

HOSPITAL GENERAL DOCENTE  
"CAPITÁN ROBERTO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ"  
MORÓN



Comportamiento hemodinámico de la anestesia total intravenosa con propofol en cirugía de tumores intracraneales.

Hemodynamic behaviour of total intravenous anaesthesia with propofol in surgery of intracranial tumours.

Noel Pérez Pérez (1), Edgar Fernández López (2), Suilan Delif Regueiro Unzaga (3), Paula Ortega Hernández (4).

#### RESUMEN

**Introducción:** Dentro de las afecciones neuroquirúrgicas, los tumores cerebrales conforman un grupo muy peculiar y constituyen un reto para el anestesiólogo. **Objetivos:** Precisar la conducta anestésica en pacientes con tumores intracraneales supratentoriales y el comportamiento perioperatorio de las variables hemodinámicas, las complicaciones perioperatoria así como correlacionar las complicaciones aparecidas con la edad de los pacientes. **Método:** Se realizó un estudio descriptivo, con 39 pacientes intervenidos quirúrgicamente de tumores intracraneales supratentoriales, en el Hospital "Capitán Roberto Rodríguez Fernández" de Morón, durante el periodo enero 2009-diciembre 2010. Se les aplicó anestesia total intravenosa con Propofol. Todos mayores de 18 años, con estado físico ASA II, III y escala de Glasgow superior a 8 puntos. La inducción y el mantenimiento se realizaron con propofol, fentanilo y vecuronio, oxígeno y aire comprimido. El comportamiento de los bioparámetros se monitorizó en cuatro tiempos. **Resultados:** Se encontró estabilidad en los parámetros monitorizados. La complicación más frecuente fue la alcalosis respiratoria. No se identificaron complicaciones relacionadas con el propofol, ni se encontró correlación entre las complicaciones aparecidas y la edad de los pacientes.

**Palabras clave:** ANESTESIA INTRAVENOSA, PROPOFOL, NEOPLASIAS ENCEFÁLICAS/cirugía.

1. Especialista de 1er Grado en Anestesiología y Reanimación. Máster en Ciencias.
2. Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Máster en Ciencias. Profesor Instructor.
3. Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Máster en Ciencias.
4. Licenciada en Enfermería, especialista en Unidad Quirúrgica.

#### INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los principios básicos fisiológicos, farmacológicos y patológicos del cerebro es esencial para la administración segura de anestesia para procedimientos neuroquirúrgicos. Dentro de las afecciones neuroquirúrgicas, los tumores cerebrales constituyen un grupo particular. Sin lugar a dudas, la extirpación quirúrgica la opción terapéutica más eficaz. En nuestro país, este tipo de cirugía se realizó hace más de medio siglo. Los primeros cuidados anestésicos corrieron a cargo del Prof. Dr. Luis Sastre Sixto, en la ciudad de La Habana (1). Ciego de Ávila, una provincia que disfruta de un desarrollo sostenido en esta área, contando con un equipo multidisciplinario que concentra sus esfuerzos en garantizar una atención adecuada y con calidad al paciente neuroquirúrgico. Los tumores cerebrales de localización supratentorial, usualmente conducen a problemas anestésicos relacionados con la conducta farmacológica de la presión intracraneal elevada, por lo que el objetivo anestésico principal es mantener una adecuada presión intracraneal sin alterar la presión de perfusión cerebral y además proporcionar una rápida recuperación anestésica (2). El flujo sanguíneo cerebral (FSC) en el individuo normal es de aproximadamente 50 mL/100 gr de tejido cerebral por minuto. Este aporte se mantiene constante independientemente de la presión arterial media (PAM) existente, gracias a la presencia

del mecanismo de autorregulación del FSC el cual actúa disminuyendo el diámetro arteriolar cerebral cuando la PAM disminuye y viceversa, promoviendo así la conservación de un FSC constante. Sin embargo éste mecanismo tiene sus límites. Los tumores intracraneales en general y los supratentoriales en particular alteran los mecanismos de autorregulación del flujo sanguíneo cerebral y lo convierte en dependiente de la tensión arterial media, que puede dar lugar a alteraciones de la presión intracraneal. De ahí la importancia de mantener una adecuada estabilidad hemodinámica (3-4). Con este objetivo se han utilizado muchos agentes anestésicos tanto inhalatorios como intravenosos, sin embargo; las ventajas de la administración de fármacos intravenosos ha superado la de sus congéneres inhalatorios. En neuroanestesia se ha demostrado sus ventajas porque los agentes intravenosos provocan disminución del flujo sanguíneo cerebral a excepción de la ketamina (5-6). Además garantizan condiciones anestésicas de alta calidad y evitan la producción de iones fluoruro asociado a algunos inhalatorios, suprimen la distensión de los espacios virtuales y proporciona condiciones quirúrgicas óptimas para el cirujano. No producen hipoxemia por difusión postoperatoria, disminuyen la incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios, minimizan el riesgo de hipertermia maligna y eliminan la exposición del personal del quirófano a fármacos inhalatorios (6-10).

Las características farmacocinéticas del propofol se ajustan a un modelo bi o tricompartimental, dependiendo de su uso en dosis única o en infusión continua, lo que hace a este agente muy adecuado en neuroanestesia. Con dosis de 2 mg/kg se observa disminución del FSC (de 26 a 50%), el consumo de oxígeno cerebral disminuye 18 a 36%, la presión de perfusión cerebral PPC desciende 20% y la resistencias vasculares cerebrales (RVC) aumenta un 53%. El propofol mantiene conservada la autorregulación cerebral, así como la respuesta vascular cerebral al CO<sub>2</sub>. El propofol disminuye la presión intracraneal (PIC) en 32%, especialmente en pacientes con PIC elevada. Este perfil farmacológico hace del propofol un anestésico muy adecuado en neurocirugía. Su acción sobre la actividad eléctrica cerebral es similar al trazo enelectroencefalográfico producido por los barbitúricos.

Sobre los potenciales evocados somatosensitivos y auditivos, el propofol actúa aumentando su latencia y disminuyendo la amplitud. El propofol es un agente muy adecuado para la inducción de la anestesia y para el mantenimiento de la misma en neurocirugía. Su rápida recuperación le confiere características muy interesantes en pacientes para cirugía ambulatoria, cirugía oftalmológica y para técnicas de sedación de pacientes con ventilación mecánica prolongada en terapia intensiva. Una ventaja más con respecto a los barbitúricos, es que se puede emplear en pacientes con porfiria y a diferencia de los anestésicos halogenados no existe el riesgo de hipertermia maligna. Tiene además, un efecto antiemético benéfico que no tienen los demás anestésicos intravenosos.

Fue el objetivo de este trabajo precisar la conducta anestésica en pacientes con tumores intracraneales supratentoriales, así como el comportamiento perioperatorio de la tensión arterial sistólica, diastólica y media, la frecuencia cardiaca, la saturación periférica de oxígeno y la presión venosa central, así como identificar las complicaciones aparecidas y correlacionar las complicaciones aparecidas con la edad de los pacientes.

## MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo en el Hospital General Docente "Capitán Roberto Rodríguez Fernández" del municipio Morón, en el periodo comprendido desde enero 2009 a diciembre 2010, en el que se le aplicó anestesia total intravenosa con propofol a 39 pacientes que acudieron a intervención quirúrgica electiva de tumores intracraneales supratentoriales. Se incluyeron todos los pacientes de 18 años y más, de ambos sexos, que constituyeron 86,2% del total de pacientes operados de esta enfermedad en el periodo antes señalado y que cumplieron los siguientes criterios.

Criterios de inclusión: Clasificación de su estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología en clases II y III. Escala de Glasgow superior a 8 puntos. Valorados como aptos para la cirugía en consulta anestésica.

Criterios de exclusión: Adicción a drogas y alcohol. Sensibilidad conocida al propofol o que padeczan alguna enfermedad que contraindique su uso o reintervenido en una o más ocasiones de su enfermedad cerebral.

Las cifras de tensión arterial sistólica y diastólica se midieron de forma manual y la media se estableció según línea arterial en la arteria radial; la frecuencia cardiaca y saturación periférica de oxígeno se registraron a través de un monitor multiparámetros Doctus IV, normalizado y calibrado en los diferentes tiempos del perioperatorio:

- Basal: al arribo del paciente a la sala de preoperatorio.
- Preoperatorio: A los 15 minutos de efectuada la premedicación.
- Inducción: Cada 3 minutos luego de administrado el agente inductor hasta transcurrido 12 minutos.
- Mantenimiento: cada 5 minutos durante todo el tiempo que duró la intervención quirúrgica.
- Postoperatorio: cada 15 minutos luego de terminada la cirugía por un periodo de 3 horas.

La presión venosa central fue monitorizada invasivamente a través de cateterización venosa profunda de vena yugular interna o subclavia luego de la inducción anestésica.

Técnica anestésica: Se canalizó vena periférica. Todos los pacientes recibieron medicación preanestésica con midazolam 0,1 mg/kg-1 y atropina 0,01 mg/kg-1, e hidratación con cloruro de sodio 0,9% a razón de 10 ml /kg hasta el inicio del acto quirúrgico.

Inducción: propofol: 2mg/kg de peso corporal por dosis. Citrato de fentanilo: 5 µg/kg por dosis, bromuro de vecuronio: 0,1 mg/kg, por dosis y succinil colina a 2 mg/kg. Se mantuvo oxigenación a 100% por medio de mascarilla facial durante 3 minutos. Laringoscopia directa e intubación orotraqueal. Se acopló el paciente a ventilador mecánico Servo 900D con modalidad ventilatoria: volumen control con volumen tidálico de 8 ml/kg de peso corporal y frecuencia respiratoria inicial de 14 respiraciones/min, con fracción inspirada de oxígeno aproximada de 0,4 (mezcla con aire comprimido).

Mantenimiento: propofol: 3-6 mg/kg/h, Fentanilo: 5 µg/kg/h reduciéndolo gradualmente cada una hora hasta 3 µg/kg/h. Bromuro de vecuronio: 0,04 mg/kg/h. La administración de estos fármacos se realizó mediante un perfusor de B. Brawn diluidos en solución salina en cantidad suficiente para 50 mililitros. Los ajustes ventilatorios correspondieron a las variaciones encontradas en la monitorización y clínica del paciente.

Postoperatorio: Los pacientes permanecieron en la sala de recuperación durante un periodo mínimo de 3 horas, luego del cual se procedió a trasladarlos a la unidad de cuidados intensivos si las condiciones clínicas lo permitían, donde cumplieron las primeras 24 horas de su postoperatorio como norma de la institución. Se mantuvo durante el postoperatorio la monitorización inherente a este tipo de cirugía que incluyó, electrocardiograma y de forma invasiva muestras seriadas de sangre arterial para evaluar el estado hidroelectrolítico, ácido básico y metabólico a través de ionograma, gasometría y glicemia al inicio y cada una hora durante todo el tiempo que duró la cirugía y la estancia en sala de recuperación, se determinó el ritmo diurético.

Procesamiento Estadístico: Se confeccionó una planilla de vaciamiento donde se recogen las variables en estudio. La información se procesó por medios computacionales elaborándose los cuadros y gráficos necesarios. Se utilizó como medida resumen para las variables cualitativas porcentajes y proporciones y para las cuantitativas la media aritmética y desviación estándar. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado para correlacionar las complicaciones establecidas con la edad de los pacientes, con un grado de libertad igual a 1 y un intervalo de confianza igual 95.

## RESULTADOS

En la Tabla No. 1, se exhiben las variables biométricas de los pacientes tratados con esta técnica. En la Tabla No. 2, se muestra el comportamiento de los valores medios de la tensión arterial, luego de la inducción anestésica y laringoscopia directa. Se observó un aumento tanto de la tensión arterial sistólica, diastólica y media hasta 139,3 mmHg (DS  $\pm 3.2$ ); 81,1 mmHg (DS  $\pm 2.3$ ); 99,4 mmHg (DS  $\pm 1.7$ ) respectivamente. El resto de los parámetros cardiorrespiratorios que fueron monitorizados durante el perioperatorio se exponen en la Tabla No.3. La frecuencia cardiaca se mantuvo en 90lat/min ( $\pm 2.4$ ) como valores superiores e inferiores, al igual que la saturación periférica de oxígeno con valores normales entre 99 y 100% (DS 0.3  $\pm 2.3$ ). La presión venosa central se mantuvo entre 8–9 cmH2O.

(DS 0.9 ± 1.5). Al analizar el número de complicaciones perioperatorias, se observaron un total de 31 (Tablas No. 4 y 5).

## DISCUSIÓN

El aumento de la tensión arterial se interpretó por los efectos provocados por la intubación endotraqueal durante la laringoscopia directa por una respuesta refleja. En esta investigación, la elevación de la presión sistólica media fue del periodo basal al periodo postinducción de solo 2,3 mmHg, cifras ínfimas comparadas con otros autores que encontraron aumentos hasta de 45 mmHg. Consideramos que este aumento mínimo fue el resultado de un incremento en la profundidad anestésica por el uso de propofol asociado al fentanyl previo a la inducción anestésica, así como el empleo de anestesia local en los sitios involucrados. El propofol provoca descensos de la tensión arterial consecutivos a la disminución de la resistencia periférica y la combinación con opioides se relaciona con descensos en la presión sanguínea, gasto cardíaco y resistencia vascular sistémica, lo cual puede deberse al menor estímulo simpático por parte del sistema nervioso central (11, 14, 16, 20).

Estos efectos son muy útiles en los pacientes con tumores intracraneales supratentoriales, donde existen incrementos de la presión intracraneal, pues uno de los objetivos del anestesiólogo es disminuir o evitar aumentos de la presión intracraneal para evitar la isquemia cerebral regional o global y posible daño irreversible, además la hipertensión intracraneal puede ocasionar hernia del contenido cerebral. La estrategia usual es el control de la presión sanguínea sistémica para impedir el aumento por arriba del nivel de la autorregulación, en cuyo caso el flujo sanguíneo y tal vez la presión intracraneal aumente en forma lineal con los incrementos de la presión sanguínea. La autorregulación en el sitio quirúrgico puede dañarse; esto es, el flujo sanguíneo puede aumentar en forma drástica con presiones sanguíneas inferiores a la usual (21-25).

El propofol (11, 14, 20) presenta efectos hemodinámicos moderados. Los efectos cardiovasculares son el resultado de una acción directa e indirecta. Produce disminución de la contractilidad del miocardio por acción directa y por otro lado la disminución de la presión arterial estimula los barorreceptores al provocar un aumento de la frecuencia cardíaca y un incremento de la contractilidad del miocardio, por movilización del volumen sanguíneo esplácnico hacia la circulación central (14, 20).

Se considera importante el hecho de mantener una oxigenación adecuada, evitar o minimizar la acidosis cerebral, restaurar la reactividad vascular al dióxido de carbono y la autorregulación al flujo sanguíneo cerebral en los tejidos recuperados (17, 24-25).

Al analizar el número de complicaciones perioperatorias, se observaron un total de 31. Las complicaciones intraoperatorias más frecuentes fue la alcalosis respiratoria en 29 pacientes. En el periodo postoperatorio 29 pacientes mostraron aún alcalosis respiratoria, esta última se atribuye al manejo ventilatorio característico de estos pacientes. La complicación más grave fue la diabetes insípida, presente en 1 paciente que fue tratado por cirugía hipofisiaria transefenoidea con la administración de desmopresina intranasal (17, 24-25).

Es importante analizar que las complicaciones encontradas no guardan relación con el empleo del propofol, pues la literatura consultada describe como reacciones adversas dependientes de este medicamento síntomas y signos no presentados por los pacientes en estudio (14, 20).

El paciente senil se consideró un grupo de riesgo elevado para la administración parenteral de propofol (26) y como estuvo incluido en este estudio pudiera constituir otra causa de complicaciones, por tanto, quisimos saber cuál era la dependencia entre la edad y la aparición de las complicaciones en los pacientes estudiados. La muestra analizada difiere significativamente (31 pacientes menores de 60 años y 8 pacientes mayores de 60 años). Los porcentajes expresados pueden tender a confundirnos y asumimos corroborar estos resultados mediante la proporción, medida adecuada para este tipo de variable, obteniéndose que 1 de cada 2 pacientes menores de 60 años sufrió complicación y que aproximadamente 1 de cada 3 operados mayores de 60 años sufrió algún contratiempo. Para una mayor certeza en este análisis aplicamos la prueba de Chi-cuadrado para la independencia de variables, rechazándose la hipótesis nula que planteaba que existía dependencia entre la edad de los pacientes estudiados y las complicaciones encontradas en el perioperatorio, por lo que podemos afirmar que estas variables son independientes o al menos no están asociadas en el estudio realizado. Independientemente de existir autores que defienden

que la existencia de un metabolismo hepático disminuido en el envejecimiento no es inusual y puede ser la causa fundamental de los efectos indeseables en el anciano (26), nuestros resultados coinciden con otros que plantean poca correlación directa entre cualquier posible cambio dependiente de la edad en el metabolismo del propofol y la intensidad y/o duración de sus efectos farmacológicos (27). Se considera que este resultado es debido al empleo de propofol que tiene la propiedad de ser soluble tanto en agua como en lípidos cuando entra en la corriente sanguínea, el pH de la sangre modifica la estructura del fármaco y lo transforma en una sustancia muy liposoluble. Esta propiedad única del propofol lo hace tener mayor solubilidad y como resultado su actividad es de inicio rápido y la duración de sus efectos es relativamente corta, además tiene un metabolito con actividad mínima. A lo antes expuesto se adiciona que el empleo de propofol en este tipo de pacientes se practicó en el límite inferior del rango establecido.

Los pacientes geriátricos a los cuales se les aplicó anestesia general para cirugía de tumores intracraneales establecen como complicaciones más frecuentes desde el punto de vista hemodinámicas: arritmias, isquemia miocárdica, falla respiratoria y complicaciones neurológicas sobre todo cuando la tensión diastólica se encuentra por encima de 110 mmHg (24, 27), estos efectos indeseables no se encontraron en el trabajo realizado.

Se concluyó que los parámetros evaluados: tensión arterial sistodiastólica y media, frecuencia cardíaca, saturación periférica de oxígeno y presión venosa central se mostraron estables. Se identificaron en este estudio 6 complicaciones, la más frecuente fue la alcalosis respiratoria registrada en 29 casos. Las complicaciones no se relacionaron con el uso del propofol y no se encontró correlación entre las complicaciones aparecidas y la edad de los pacientes.

## ABSTRACT

**Introduction:** Within the neurosurgical conditions, brain tumors conform a very peculiar group and constitute a challenge for the anesthesiologist. **Objectives:** To specify the anesthetic conduct in patients with supratentorial intracranial tumors and the perioperative behavior of hemodynamic variables, perioperative complications as well as to correlate the complications appeared with the age of patients. **Method:** A descriptive study was carried out, with 39 patients underwent surgery of supratentorial intracranial tumors, in "Capitán Roberto Rodríguez Fernández" Hospital, Morón, between January 2009 and December 2010. Total intravenous anesthesia with Propofol was applied to them. All of them greater than 18 years, with physical state ASA II, III and Glasgow scale superior to 8 points. The induction and maintenance were made with propofol, fentanyl and vecuronium, oxygen and compressed air. The bio-parameter behavior was monitoring in four times. **Results:** It was found stability in the monitorized parameters. The most frequent complication was the respiratory alkalosis. Complications related to propofol were not identified, nor correlation between complications appeared and the age of the patients.

**Key words:** ANESTHESIA, INTRAVENOUS; PROPOFOL; BRAIN NEOPLASMS/surgery.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sastre SL. Anestesia. En: Sastre SL. Neuroanestesia. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1980. p. 15-6.
2. Kamal T. Tumores intracraneales. En: Organización Panamericana de la Salud, editor. Oncología clínica. Washington: OPS; 1999. p. 424-450.
3. Shapiro HM, Drummond JC. Neurosurgical anesthesia and intracranial hypertension. En: Miller. Anestesia. 5 ed. Nueva York: Churchill Livingstone; 2002. p. 243-5.
4. Reivich M. Regulation of the cerebral circulation. Clin Neurosurg. 2008; 1:378-85.
5. Sepúlveda P. Pasado, presente y futuro de la anestesia total intravenosa [Internet]. 2002 [citado 11 Feb 2010] [aprox. 6 pantallas]. Disponible en: <http://www.AstraZenecaCI/revista/2002-4/pasado-presente-futuro.cup>
6. Vuyk J. Infusión controlada por ordenador. En: Engbers MP. Coloquios anestesiológicos. Madrid: Medicine Group; 2009. p. 4-6.
7. Baden JM. Agentes inhalatorios, metabolismo y toxicidad. En: Miller RD. Anestesia. 2 ed. San Francisco: Doyma; 2007. p. 132-4.

8. Dershwits M. Intravenous and inhalation anesthetics. En: Hurford WE, Bailin MT, Bailin JK, Hospel KL, Vassallo SA. Clinical anesthesia procedures of the Massachusetts general hospital. 6 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 156-8, 162-5.
9. Dundee J, Wyantg E. Aplicación clínica de la anestesia intravenosa. En: Anestesia intravenosa. Barcelona: Salvat; 1979. p. 18-31.
10. Rodríguez VM, Sainz CH. Historia de la anestesia. En: Dávila Cabo de Villa E, Gómez Brito C, Álvarez Bárzaga M, Sainz Cabrera H, Molina Louis RM. Anestesiología Clínica. Cienfuegos: Ediciones Damují; 2001. p. 43-7.
11. Amerein R, Metzel W. Pharmacology of propofol and anexate. Acta Anestesiol Scand. 2009; 34(4): 6-115.
12. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anestésicos generales. En: Formulario nacional de medicamentos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006. p. 523-532.
13. Navarrete VM. Anestesa intravenosa. Elementos de farmacocinética. En: Dávila Cabo de Villa E, Gómez Brito C, Rodríguez Varela M, Sainz Cabrera H, M Álvarez Bárzaga, H Sainz Cabrera, et al. Anestesiología Clínica. Cienfuegos: Ediciones Damují; 2001. p. 126-32.
14. Dennis S, Charney, JM. Hipnóticos y sedantes. En: Goodman Gilman A. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 10 ed. Mexico: McGraw Hill; 2001. p. 407-421.
15. Propofol [Internet]. 2008 [citado 7 Abr 2010] [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <http://www.Vademecum%20Argentina%20-%20medicamentos%20-20Propofol.htm>
16. Reves JG, Glass P, Labarsky DA. Non barbiturate intravenous anaesthetics. En: Miller R. Anaesthesia. 5 ed. New York: Churchill Livingstone; 2000. p. 398-9.
17. Gold E, Christensen KJS, Nortdento V, Engberg V, Perdersen B. Cerebral blood flow metabolic rate of oxygen and relative CO<sub>2</sub> reactivity in patient subjected to craniotomy for supratentorial cerebral tumors. Acta Anaesthesiol Scand. 2009; 31: 310-15.
18. Del Pino JJ, Solis HD. Propofol en neuroanestesia. Invest Med Quirúrg. 2009; 3(1): 27-31.
19. Coles JP, Leary TS, Monteiro JN. Propofol anesthesia for craniotomy: a double-blind comparison of remifentanil, alfentanil and fentanyl. J Neurosurg Anesth. 2008; 12: 15-22.
20. Paulo E, Archiva F, Pedro E. Dormicum. En: Diccionario de especialidades farmacéuticas. Colombia: PLM; 2009. p. 502-4.
21. Fith W, Mackenzie T, Harper AM. Effects of decreasing arterial blood pressure on cerebral blood flow. Circ Res. 2003; 37: 550-7.
22. Bill A, Linder J, Linder M. Sympathetic effect on cerebral blood vessels in acute arterial hypertension. Acta Physiol Scand. 2008; 96: 114-21.
23. William D, Sefton MD. Hipertensión intracraneal. En: Secretos de la anestesia. Nueva York: Rosemberg; 2009: 377-82.
24. Michelfelder JD. Anesthesia and brain. En: Miller. Anestesia. Nueva York: Churchill Livingstone; 2005. p. 444-46.
25. Reivich M. Regulation of the cerebral circulation. Clin Neurosurg. 2007; 1: 378-85.
26. Suárez MM, Mendoza P. Tasas de infusión e influencia de la edad. Rev Mex Anest. 1999; 22(1): 7-9.
27. Stanley M. Anestesia en el anciano. En: Miller. Anestesia. 5 ed. Nueva York: Churchill Livingstone; 2002. p. 1805-7.

## ANEXOS

Tabla No. 1. Datos generales del estudio.

Edad en años cumplidos	49 (18- mayor 65)
Sexo (femenino/masculino)	11/28
ASA (II/III)	34/5
Peso kilogramo	63 (50- 81)

Fuente: datos del autor

Tabla No. 2. Comportamiento de las tensiones arteriales.

Tensión arterial		Basal	Pre operatorio	Inducción	Mantenimiento	Postoperatorio
Sistólica	Media	135.5	124.7	139.3	127.4	130
	Desviación estándar	+-2.1	+-3.4	+-3.2	+-5.4	+-3.7
Diastólica	Media	79.3	74.0	81.1	73.4	77.4
	Desviación estándar	+-3.1	+-2.9	+-2.3	+-1.9	+-4.1
Media	Media	95.8	90.2	99.4	90.7	93.1
	Desviación estándar	+-2.6	+-1.9	+-1.7	+-1.2	+-2.2

Fuente: recolección de datos

Tabla No. 3. Parámetros cardiorespiratorios perioperatorio.

Parámetros		Basal	Pre operatorio	Inducción	Mantenimiento	Post operatorio
Frecuencia cardiaca (l/min)	Media	86.0	81.0	90.0	85.0	87
	Desviación estándar	+-7.8	+-5.4	+-2.4	+-1.6	+-3.6
Saturación de Oxígeno (%)	Media	99.0	99.0	100.0	100.0	99.0
	Desviación estándar	+-0.3	+-1.2	+-2.3	+-0.4	+-0.7
Presión venosa central (CmH <sub>2</sub> O)	Media	-	-	9.0	8.0	9.0
	Desviación estándar	-	-	+-0.9	+-1.5	+-0.8

Fuente: recolección de datos

Tabla No. 4. Aparición de complicaciones.

Complicaciones	Momentos			Frecuencia de aparición
	Inducción	Mantenimiento	Postoperatorio	
Taquicardia sinusal	x	x		12
Acidosis metabólica			x	1
Alcalosis respiratoria		x	x	29
Hipotensión arterial		x		3
Hipopotasemia		x		2
Diabetes insípida			x	1

Fuente: recolección de datos

Tabla No. 5. Contingencia para la frecuencia de las complicaciones

Pacientes	Complicaciones			
	Sí		No	
	No.	%	No.	%
Menores de 60 años	29	93.5	2	6.5
Mayores de 60 años	2	25.0	6	75.0
Total	31	79.4	8	20.6

Fuente: recolección de datos