



Trabajo original

Hospital General Docente “Vladimir Ilich Lenin”.

Anestesia total intravenosa en Cirugía Electiva. Holguín. 2005.

Total Intravenous Anesthesia in Elective Surgery. Holguin. 2005.

David Cuesta Peraza¹, Vladimir Escalona Rodríguez¹, Jorge Herrera Freyre², Nayris Rubal Grave de Peralta³.

1 Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Instructor. Departamento de Anestesiología. Hospital General Docente “Vladimir Ilich Lenin”. Holguín.

2 Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Departamento de Anestesiología. Hospital Clínico- Quirúrgico Docente “Lucía Iñiguez Landin”. Holguín.

3 Residente de 4to año en Anestesiología y Reanimación. Departamento de Anestesiología. Hospital General Docente “Vladimir Ilich Lenin”. Holguín.

RESUMEN

El uso intravenoso de medicamentos con características farmacocinéticas y farmacodinámicas especiales, han llevado a que las técnicas de anestesia total intravenosa ganen día a día un espacio más grande en el mundo de esta especialidad. Se analizó el comportamiento hemodinámico transoperatorio de las variables tensión arterial sistólica, diastólica y media, frecuencia cardíaca, saturación periférica de oxígeno, se evaluó la experiencia intra-operatoria del paciente y las complicaciones más frecuentes. Se realizó un estudio descriptivo de 60 pacientes, previo consentimiento, con criterios de inclusión de un estado físico preoperatorio de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) I y ASA II intervenidos de forma electiva y en edades comprendidas entre 20 y 50 años, se realizó mantenimiento con ketamina y midazolam en infusión. Se demostró que la mayoría de los pacientes mantuvieron valores de tensión arterial sistólica, diastólica, media y saturación de oxígeno dentro de parámetros aceptables, sin complicaciones estadísticamente significativas. Se concluyó que la asociación midazolam-ketamina proporciona una efectiva estabilidad hemodinámica, con una experiencia reconocida como buena en la mayoría de los pacientes.

Palabras clave: anestesia, total, intravenosa.

ABSTRACT

The intravenous use of medications with pharmacokinetic and special pharmacodynamic characteristics has permitted the use of total intravenous anesthesia techniques (TIVA) in this field nowadays. Hemodynamic behavior was analyzed during the operation. The variable studied were systolic, diastolic and mid blood pressure, heart frequency, periphery oxygen saturation. A

descriptive study of a series in 60 patients from January to December 2005 was carried out. The study was aimed at assessing the patient's intraoperative experience and the most frequent complications. Patient's physical status of American Society of Anesthesiology (ASA) I and II were the inclusion criteria. The patients were operated on through elective surgery between 20 and 50 years with their informed consent. Ketamine and midazolam were used. The results showed that most of the patients had systolic, diastolic, and mid blood pressure and saturation periphery of oxygen in acceptable ranges, without statistically significant complication. The authors considered that the use of midazolam-ketamine association provides a hemodynamic stability, with a great experience and significant results in most of the patients.

Key words: anesthesia, total, intravenous.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, estamos asistiendo a una revolución en la anestesiología, siempre en búsqueda de la anestesia ideal: aquella que sea fácil de usar, segura, no sea tóxica, no produzca efectos adversos en el paciente ni en el Anestesiólogo, que proporcione estabilidad hemodinámica, un despertar agradable, rápido y que esté libre de efectos secundarios. Aunque aún estamos lejos de tener este tipo de anestesia, cada día aparecen en el mercado nuevos medicamentos y técnicas anestésicas que representan un avance importante en esta búsqueda ⁽¹⁾.

Últimamente ha cobrado gran interés el uso de técnicas de anestesia intravenosa total (en inglés "Total Intravenous Anesthesia" -TIVA-). La utilización de la vía intravenosa para la administración de agentes anestésicos es más antigua que la vía inhalatoria. El entusiasmo por esta técnica se inició en 1934, con la introducción del tiopental², sin embargo su desarrollo fue entorpecido por la falta de anestésicos intravenosos con una farmacocinética adecuada y las limitaciones tecnológicas de entonces, resurgiendo en la década de los sesenta con la comercialización de la ketamina ⁽³⁾.

La ketamina, comercialmente llamada KETALAR®, fue patentada en 1963 como anestésico general, no barbitúrico y de acción ultracorta. Es el único anestésico intravenoso con propiedades hipnóticas, analgésicas y amnésicas ⁽³⁻⁹⁾. Los efectos anestésicos de la ketamina parecen estar producidos por una disociación funcional y electrofisiológica entre los sistemas tálamo-neocortical y límbico, con lo cual se produciría un estado de catalepsia -"anestesia disociativa"⁹.

La ketamina produce estimulación del sistema cardiovascular, con aumento de la frecuencia cardíaca (FC), de la tensión arterial (TA) y del índice cardíaco (IC), lo cual se asocia con aumento del trabajo cardíaco y del consumo de oxígeno miocárdico ⁽¹⁰⁻¹⁶⁾.

El midazolam es una imidobenzodiazepina, de vida media corta, hidrosoluble y muy lipofílica. Introducida en la práctica clínica en 1976, comercialmente conocido como DORMICUM®. Sus propiedades fisicoquímicas le han otorgado un perfil especial en el campo de la anestesia endovenosa. Su asociación a otros anestésicos, en la anestesia intravenosa total permite disminuir los efectos secundarios de los mismos y sinergizar la hipnosis, analgesia y protección neurovegetativa ⁽¹⁷⁾.

Los efectos esperados del midazolam son sedación, ansiolisis, amnesia, relajación muscular central, hipnosis y acción anticonvulsiva. Algunos autores relacionan la saturación de los receptores GABA, de acuerdo a los niveles sanguíneos del agonista, para manifestar su acción ansiolítica hasta la hipnosis ⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

La asociación midazolam ketamina, resulta en una estable técnica anestésica, con pocas variaciones hemodinámicas y escasas reacciones psicológicas postoperatorias. Además esta asociación puede potenciar la relajación muscular durante la cirugía, favorecer los fenómenos de ansiolisis, sedación y disminuir la estimulación cardiovascular y las reacciones de despertar producidas por la ketamina ⁽¹⁹⁾. La posibilidad de emplear la anestesia total intravenosa como otra alternativa anestésica que facilite el manejo de los casos, con menos riesgos para el paciente, menos costo económico y las bondades proporcionadas por esta técnica, constituyen el móvil para realizar este estudio en el Servicio de Anestesiología y Reanimación con los objetivos de analizar el comportamiento de las variables frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial diastólica (TAD), tensión arterial sistólica (TAS), tensión arterial media (TAM), electrocardiograma continuo (ECGC), saturación periférica de oxígeno (SPO₂), determinar las complicaciones transoperatorias y evaluar la experiencia del paciente respecto a la anestesia aplicada.

METODO

Se realizó un estudio descriptivo de una serie de 60 pacientes en los meses de enero a diciembre del 2005 en el Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital "V. I. Lenin".

•Criterios de inclusión:

Pacientes con estado físico ASA I y ASA II intervenidos de forma electiva y en edades comprendidas entre 20 y 50 años.

•Criterios de exclusión:

Antecedentes de alergia a los fármacos empleados, enfermedades que contraindiquen su uso, adicción a drogas y alcohol y la negativa del paciente a participar en el estudio.

El 100% de los pacientes fue medicado en el quirófano con 0,04 mg/kg de midazolam por vía endovenosa (EV) más atropina 0,5mg. Se monitorizó ECG, FC y SpO₂ a través de un monitor DUCTUS IV. La presión arterial se controló de forma no invasiva mediante esfigmomanometría. Todos estos parámetros se midieron cada cinco minutos durante el transoperatorio.

La inducción se realizó con ketamina 2 mg/kg, atracurio 0.05 mg/kg. Se preoxigenó mediante máscara facial, se procedió a la laringoscopia directa e intubación. Los pacientes se acoplaron a un ventilador TAKAOKA en volumen control, regulando los parámetros ventilatorios. Durante el mantenimiento anestésico la FiO₂ administrada fue de 100% por no tener conexión de aire ambiental.

El mantenimiento se realizó mediante infusión continua con ketamina a razón de 3mg-kg-h y midazolam 0,1 mg-kg-h, simultánea e independiente. El goteo fue regulado en dependencia de los requerimientos del paciente y la infusión fue controlada a través de conteo manual en equipo de macro goteo, conectado a vena periférica a través de una bránula de grueso calibre y llave de

tres pasos. El bloqueo neuromuscular se mantuvo mediante la administración de bolos de 0,2 mg de atracurio a intervalos aproximados de 30 minutos. La infusión se retiró 15 minutos antes de terminar el proceder quirúrgico.

Igualmente se revertió en todos los pacientes el bloqueo neuromuscular al presentarse esfuerzo inspiratorio, con sulfato de neostigmina 0,04 mg/kg y atropina 1 mg EV.

Se analizó el comportamiento de la tensión arterial media (TAM), tensión arterial diastólica (TAD), tensión arterial sistólica (TAS) y de la frecuencia cardíaca (FC) durante el transoperatorio donde también fueron analizadas las variaciones electrocardiográficas y de la saturación periférica de oxígeno (SpO₂). Se determinó las complicaciones intraoperatorias.

Al realizar el alta anestésica, se interrogó al paciente sobre su experiencia respecto a la anestesia recibida. Teniendo en cuenta la existencia de dolor durante la cirugía y de recuerdos intraoperatorio se clasificó en:

BUENA: paciente que no refiere ninguna sensación desagradable de su anestesia.

REGULAR: paciente que refiere molestias durante su anestesia que incluyen recuerdos intraoperatorios pero excluyen el dolor.

MALA: paciente que refiere dolor y recuerdos intraoperatorios durante su anestesia.

Los datos recogidos por los propios investigadores, se plasmarán en una hoja de Microsoft Excel según la planilla de recolección de datos, realizando los cálculos necesarios en dicha hoja. La información se representará en tablas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La anestesia total intravenosa se uso en un grupo de pacientes los cuales se operaron de forma electiva en el Hospital "Vladimir Ilich Lenin". Del grupo total de pacientes que debían ser operados fueron seleccionados 60 siguiendo el criterio de inclusión; pacientes con estado físico ASA I y ASA II y en edades comprendidas entre 20 y 50 años. Se decidió el uso de la ketamina por su fácil adquisición y su práctica común en el medio en que se desarrolló la investigación.

Para la administración de la anestesia se premedicó con midazolam, benzodiazepina de acción corta que produjo sedación agradable sin variación en ninguno de los parámetros medidos previendo inclusive la posibilidad de disminución de la SpO₂ por disminución de la profundidad de la ventilación referida por algunos autores ⁽¹⁷⁻²⁰⁾.

La inducción se realizó con ketamina que como se conoce, produce una mínima depresión respiratoria dependiente más del volumen de aire inspirado que de la frecuencia respiratoria. Dicha ligera depresión dura sólo de uno a tres minutos y luego se restablece la respiración normal. Aún así, administrada rápidamente (menos de 30 segundos) y en grandes dosis puede causar depresión respiratoria con cambios en la saturación de oxígeno que si son referidas por otros autores ^(2,5,20), también produce una ligera estimulación del aparato cardiovascular, conserva el tono de los músculos esqueléticos e incluso lo puede aumentar, los reflejos faríngeo y laríngeo permanecen activos.

Este comportamiento reportado por la literatura se observó en 59 pacientes que representa el 98,33% de los pacientes estudiados (tabla 1). Solo en un paciente (1,66%) que además estaba muy ansioso antes de la premedicación, angustiado por su patología y su espera se prolongó ese día, tuvo tendencia a la hipertensión durante la fase de la inducción y taquicardia descrita también por algunos autores sin cambios electrocardiográficos, se aumentó el goteo de midazolam y se reguló dicho parámetro (4,5,8,11,16).

En las demás etapas estudiadas dicho paciente se mantuvo estable. Se garantizó la relajación con atracurio relajante de acción intermedia, liberador de histamina con el cual se obtuvo esfuerzo ventilatorio adecuado a los 10 mn después de revertirlo sin complicaciones.

Durante el mantenimiento (tabla 1) después de los 40 minutos se mantuvieron cifras de TAM entre 80 y 90 dependiendo de la tensión sistólica, la diastólica no tuvo variaciones significativas, a partir de la primera hora hubo tendencias de la TAM a disminuir y mantenerse entre 60 y 80, los trazados electrocardiográficos y la SpO₂ no tuvieron cambios significativos coincidiendo con la bibliografía revisada (2,5,20). Durante todo el transoperatorio no aparecieron complicaciones que ameritaran su discusión solo un paciente tuvo cambios hemodinámicos ligeros en la inducción ya descritos.

La recuperación fue tranquila no se detectaron casos de agitación psicomotriz, solo dos pacientes refirieron sensación de haber oído algo (tabla 2) y lo incluimos en la escala como regular, dentro de la evaluación referida por los pacientes, esto atribuido a la falta de bombas de microgoteo y perfusoras que son las ideales para la regulación de las dosis y mejorar resultados.

Tabla 1. Comportamiento de las variables en la anestesia aplicada.

Variables	Comportamiento	Basal	Inducción	Incisión	Mantenimiento
Frecuencia cardiaca	alta		1		
	baja				
	normal	60	59	60	60
Tensión arterial diastólica	alta				
	baja				
	normal	60	60	60	60
Tensión arterial sistólica	alta		1		
	baja				
	normal	60	59	60	60
Tensión arterial media	alta		1		
	baja				
	normal	60	59	60	60
Saturación periférica de oxígeno	alta				
	baja				
	normal	60	60	60	60

Fuente: planilla de recolección de datos.

Tabla 2. Criterio del paciente sobre la anestesia aplicada.

EVALUACIÓN	PACIENTE	PORCENTAJE
BUENA	58	96,66
REGULAR	2	3,33
MALA	0	0

Fuente: planilla de recolección de datos.

CONCLUSIONES

Tomando como base el comportamiento de los 60 pacientes investigados en los cuales se utilizó la combinación ketamina - midazolam para la realización de operaciones electivas se pueden realizar las siguientes generalizaciones:

La asociación midazolam-ketamina proporciona una buena estabilidad hemodinámica.

La TIVA es una técnica válida y útil en anestesia, con gran estabilidad transoperatoria.

No es necesario tener equipos muy costosos para su administración, aunque mejoraría indiscutiblemente la calidad de la atención médica.

La experiencia del paciente, en relación con la anestesia, en la mayoría de los casos fue evaluada de buena.

BIBLIOGRAFÍA

Vandam LD: History of Anesthetic Practice in Anesthesia. Miller RD.Ed.Churchill Livingstone.N.Y.1994.

Savege TM, Ramsay MAE, Curran J et al. Intravenous anesthesia by infusion. Anesthesia 1975; 30:757-761.

Healty T,Kay B: Monographs in total anesthesia. Anesthesiology 1991;(03):260-269.

C. Hernández F. Parramón P. García-Velasco J. Estudio comparativo de tres técnicas de anestesia total intravenosa: midazolam-ketamina, propofol-ketamina y propofol-fentanilo. Rev Esp Anestesiología 2000; 46(04):18-21.

Vilaplana Ch. García A. Simposio sobre TIVA. Rev Arg Anestesiología. 1999; 57(4):226-233.

Cebriam Gil J, Camara Bello M P, Yanes Rodríguez J .C, Fernandez Ruiz A. Analgesia y sedación en la pancreatitis aguda. Rev Med Intensiva .2003; 27(2):118-130.

Morgan et al. Anestesiología clínica. Editorial Manual Moderno 1998.

Reves JG, Glass PS, Lubarsky DA. Anestésicos Intravenosos no barbitúricos. En: Miller RD. Anesthesia.4ªed.1995,239-280.

Anis NA, Berry SC, Burton NR, Lodge D. The dissociative anaesthetics, ketamine and phencyclidine, selectively reduce excitation of central mammalian neurones by N-methyl-aspartate. Br J Pharmacol. 1983; 79: 565-575.

Klepstad P, Maurset A, Moberg ER, Oye I. Evidence of a role for NMDA receptors in pain perception. Eur J Pharmacol. 1990; 187 (3): 513-515.

S. Himmelseher, M E Durim . Ketamine for perioperatorio pain management. Anesthesiology 2005; 102(1): 211-20.

Vincent JP, Cavey D, Kamenka JM y col. Interaction of phencyclidines with the muscarinic and opiate receptors in the central nervous system. Brain Res. 1978; 152: 176-182.

Bell R, Ecdeston C, Kalso E. Ketamina como coadyuvante de los opiaceos para el dolor del cancer.en; Biblioteca Cochrane Plus, 4, 2005. Oxford, Update Software LTD.

Gold MI, Brown M, Coverman S, Herrington C. Heart rate and blood pressure effects of esmolol after ketamine induction and intubation. *Anesthesiology*. 1986; 64 (6): 718-723.

Ogawa A, Uemura M, Kataoka Y y col. Effects of ketamine on cardiovascular responses mediated by N-methyl-D-aspartate receptor in the rat nucleus tractus solitarius. *Anesthesiology*. 1993; 78: 163-166.

Vanegas A. Eslava S. Correa M. Anestesia total intravenosa, comparación de tres técnicas. *Rev Col Anestesiología*. 2004: 283-292.

Bouar KP, Dam PM, Ramirez AM, Oflaherty JE. Midazolam intravenoso preoperatorio: beneficios mas allá de la ansiolisis. *J clin Anesth*. 2004; 16(3): 177-83.

Acil M, Boegull E, Celiker v, Karagaz AH. Efectos perioperatorios de la premedicación con ketamina y midazolam en las puntuaciones de la sedación, orientación y ansiedad y el desempeño psicomotor. *Eur J Anesthesial*. 2004; 21(7):553-57.

García Camba Eduardo. Uso y abuso de benzodiazepinas. *Rev Psiquiatría y atención primaria*. 2000; 1(1): 21-27.

Fernández Daza P L, Rodríguez M V, González Velásquez M A, Álvarez González R, Horta Bustillo I. Monitorización no invasiva del consumo de oxígeno durante la anestesia total endovenosa. *Rev Esp Anestesiología*, Jul–Sept 2000;45:122–127.

Correspondencia: Dr. David Cuesta Peraza. Calle 20 Edif. 37 apto 26 Rpto. Pedro Díaz Cuello.
Correo electrónico: davo@cristal.hlg.sld.cu.
