por ciento al iniciar el goteo de ketamina y desapareció a los ocho minutos; reapareció con el estímulo quirúrgico y volvió gradualmente a valores normales.

El resto de los casos se caracterizaron por estabilidad cardiovascular y fácil conserva-

ción anestésica. No se observó taquicardia durante el transanestésico, ya que la hubo sólo con el estímulo de la intubación traqueal y en cuatro casos al comenzar la cirugía (del 10 al 15 por ciento) que se normalizó a los 15 ó 20 minutos.

Con la inyección de flunitracepam dos pacientes tuvieron irritación venosa que no recordaron después. Los relajantes musculares no provocaron efectos indeseables.

El óxido nitroso fue administrado durante todo el transanestésico; se informaron PaO_2 mayores de 100 mm. Hg.

Durante la circulación extracorporeal se conservó el circuito anestésico con presión positiva de 5 mm. Hg. con insuflaciones pulmonares periódicas y con presión positiva moderada.

En todos los casos el nivel analgésico fue satisfactorio, ya que no hubo signos de "dolor inconsciente" (hipertensión arterial taquicardia, lagrimeo, midriasis o sudoración).

Los pacientes recuperaron la conciencia después de discontinuar el óxido nitroso y fueron capaces de ejecutar órdenes sencillas en la mesa de operaciones.

Se observó nistagmus horizontal pasajero en el 50 por ciento de los casos durante el postoperatorio inmediato. La tolerancia al tubo traqueal durante el periodo de asistencia ventilatoria en el postoperatorio fue satisfactoria. Los pacientes colaboraron. Un paciente tuvo hemorragia moderada del tubo digestivo en el primer día postoperatorio.

Entre 48 y 72 horas después de la cirugía los pacientes expresaron aceptación al método anestésico; tuvieron amnesia de fijación total. La amnesia fue de 8 a 11 horas después de la inyección de flunitracepam y parte del periodo postoperatorio los pacientes estuvieron conscientes.

Los cirujanos no encontraron diferencias entre esta técnica anestésica en relación con otras.

Ningún paciente falleció.

COMENTARIOS

El paciente cardíopata tiene una reserva cardíaca alterada y trata de conservar su estabilidad hemodinámica recurriendo a varios mecanismos compensadores.²⁸ Es necesario conocer la acción de los agentes anestésicos. Entre ellos se encuentran los inhalatorios halogenados que deprimen el miocardio, producen vasodilatación periférica y originan hipotensión, bradicardia y bajo índice cardíaco. La inducción anestésica²⁵ y la reanimación cardioplégica son los períodos de mayor riesgo y deben evitarse los factores de arritmia o depresores.

La anestesia a base de morfomiméticos en dosis clínicas para analgesia quirúrgica tiene la desventaja de producir disminución inicial de las resistencias periféricas e hipotensión.²⁶ Esto puede ser inconveniente en pacientes inestables, con un índice cardíaco disminuido e incapacidad para compensar la vasodilatación periférica. La depresión respiratoria, que algunos autores consideran inconveniente en el postoperatorio, no lo es según nosotros, ya que por sistema asistimos la ventilación en el postoperatorio. Sin embargo, en nuestra serie fue posible efectuar la extubación sin problemas en un lapso más corto (figura 5) en comparación con otros métodos.²⁵

Entre los principales efectos de la ketamina en el aparato cardiovascular se menciona el aumento de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial. Se informa inotropismo positivo y aumento de consumo de oxígeno por el miocardio. Uno de sus efectos conocidos es prevenir arritmias, hipotensión y bradicardia.^{6,14,15} Tiene gran poder analgésico.¹² Los efectos psicotomiméticos indeseables (alucinaciones, etc.) pueden antagonizarse¹⁹ agregando diacepam⁴ o flunitracepam.¹¹ El flunitracepam es 10 veces más activo que el diacepam en cuanto a hipnosis y su efecto amnésico es más prolongado, dato que se corroboró en este estudio. Freuchen informó en 1976 que el fluni-

tracepam evita en el 100 por ciento de los casos los efectos psicotomiméticos de la ketamina, además de que produce condiciones hemodinámicas más estables.

Dundee, Clarke y Vasconcelos comunican como desventajas del flunitracepam sus efectos hipotensor, taquicardizante, depresor respiratorio e irritador venoso y, entre sus ventajas, inducción suave, placentera, con amnesia anterógrada.

Pizarro Suárez señaló en 1976⁶ que el flunitracepam proporciona estabilidad hemodinámica, deseable en pacientes de gran riesgo. En su casuística incluye once pacientes de cirugía cardiovascular. Refiere prolongado efecto amnésico y la posibilidad de combinarlo con otras drogas usadas en anestesia.

En nuestro grupo, la estabilidad hemodinámica fue notoria. No se observaron complicaciones significativas atribuibles a los fármacos usados. La inducción con flunitracepam fue relativamente rápida, suave y agradable y con hipotensión moderada, sólo un paciente la tuvo en un 20 a 25 por ciento, debida probablemente a dosis exagerada.

Cuatro pacientes tuvieron hipotensión de 10 por ciento y regresaron a cifras normales en pocos minutos. Es posible que la poca frecuencia y magnitud de la hipotensión en nuestra serie se deba a la lentitud con que se administró el flunitracepam. No hubo cambios significativos de la frecuencia cardíaca. No se estudiaron signos de flebitis debido a que se administraron varias drogas por la misma vía.

El prolongado efecto amnésico del flunitracepam potencializado en las primeras horas por otras drogas es deseable, por los planos anestésicos poco profundos y por su estancia en la Unidad de Cuidados Especiales. La depresión respiratoria postoperatoria fue poco importante en intensidad y duración.

Se eligió bromuro de pancuronio como relajante muscular porque sus efectos hemodinámicos son muy conocidos así como su gran

seguridad en cirugía cardiovascular o en pacientes de mucho riesgo.^{16,17,23}

Es ventajoso combinar óxido nitroso con ketamina, porque su efecto analgésico permite disminuir la dosis de ésta. En caso de estar contraindicado el óxido nitroso, es necesario incrementar la dosis de ketamina.

Aunque este estudio no es definitivo estrictamente como comparativo con otras técnicas anestésicas; referimos estabilidad hemodinámica, amnesia, analgesia satisfactoria, relajación muscular, quietud del campo operatorio, aceptación por el paciente y equipo quirúrgico, extubación precoz y sin morbimortalidad atribuibles a la técnica.

Este método no debe ser aplicado a todos los pacientes, quienes deben seleccionarse y estudiarse en el preoperatorio; sus inconvenientes y contraindicaciones deben ser conocidos. Si se atienden estas recomendaciones, su aplicación es benéfica en pacientes de alto riesgo.

Concluimos que es importante la vigilancia estrecha y el conocimiento farmacológico de los anestésicos.

RESUMEN

Se informan los casos de diez pacientes a quienes se efectuó cirugía cardiovascular, anestesiados con flunitrazepam y ketamina intravenosos en goteo continuo. Se comentan las ventajas y desventajas de las drogas usadas. Destaca en esta pequeña serie la gran estabilidad hemodinámica, la amnesia de fijación del 100 por ciento y la excelente aceptación de los pacientes. Todos los enfermos deben ser cuidadosamente seleccionados y con lo que este tipo de anestesia es muy recomendable cuando existe gran riesgo quirúrgico o anestésico.

REFERENCIAS

1. GRAFT, T. D.; PHILLIPS, O. C.: *Consciousness and pain during apparent surgical anaesthesia*. JAMA. 170:2069, 1959.
2. LEVINSON, B. W.: *States of awareness during general anaesthesia*. Br. J. Anaesth. 37:544, 1965.
3. BLACHER, R. S.: *On awakening paralyzed during surgery. A syndrome of traumatic neuritis*. JAMA. 234:67, 1975.
4. HATANO, S.; SADAVE, M. S., Y COL.: *Diazepam-Ketamine anaesthesia for open heart surgery "micro-mini" drip administration technique*. Anaesthesist. 25:457, 1976.
5. KUMAR, S. M., Y COL.: *Recall following Ketamine anaesthesia for open heart surgery: Report of a case*. Anest. Analg. 57:267, 1978.
6. SLOGOFF, S., Y COL.: *Clinical experience with subanesthetic ketamine*. Anest. Analg. 53:354, 1974.
7. PIZARRO, S. H., Y COL.: *Aplicación clínica del flunitrazepam en anestesiología*. Invest. Med. Inter. 3:139, 1976.
8. DUNDE, J. W., Y COL.: *Clinical studies of induction agents XLIII: Flunitrazepam*. Br. J. Anaesth. 48:551, 1976.
9. CLARKE, R. S. J. Y COL.: *Diazepam and flunitrazepam as induction agents for cardiac surgical operations*. Acta Anaesth. Scand 21:282, 1977.
10. VASCONCELOS, P. G.; MACEDO, C. H.: *Valoración del flunitrazepam como agente de inducción*. Rev. Mex. Anest. y Ter. Int. 26:89, 1977.
11. FREUCHEN, I., Y COL.: *Reduction of psychotomimetic side effects of ketalar (ketamine) by rohypnol (flunitrazepam)*. Acta Anaesth. Scand. 20:97, 1976.
12. NAGGAR, M.; LETCHER, J.; MIDDLETON, E.; LEVINE, H.: *Administration of ketamine or innovar by the microdrip technic: a double blind study*. Anaesth. Analg. 56:279, 1977.
13. JOHNSTONE, M.: *The cardiovascular effects of ketamine in man*. Anaesthesia. 31:873, 1976.
14. RADNAY, P. A. Y COL.: *Ketamine for pediatric cardiac anaesthesia*. Anaesthesist. 25:259, 1976.
15. RADNAY, P. A. Y COL.: *Ketamine gallamine anaesthesia for great vessel operations in infants*. Anesth. Analg. 53:365, 1974.
16. ROIZEN, M. F.; FEELEY, T. W.: *Pancuronium bromide*. Ann. Int. Med. 88:64, 1978.
17. TARHAN, S.; WHITE, R. D.; MOFFITT, E. A.:

- Anaesthesia and postoperative care for cardiac operations.* Ann. Thorac. Surg. 23:173, 1977.
18. GILSTON, A.: *Anaesthesia for cardiac surgery.* Br. J. Anaesth. 43:217, 1971.
 19. COPPEL, D. L. Y COL.: *The taming of ketamine.* Anaesthesia. 28:293, 1973.
 20. HAZRATI, S.: *Maintaining spontaneous respiration in the postoperative phase of cardiac surgery.* Inter. Surg. 62:199, 1977.
 21. CLARKE, A. D.; JACKSON, P. W.: *Postoperative care of patients under going cardiopulmonary bypass.* Br. J. Anaesth. 43:248, 1971.
 22. CORSSSEN, G.; ALLARDE, R.; BROSH, F.; ARBENZ, G.: *Ketamine as the sole anaesthetic in open heart surgery. A preliminary report.* Anesth. Analg. 49:1025, 1970.
 23. HARRISON, G. A.: *The cardiovascular effects and some relaxants properties of four relaxants in patients about to under go cardiac surgery.* Br. J. Anaesth. 44:485, 1972.
 24. WESSELS, J. V.; ALLEN, G. W.; SLOGOFF, S.: *The effect of nitrous oxide on ketamine anesthesia.* Anesthesiology. 39:382, 1973.
 25. CONAHAN, J. T.; OMINSKY, A. J.; WALLMAN, H.; STROTH, R. S.: *A prospective random comparison of halothane and morphine for open heart anaesthesia.* Anesthesiology. 38:528, 1973.
 26. HENNEY, R.; VASKO, J.; BRAWLEY, R. Y COL.: *The effects morphine on the resistance and capacitance vessels of the peripheral circulation.* Am Heart J. 72:242, 1966.
 27. RAMÍREZ, G.; CASTAÑEDA, I.; PIZARRO, S. H.: *Teoría y práctica de la resección pulmonar en tuberculosis.* Ed. University Society Mexicana. México, 1958. Pág. 147.
 28. NORMAN, J. C.: *Cardiac Surgery.* Ed. Appleton Century Crafts, 1967.