



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS
PRODUCIDOS POR EL PROPOFOL Y EL SEVOFLUORANO EN
LA INDUCCIÓN DE LA ANESTESIA GENERAL**

PRESENTADA POR
ERIKA KARINA ROJAS MARÍN

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

LIMA – PERÚ

2012



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

SECCION DE POST GRADO

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS
PRODUCIDOS POR EL PROPOFOL Y EL SEVOFLUORANO EN
LA INDUCCIÓN DE LA ANESTESIA GENERAL**

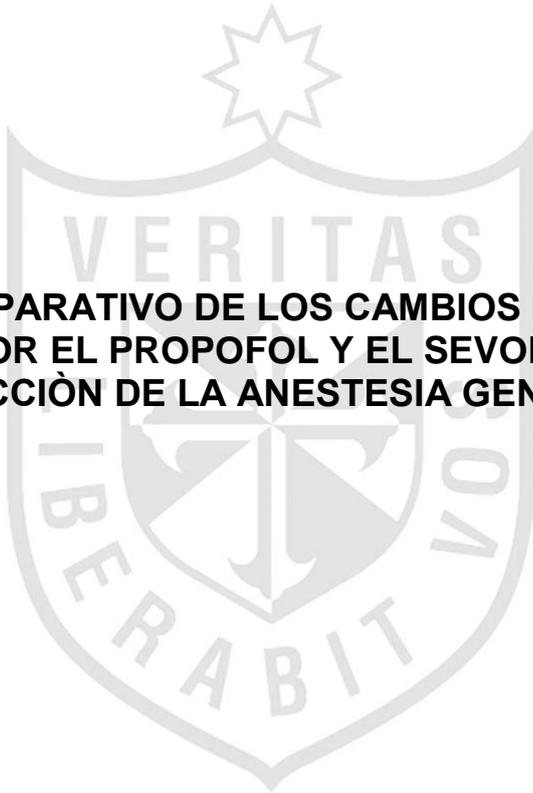
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTADO POR:

ERIKA KARINA ROJAS MARÍN

LIMA, PERÚ

2012



**“ ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS HEMODINÀMICOS
PRODUCIDOS POR EL PROPOFOL Y EL SEVOFLUORANO EN LA
INDUCCIÓN DE LA ANESTESIA GENERAL ”**



DEDICO EL PRESENTE ESTUDIO :

A mis padres que siempre me han apoyado y a mi más grande tesoro, mi hija SARINA VALENTINA, que llegó a mi vida para cambiarla totalmente haciendo de mí una persona fuerte y luchadora.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
**ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS HEMODINÀMICOS
PRODUCIDOS POR EL PROPOFOL Y EL SEVOFLUORANO EN LA
INDUCCIÒN DE LA ANESTESIA GENERAL**

Índice

CAPÍTULOS	Pag
RESUMEN	5
I. INTRODUCCIÒN	
II. MATERIAL Y MÉTODOS	
3.1. <i>Diseño metodológico</i>	23
3.2. <i>Población y muestra</i>	25
3.3. <i>Operacionalización de variables</i>	25
3.4. <i>Técnica de recolección de datos</i>	26
3.5. <i>Técnicas para el procesamiento de la información</i>	26
3.6. <i>Aspectos éticos</i>	27
III. RESULTADOS	
IV. DISCUSIÒN	
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
VI. FUENTES DE INFORMACIÒN	29
VII. ANEXOS	
6.1 <i>Ficha de Investigación</i>	32

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS PRODUCIDOS POR EL PROPOFOL Y EL SEVOFLUORANO EN LA INDUCCIÓN DE LA ANESTESIA GENERAL

RESUMEN

Introducción: La anestesia general tiene varias fases, y la inducción es uno de los periodos más críticos, en el que se pueden presentar grandes complicaciones; por eso es importante usar hipnóticos seguros, de inicio rápido, con menores cambios hemodinámicos y con una pronta recuperación en el paciente. El objetivo del estudio es demostrar que los cambios hemodinámicos, en la inducción de la anestesia general con propofol en infusión continua, presentan menores cambios hemodinámicos que la inducción con sevoflurano.

Material y Métodos: Estudio experimental, aleatorizado; 46 pacientes programados para colecistectomía laparoscópica, ASA I, II; dos grupos: Propofol (GP) y Sevoflurano (GS), 23 integrantes cada uno. En ambos grupos se administra previamente fentanilo $3 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ y O_2 $6 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ por máscara de reservorio. La inducción: GP se realiza en infusión continua dosis objetivo $3 - 4 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$; GS se inicia al 8% con un flujo O_2 $2 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$. El relajante muscular (vecuronio 0.1 mg/kg) (GP objetivo $2 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ y GS después de la pérdida del reflejo palpebral). El experimento comienza con la monitorización y termina en la intubación endotraqueal. A ningún paciente se le premedicó. Se analizará tiempo de inducción, y cambios hemodinámicos (FC y PA) en el tiempo y comparados. La normalidad de los datos se analizará con la prueba de Shapiro-Wilk para cada variable. Se comparará las medias entre grupos y la variabilidad intragrupos con la prueba ANOVA, asociaciones y riesgo relativo con la Prueba Chi Cuadrado.

Resultados: Población con distribución normal, tiempo de intubación similar en ambos grupos ($t=0.20$; $\alpha=0.84$), PAS y FC con disminución en el tiempo, pero similares en ambos grupos y GP varía principalmente en menos del 20% PAS (Variación del 20%: $X^2 = 5.25$, $\alpha < 0.05$ / RR = 0.20, IC (95%): 0.05 – 0.85); PAD y PAM varía menos el GP en todos los tiempos y GS presenta variaciones mayores del 10% (Variación del 30% PAD: $X^2 = 14.79$, $\alpha < 0.01$ / RR = 0.04, IC (95%): 0.01 – 0.31).

Conclusiones : El propofol se comporta de manera similar que el sevoflurano en la PAS, pero sus cambios son principalmente al inicio de la inducción, y demostró menores cambios hemodinámicos en la PAD y PAM que el sevoflurano, principalmente al final de la inducción. La FC disminuye en el tiempo, pero no hay diferencia en ambos grupos en los diferentes momentos.

Descriptores: Propofol/ Sevoflurano/ Anestesia General/ Inducción/ Cambios Hemodinámicos.

SUMMARY

Introduction: General anesthesia has several phases, and the induction is one of the most critical periods in which major complications may occur, so it is important to use hypnotic safe, quick start, with minor hemodynamic changes and a speedy recovery in the patient. The aim of this study demonstrate that the hemodynamic changes in the induction of general anesthesia with propofol continuous infusion hemodynamic changes have lower induction with sevoflurane.

Material and Methods: Experimental, randomized, 46 patients for programmed laparoscopic cholecystectomy, ASA I, II, two groups: propofol (GP) and Sevoflurano (GS), 23 cases each. Both groups previously administered fentanyl $3 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ and $6 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ O_2 by mask reservoir. The induction: GP is performed by continuous infusion target dose 3 to $4 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, GS starts at 8% O_2 flow $2 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$. The muscle relaxant (vecuronium 0.1 mg/kg) (GP obtained objective $2 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ and GS after loss of eyelash reflex). The experiment begins and ends with monitoring in endotrachea intubation. No patient was premedicated. Induction time will be analyzed, and hemodynamic changes (HR and BP) over time and compared. The normality of the data was analyzed with the Shapiro-Wilk test for each variable, comparing the 1-day variability between groups and within groups with the ANOVA, and relative risk associations with the Chi Square test.

Results: Population with normal distribution, time of intubation in both groups ($t = 0.20$, $\alpha = 0.84$), SBP and HR to decrease over time but the like in both groups and GP varies mainly in less than 20% PAS (variation of 20%: $X^2 = 5.25$, $\alpha < 0.05$ / $RR = 0.20$, $CI (95\%): 0.05 - 0.85$), DBP and MAP varies least in all-time GP and GS show differences greater than 10% (variation of 30% PAD: $X^2 = 14.79$, $\alpha < 0.01$ / $RR = 0.04$, $CI (95\%): 0.01 - 0.31$).

Conclusions: Propofol behaves similarly to the sevoflurane in SBP, but the changes are mainly at the start of induction, and showed less hemodynamic changes in the PAD and PAM that sevoflurane mainly at the end of induction. The heart rate decreases over time but no difference in both groups at different times.

Descriptors: Propofol/Sevoflurane/General Anesthesia/Induction
/hemodynamic changes

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

La anestesia general cumple con brindar a los pacientes, de manera reversible, hipnosis, analgesia, anestesia, relajación muscular y abolición de los reflejos hasta llegar al estado de la inconsciencia, con un control autonómico adecuado; el objetivo de usar anestésicos intravenosos para la inducción, es proporcionar una transición cómoda hacia un estado de inconsciencia, mientras se mantiene la estabilidad hemodinámica, además de conseguir con rapidez concentraciones adecuadas en el cerebro y que se mantengan estos estados en el tiempo requerido durante la cirugía. Así mismo, el circuito de las máquinas de anestesia que cuentan con el sistema semiabierto o semicerrado (en la mayoría de nuestros hospitales se usan este tipo de sistemas) contribuyen con la contaminación del ambiente dentro del quirófano, con el anestésico inhalatorio exhalado por el paciente. Los gases anestésicos residuales, son pequeñas cantidades de gases anestésicos volátiles que salen del circuito de anestesia del paciente al aire de los quirófanos durante la administración de la anestesia y en mayores cantidades durante la inducción, y esto podría significar un riesgo para los trabajadores hospitalarios¹⁻³

Los conceptos anteriormente mencionados nos muestran la importancia de usar hipnóticos seguros, con un inicio rápido pronta recuperación y que nos permitan (en algunos casos) estancias hospitalarias cortas, con pacientes lucidos después de la cirugía. En tal sentido, el propofol, brinda a los pacientes una recuperación adecuada en los aspectos de tiempo, espacio y persona; con recuperación de las funciones cognitivas y psicomotoras son de manera inmediata principalmente con dosis más bajas. En modelos animales, el comportamiento del propofol en infu-

siones de macro o micro emulsificaciones es similar, Timothy y cols, concluyen que la inducción anestésica con propofol es estable, con pocos cambios hemodinámicos y no altera las constantes sanguíneas, como: hemograma, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, concentración de fibrinógeno y concentración de plaquetas, en los 20 perros estudiados.⁴

La anestesiología ha avanzado considerablemente con la comprensión de los sistemas compartimentales, y con el desarrollo de la predictibilidad de los fármacos, así como la introducción de sistemas de computadora con programas farmacocinéticos de infusión de drogas (TCI=Infusión Controlada por Ordenador); utilizándose para estos sistemas principalmente fármacos endovenosos, aunque en algunos estudios se discute sobre la profundidad de la anestesia con dichos sistemas, otros aseguran proveer al paciente una anestesia segura desde el inicio de la inducción; considerando que la recuperación del paciente, posterior al procedimiento, es favorable y que la toxicidad hacia los órganos blancos es menor.

Existen pocos estudios donde evalúan la inducción anestésica mediante los sistemas de infusión continua, los estudios existentes son relacionados principalmente con la administración de bolos de propofol en la inducción anestésica o de dosis en infusión para el mantenimiento de la anestesia (posterior a la intubación endotraqueal). La administración de bolos, condiciona en el paciente mayores cambios hemodinámicos, a costa de impregnar a nuestro paciente del anestésico y lograr el efecto deseado precozmente, siendo este método el gold standar de la inducción de la anestesia general.⁵ En los antecedentes estudiados se puede concluir que el propofol es un medicamento seguro, aun en pacientes

con comorbilidades; previene las náuseas y vómitos post operatorios, y produce pocos cambios en la frecuencia cardiaca.⁶ Por ejemplo en casos como la insuficiencia renal crónica terminal, la uremia altera poco la excreción de metabolitos de la glucoronización hepática del propofol, por lo que hace seguro su uso; esto lo demostró Sabaté S. y cols, quienes estudiaron 40 pacientes de diferentes edades, concluyendo que la fiabilidad de la predicción de la concentración plasmática por medio del TCI es buena.⁷

Así mismo, sin desmerecer a la anestesia general inhalatoria y sus beneficios (en su evolución histórica), cuando se compara con la anestesia general endovenosa, denominada TIVA (total intravenous anestesia), y aun cuando en ambos se acompañe de opioides potentes como el remifentanilo, la anestesia TIVA proveería menores cambios hemodinámicos para el mantenimiento de la anestesia, aunque estos resultados dependan parcialmente de la indemnidad del sistema hepático y renal, puede ser el propofol el más generoso. En pacientes con alteraciones renales sometidos a transplante renal, la predictibilidad de la infusión continua de propofol es aceptable, sin someterlos a cambios hemodinámicos importantes.⁷ Sahin y cols, demostraron que no hubo diferencias significativas entre los valores de BUN, Creatinina, transaminasas, LDH, glucosa urinaria, proteínas urinarias, y creatinina urinaria entre los dos sistemas de anestesia mencionados (dentro de valores normales); sin embargo, la variabilidad de los BUN a las 48 horas, Creatinina a las 24 y 48 horas, glucosa urinaria a las 24 y 48 horas, fue significativa a favor del sistema TIVA, en comparación del sevofluorano administrado con bajo flujo (aunque los resultados se normalizaron en ambos grupos a las 72

horas); es decir, menos injuria al paciente en relación a la condición clínica pre anestésica.⁸

En relación a la frecuencia cardiaca, esta variable es importante considerarla en pacientes ancianos y en pacientes con cierto grado de alteración hemodinámica; el propofol tiene menos ventajas que la inducción inhalatoria escalonada con sevoflurano; los estudios de Noriaki K. y cols, tratan de demostrar la variabilidad de la frecuencia cardiaca del propofol y del sevoflurano en infusión. Ellos evaluaron la variabilidad del ritmo cardiaco, mediante un análisis biespectral (BIS) con indicadores de alta y baja frecuencia de variabilidad (las de bajas frecuencias se relaciona con los sistemas simpático y parasimpático; y los de alta frecuencia mediado principalmente por el sistema parasimpático). Demostraron que el propofol y el sevoflurano no presentaron cambios en la frecuencia cardiaca en relación a la profundidad anestésica, pero la presión arterial sistólica, diastólica y media si presentaron cambios; el sevoflurano demostró menores variabilidades de baja frecuencia en relación al BIS y el paciente despierto, mientras que el propofol presento menores variabilidades de alta frecuencia, demostrándose que el propofol tiene mayor variabilidad en relación al sevoflurano, infiriendo en menor intensidad en la respuesta autonómica simpática y parasimpático, en relación al sevoflurano.⁹

Otros estudios relacionados al propofol: Sepúlveda P y cols, estudiaron la pérdida del reflejo palpebral y la profundidad hipnótica, con los potenciales evocados auditivos en la inducción de la anestesia general con sevoflurane, administrado al 8% (4L/min) y propofol con el sistema TCI a concentración de sitio efecto (Ce) 2.8

$\mu\text{g.mL}^{-1}$ (en los dos grupos se administro remifentanilo); demostrando que el propofol demoró menos tiempo en la pérdida del reflejo palpebral y de los potenciales auditivos evocados (los últimos estímulos en desaparecer), así como la presión arterial sistólica y la media presentaron menores cambios en relación del sevofluorane.¹⁰

El propofol está ganando mayores seguidores en los centros quirúrgicos ambulatorios o de corta estancia, y para el manejo de la vía aérea no invasiva (ejemplo: máscara laríngea). Es un medicamento con muy buenos resultados en la inserción de la máscara laríngea en relación a los inhalatorios.¹¹ Hall y cols, investigan la inducción anestésica en 75 pacientes, concluyendo que el propofol infusión ofrece ventajas en la inserción de mascarar laríngeas, y en la relajación de la mandíbula con respecto al sevoflurano solo o acompañado de oxido nitroso. Contrariamente a lo revisado anteriormente, ellos también concluyen que el propofol no altera tanto la presión arterial sistólica.⁵

Existen estudios que demuestran que da lo mismo el mantenimiento de la anestesia general con propofol o sevoflurano, como el de Davila V, quien compara los dos sistemas durante la inducción y el mantenimiento de la anestesia general en colecistectomía laparoscópica. En relación a los cambios hemodinámicos la inducción se realizó mediante bolos de propofol versus sevofluorano; su estudio concluye que no hay diferencias significativas en la FC, durante la inducción, aunque la tendencia de menor variabilidad sea en el grupo sevofluorane.¹²

Igualmente, el estudio realizado en Colombia por Niño de Mejía y cols; quienes compararon la inducción con tiopental versus propofol, usando como variables la presión arterial sistólica, diastólica y media, cada cinco minutos, 3 minutos antes

de la entubación hasta los 15 minutos después. Las variables medidas tuvieron una tendencia a disminuir; sin embargo no se encontraron diferencias significativas en los dos grupos.¹³

Aunque el propofol tiene particularidades en su comportamiento en ciertos grupos etareos, existen pocos datos de cómo se comporta el propofol en infusión continua en adultos mayores; deber es reconocer que el sevoflurano ofrece mejores ventajas que el propofol en la mantención de la hemodinámica. Kirkbride D. y cols, compararon la inducción entre propofol y sevoflurano en 45 ancianos, concluyendo que el propofol en infusión ofrece menos ventajas en mantener la presión arterial media en la inducción y producción del apnea, mientras que el sevoflurano disminuye en mayor proporción la frecuencia cardíaca, y más cuando se le administra de manera ascendente que unidosis al 8%; asimismo, es mejor la recuperación del apnea.¹⁴ Continuando con los adultos mayores, Derya y cols, concluyen que el propofol en relación a los inhalatorios ofrece menos ventajas en mantener los cambios hemodinámicas, no ofrece mayores ventajas en la apertura de la boca, tos o laringoespasma; pero sí ofrece ventajas en la inserción de la máscara laríngea.¹¹

Para elegir un hipnótico adecuado, debemos considerar el estado resatisfacción del usuario así como el costo de la anestesia. Jooy HS, y cols, revisan las ventajas del propofol en infusión continua, para la inducción anestésica. En su meta análisis se evaluaron 12 trabajos de investigación donde concluyen que tanto el propofol como el sevoflurano son buenos anestésicos inductores, presentando el propofol menor incidencia de nauseas y vómitos post operatorios así como la sa-

tisfacción del paciente es mayor en relación al sevoflurano.¹⁵ costo de la anestesia endovenosa total es mayor en relación a la inhalatoria, quizás a esto se deba el poco uso en nuestros hospitales.

Por todo lo mencionado anteriormente, creemos que es importante estudiar el comportamiento del propofol en infusión continua para la inducción anestésica en la anestesia general.

CAPÍTULO II MATERIAL Y METODOS

3.1. Diseño metodológico

El diseño del estudio fue de tipo experimental, aleatorizado, sistematizado con grupo control, medida basal y al final del experimento. Se realizó en pacientes a quienes se les administró anestesia general para cirugías del tipo COLELAP, en el Hospital Nacional Sergio Bernal, en el periodo comprendido entre los meses de mayo – junio del 2011.

Entre los pacientes sujetos de estudio, se formaran dos grupos de estudio, al primero Grupo Propofol (GP), se indujo la anestesia general con propofol, y el segundo Grupo Sevoflurano (GS), con anestésicos inhalatorios tipo sevoflurano. A ningún paciente se le premedicó.

En ambos grupos, se brindó oxígeno con máscara con reservorio por 3 minutos a $6 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$, y también, en este tiempo, se le administró fentanilo a $3 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ (antes del inicio del experimento).

Para la inducción, con el GP, se usó jeringa de 1% 50 ml para Diprifusor marca GRASEBY® 3500; el cálculo de la dosis de propofol, se introdujo en la maquina diprifusora al inicio de la inducción con el peso y la edad, y con un objetivo de 3 – 4 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. En el GS se inicia al 8%, con un flujo de oxígeno al 2 L.min^{-1} .

El estudio empezó con la monitorización y administración de los agentes anestésicos. El relajante muscular es el vecuronio a 0.1 mg.kg^{-1} , se administró en el GP cuando el diprifusor marco 2 $\mu\text{g.kg}^{-1}$; y en el GS se administró después de la verificación de la ausencia del reflejo palpebral. Luego de 4 minutos, se procedió a la entubación endotraqueal. No se les administró ninguna otra medicación durante el experimento. El trabajo terminó en la entubación endotraqueal.

Se monitorizó, principalmente, la presión arterial (sistólica, diastólica y media), y la frecuencia cardiaca cada tres minutos (además del monitoreo de la oxigenación y ventilación), y se registró en la hoja de Reporte de Anestesia (ver anexo 1), los datos se obtienen de un monitor multiparámetros marca DATEX OHMEDA S/5 AVANCE®.

Durante el experimento, al paciente se le brindó el mayor confort posible, respetando su privacidad y con los cuidados que implican el procedimiento de anestesia general.

3.2. Población y muestra

Se incluyó a pacientes ASA 1 y ASA 2, sin comorbilidades, que deseen participar del estudio, mediante consentimiento informado; se excluyó a los pacientes que durante el estudio presenten saturaciones de oxígeno por debajo de 95%, o que durante la inducción requieran otras medidas de soporte ventilatorio u oxigenatorio a las ya antes mencionadas.

La población que se programan mensualmente para cirugía en nuestro hospital, es aproximadamente 800 pacientes, de los cuales corresponden a 144 (18.8%) pacientes a Colectectomía Convencional y 158 (19.75%) pacientes con cirugía COLELAP.¹⁶ El muestreo fue del tipo aleatorizado sistemático, con un 95% de confianza para cada grupo y las prevalencias ya mencionadas; en los antecedentes, dio como resultado a 23 pacientes para el grupo control y 23 pacientes para el grupo experimental.

3.3. Operacionalización de variables

Variables		Definición	Unidad de medida		Tipo
Identificación de Pacientes	Datos de edad, sexo, y peso.		Edad (años)		Cualitativa Nominal
			Hemoglobina	mg%	
			Sexo	Masculino Femenino	
			Peso (kg)	Cuantitativa Razón	
	ASA	ASA (escala física) de la Sociedad Americana de Anestesiología	ASA 1, ASA 2, ASA 3, ASA 4, ASA 5,		Cualitativa Ordinal
Datos de la Induc-	Funciones vita-	Frecuencia cardiaca	Frecuencia cardiaca x 1'	a) Al inicio y luego c/3';	Cuantitativa Razón

ción	les	Presión Arterial	Presión arterial sistólica, diastólica y media	la última de cada sujeto de estudio corresponde a la entubación endotraqueal y se considera como unidad de 3'.	
		Cambio hemodinámico	Cambios mayores al 10%, 20% y 30% de la medida inicial (PAS, PAD, PAM y FC) al momento de la entubación.	b) Inicial, Intermedia (se considera la mitad del tiempo de entubación, por defecto el inmediato superior), y final.	
	Tiempo de Inducción	Tiempo en el que se demora desde el inicio de la inducción hasta la entubación orotraqueal tras la administración de relajante muscular	Minutos	Si No	Cualitativa Nominal
					Cuantitativa Razón

3.4. Técnica de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos es la hoja de Reporte de Anestesia del Hospital Nacional Sergio Bernales (ver Anexo1)

3.5. Técnicas para el procesamiento de la información

Se presentaron las principales características de la muestra estudiada, como edad, sexo, Hemoglobina, ASA, y el tipo de anestesia general. Se calculó la

distribución normal de la población mediante la prueba de normalidad Shapiro – Wilk aplicada a todas las variables estudiadas, agrupadas con el tipo de anestesia; y la prueba de homogeneidad de varianzas, con la prueba de Levene.¹⁷⁻¹⁹ Se compararon las medias no pareadas de la presión arterial media, saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y el tiempo de inducción mediante el análisis de varianza de dos vías (MANOVA: diseño de mediciones repetitivas), entre grupos e intra grupos (en este último análisis, los resultados de las medias se presentaran en tablas). Se realizó una asociación (con sus respectivos riesgos) de las hemodinámias de cada variable estudiada, al 10%, 20% y 30% de variación, en relación al basal y la administración del agente anestésico, mediante la prueba de Chi cuadrado. Se utilizó una base de datos Excel; para el cálculo de la muestra, el software Epiinfo versión 3.5.3; y, para el análisis de datos, SPSS versión 18.

3.6. Aspectos éticos

El trabajo de investigación se presentó y fue aprobado por la Unidad de Bioética del Hospital Nacional Sergio Bernales; se obtuvo el consentimiento informado de cada uno de los sujetos de investigación; y se respetó los principios bioéticos de experimentación en humanos, de acuerdo a la Declaración de Helsinki y sus respectivas reformas, así como del Comité de Ética del Colegio Médico Peruano. El investigador informó a los Asistentes y Residentes del Departamento de Anestesiología sobre la metodología del trabajo.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Datos generales.

La distribución de la población fue principalmente mujeres, con Riesgo Quirúrgico 1 en su mayoría. La distribución de la población por grupos de estudio fue normal, tanto para la edad, peso y hemoglobina; asimismo, no hubo diferencia significativa en las medias de ambos grupos (t de student para varianzas iguales), (edad: $t=1.02$; $\alpha=0.32$, peso: $t=0.96$; $\alpha=0.34$, hemoglobina: $t=0.91$; $\alpha=0.37$)

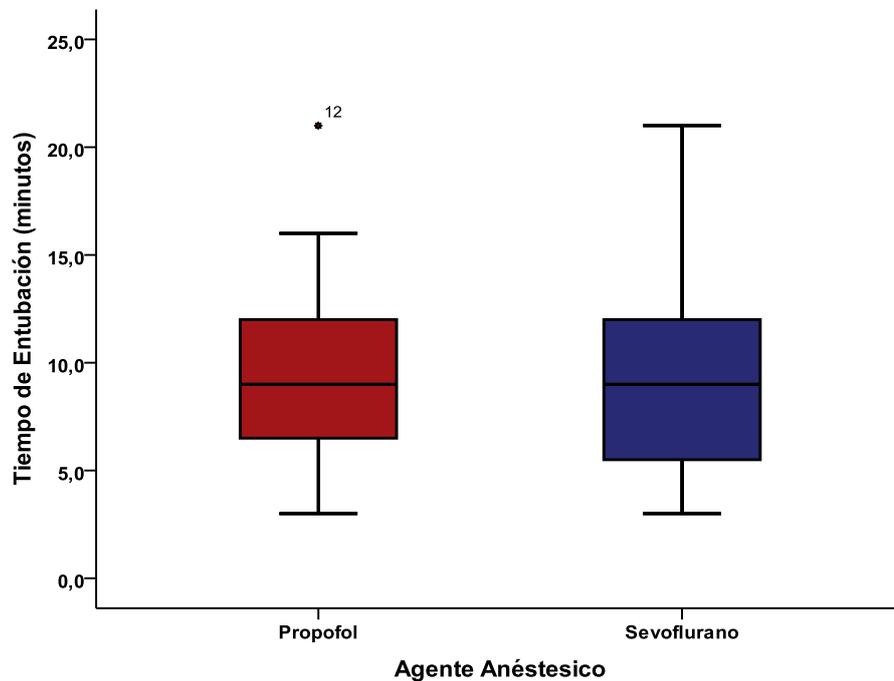
4.2. Tiempo de entubación

Tabla nº 1: Tiempo de entubación

	Propofol	Sevoflurano	Estadístico
Minutos ¹	9.57 ± 4.00	9.30 ± 4.70	$t=0.20$; $\alpha=0.84$
1 Shapiro – Wilk (propofol y sevoflurano) $\alpha>0.05$			

En la tabla nº 1, se puede observar que el tiempo de entubación es similar en los dos grupos. Se aplicó la comparación de medias para varianzas iguales, ya que la distribución de los datos, en ambos grupos, era normal; en el gráfico nº 1 se puede observar mejor las varianzas y la distribución de cuartiles.

Gráfico nº 1: Tiempo de entubación



$t=0.20; \alpha=0.84$

4.3. Cambios hemodinámicos

4.3.1. Presión arterial sistólica

La distribución de las presiones arteriales sistólicas, diastólicas, medias y de frecuencias cardiacas, fue en promedio 4.78 tomas, para el GP, y 4.83 tomas para el GS; la distribución de la presión arterial sistólica fue anormal en 5 sujetos de investigación (GP = 2 / GS = 3).

Tabla nº 2: Presión arterial sistólica por momento de toma y agente anestésico

Agente Anestésico	Momento de toma de presión arterial sistólica			Total
	Al inicio	Intermedio	Final	
Propofol	130.09 ± 11.61	119.13 ± 9.85	100.26 ± 14.29	116.49 ± 17.42
Sevoflurano	130.78 ± 16.93	111.26 ± 17.07	94.09 ± 8.71	112.04 ± 20.97
Total	130.43 ± 14.36	115.20 ± 14.34	97.17 ± 12.11	114.27 ± 19.23

Prueba de Levene: GP= 2.17, $\alpha = 0.12$ / GS = 6.27, $\alpha < 0.01$

ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):

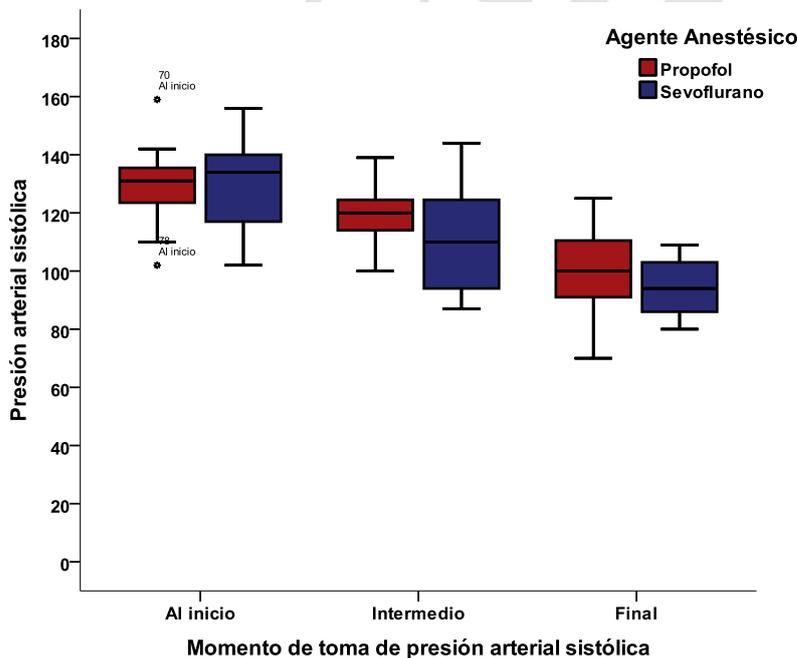
a) Cambios en la presión arterial sistólica en el tiempo: $F = 118.90$, $\alpha < 0.001$

b) Cambios en la presión arterial sistólica en el tiempo por agente anestésico: $F = 2.07$, $\alpha = 0.16$

c) Variación de la presión arterial sistólica en el tiempo por agente anestésico: $F = 2.21$, $\alpha = 0.14$

En la tabla nº 2 podemos ver que los agentes anestésicos no influyen en la presión arterial sistólica por momentos de toma.

Gráfico nº 2: Distribución por cuartiles de la presión arterial sistólica por momentos de toma y por agente anestésico



ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):

a) Cambios en la presión arterial sistólica en el tiempo: $F = 118.90$, $\alpha < 0.001$

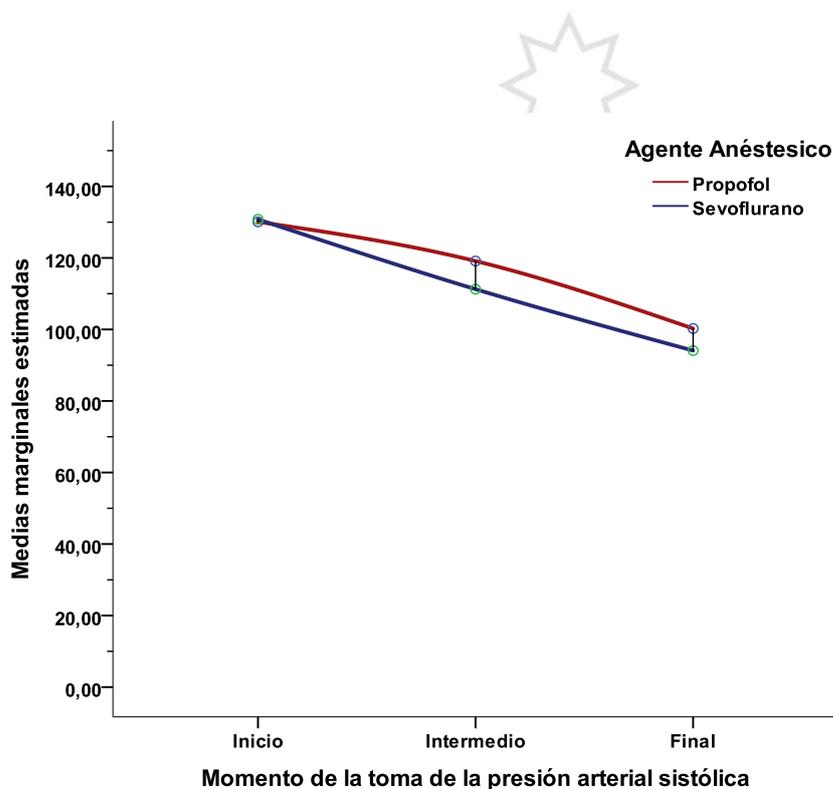
b) Cambios en la presión arterial sistólica en el tiempo por agente anestésico: $F = 2.07$, $\alpha = 0.16$

c) Variación de la presión arterial sistólica en el tiempo por agente anestésico: $F = 2.21$, $\alpha = 0.14$

En el gráfico nº 2, se observa que la variación de las presiones es menor mientras se acerca al final del experimento, principalmente en el GS; ocurriendo lo contrario en el GP, donde varía menos en la toma de presión ini-

cial e intermedio. Cabe mencionar que la distribución de las varianzas solo fue normal en el GP; sin embargo, por la robustez de la prueba y por que 41 sujetos presentaban distribución normal en las variaciones de sus presiones sistólicas, se asumió que en ambos grupos presentaban varianza normal.

Gráfico nº 3: Variación de la presión arterial sistólica en el tiempo



ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):
a) Cambios en la presión arterial sistólica en el tiempo: $F= 118.90, \alpha < 0.001$
b) Cambios en la presión arterial sistólica en el tiempo por agente anestésico: $F= 2.07, \alpha = 0.16$
c) Variación de la presión arterial sistólica en el tiempo por agente anestésico: $F= 2.21, \alpha = 0.14$

En el gráfico nº 3, se re observa que en ambos grupos la presión disminuye significativamente en el tiempo, pero esta disminución es similar en ambos grupos.

Tabla nº 3: Variación de la presión arterial sistólica en porcentajes y por agente anestésico

Agente Anestésico	Variación de la presión arterial sistólica					
	Menor del 10%	Mayor del 10%	Menor del 20%	Mayor del 20%	Menor del 30%	Mayor del 30%
Propofol	4	19	10	13	18	5
Sevoflurano	0	23	3	20	15	8

Variación del 10%: $X^2= 4.81$, $\alpha < 0.05$ / RR = 0.83, IC (95%): 0.69 – 1.00

Variación del 20%: $X^2= 5.25$, $\alpha < 0.05$ / RR = 0.20, IC (95%): 0.05 – 0.85

Variación del 30%: $X^2= 0.97$, $\alpha = 0.33$ / RR = 0.52, IC (95%): 0.14 – 1.93

En la tabla nº 3, se observa que el propofol se asocia con cambios hemodinámicos menores del 20%, de manera significativa, en relación al Sevoflurano (los cambios hemodinámicos son, principalmente, mayores del 20%), incluso con un factor protector importante en el riesgo relativo.

4.3.2. Presión arterial diastólica

La distribución de las presiones diastólicas en la población fue normal en 40 sujetos de investigación, siendo la prueba de Shapiro – Wilk con significancia estadística en 6 sujetos (GS=2 / GP=4).

Tabla nº 4: Presión arterial diastólica por momento de toma y agente anestésico

Agente Anestésico	Momento de toma de presión arterial diastólica			Total
	Al inicio	Intermedio	Final	
Propofol	74.35 ± 8.40	70.70 ± 9.14	61.70 ± 6.96	68.91 ± 9.70
Sevoflurano	76.17 ± 9.27	65.39 ± 12.15	61.70 ± 6.96	65.01 ± 13.96
Total	75.26 ± 8.80	68.04 ± 10.96	57.59 ± 8.54	66.96 ± 11.91

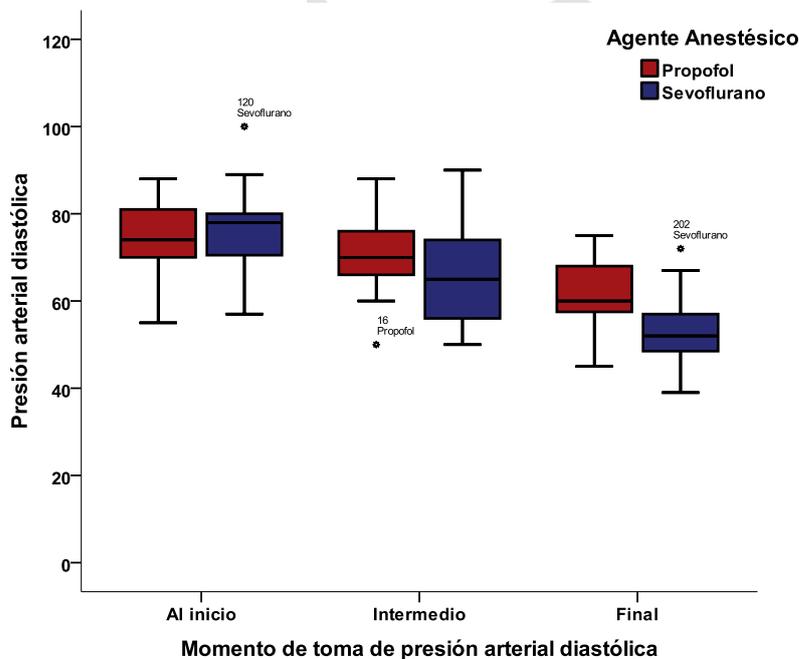
Prueba de Levene: GP = 0.57, $\alpha = 0.57$ / GS = 0.32, $\alpha = 0.05$

ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):

- Cambios en la presión arterial diastólica en el tiempo: $F= 52.98$, $\alpha < 0.001$
- Cambios en la presión arterial diastólica en el tiempo por agente anestésico: $F= 4.67$, $\alpha < 0.05$
- Variación de la presión arterial diastólica en el tiempo por agente anestésico: $F= 9.63$, $\alpha < 0.01$

Se concluye en la tabla nº 4, que la administración de agentes anestésicos influye en la presión diastólica desde el inicio al final del experimento; sin embargo, con el propofol se presenta menos variación de la presión arterial diastólica. La variación en los grupos fue normal, tal como lo demuestra el test de Levene.

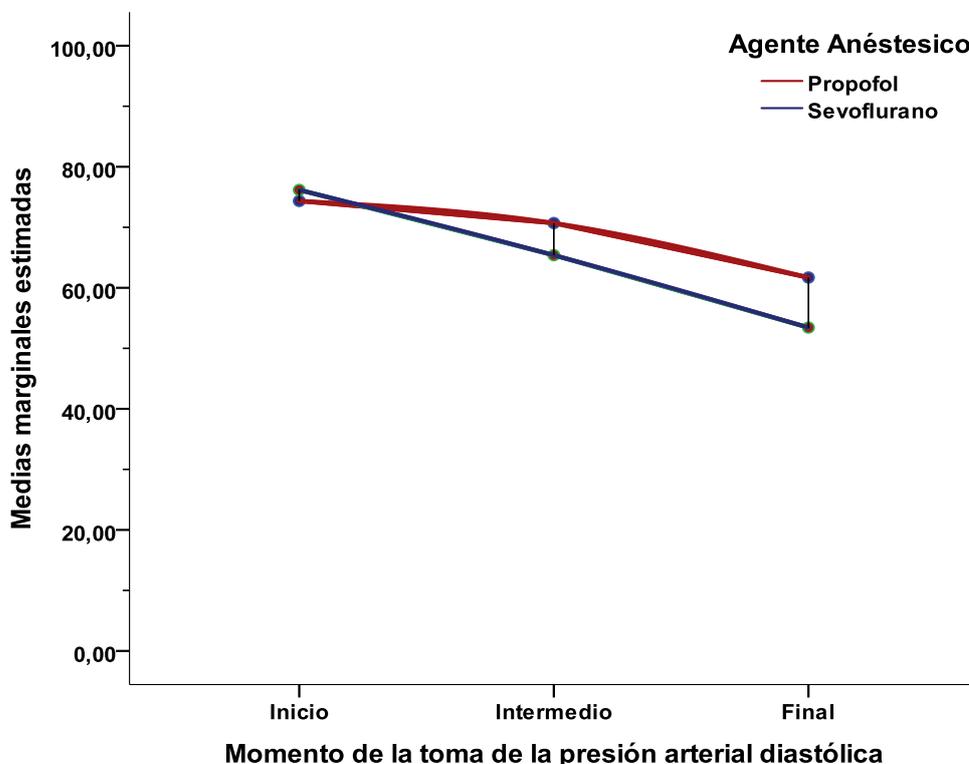
Gráfico nº 4: Distribución por cuartiles de la presión arterial diastólica por momentos de toma y por agente anestésico



ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):
a) Cambios en la presión arterial diastólica en el tiempo: $F= 52,98, \alpha < 0,001$
b) Cambios en la presión arterial diastólica en el tiempo por agente anestésico: $F= 4,67, \alpha < 0,05$
c) Variación de la presión arterial diastólica en el tiempo por agente anestésico: $F= 9,63, \alpha < 0,01$

En el gráfico nº 4, se observa que la variación de las presiones diastólicas es a predominio del sevoflurano en todos los momentos del experimento; siendo más notorio, en el momento final, donde los cuartiles se acercan al promedio de manera más homogénea.

Gráfico n° 5: Variación de la presión arterial diastólica en el tiempo



ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):
 a) Cambios en la presión arterial diastólica en el tiempo: $F= 52.98, \alpha < 0.001$
 b) Cambios en la presión arterial diastólica en el tiempo por agente anestésico: $F= 4.67, \alpha < 0.05$
 c) Variación de la presión arterial diastólica en el tiempo por agente anestésico: $F= 9.63, \alpha < 0.01$

En el gráfico n° 5, se observa mejor la diferencia en las presiones diastólicas en el momento intermedio y final.

Tabla n° 5: Variación de la presión arterial diastólica en porcentajes y por agente anestésico

Agente Anestésico	Variación de la presión arterial diastólica					
	Menor del 10%	Mayor del 10%	Menor del 20%	Mayor del 20%	Menor del 30%	Mayor del 30%
Propofol	7	16	13	10	22	1
Sevoflurano	2	21	6	17	10	13

Variación del 10%: $X^2= 3.45, \alpha = 0.06 / RR = 0.22, IC (95\%): 0.04 - 1.19$
 Variación del 20%: $X^2= 4.39, \alpha < 0.05 / RR = 0.27, IC (95\%): 0.08 - 0.94$
 Variación del 30%: $X^2= 14.79, \alpha < 0.01 / RR = 0.04, IC (95\%): 0.01 - 0.31$

En la tabla n°. 5, observamos que los cambios de la presión diastólica son mayores al 10% en ambos grupos; a diferencia de la presión arterial sistólica, en la diastólica existe una fuerte asociación entre mayores cambios hemodinámicos con el Sevoflurano, por lo que podría existir un factor protector por usar propofol en infusión continua, para evitar grandes bajadas de la presión diastólica.

4.3.3. Presión arterial media

La distribución de las presiones medias en la población, fue normal en 41 sujetos de investigación, siendo la prueba de Shapiro – Wilkcon significancia estadística en 5 sujetos (GS=3 / GP=1).

Tabla nº 6: Presión arterial media por momento de toma y agente anestésico

Agente Anestésico	Momento de toma de presión arterial media			Total
	Al inicio	Intermedio	Final	
Propofol	92.93 ± 7.61	86.84 ± 7.81	74.55 ± 7.96	84.77 ± 10.88
Sevoflurano	94.38 ± 9.38	80.42 ± 13.43	66.67 ± 7.06	80.49 ± 15.26
Total	93.65 ± 8.48	83.63 ± 11.34	70.61 ± 8.44	82.63 ± 13.38

Prueba de Levene: GP = 0.16, $\alpha = 0.86$ / GS = 7.34, $\alpha < 0.01$

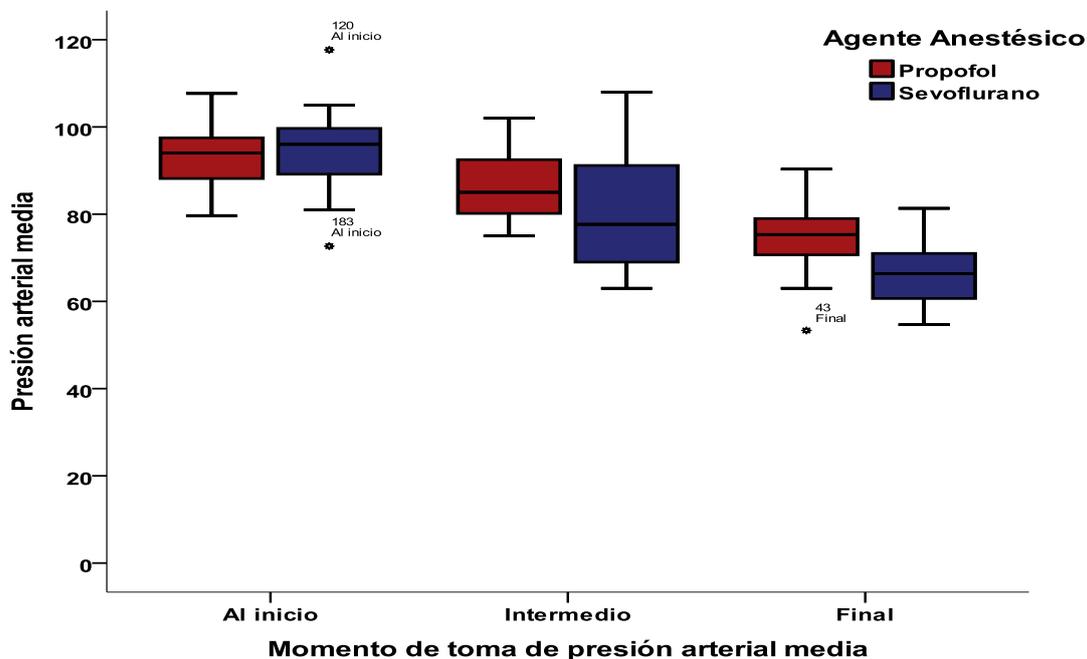
ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):

a) Cambios en la presión arterial media en el tiempo: F= 103.91, $\alpha < 0.001$

b) Cambios en la presión arterial media en el tiempo por agente anestésico: F= 4.79, $\alpha < 0.05$

c) Variación de la presión arterial media en el tiempo por agente anestésico: F= 9.96, $\alpha < 0.01$

Gráfico nº 6: Distribución por cuartiles de la presión arterial media por momentos de toma y por agente anestésico



ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):
 a) Cambios en la presión arterial media en el tiempo: $F = 103.91$, $\alpha < 0.001$
 b) Cambios en la presión arterial media en el tiempo por agente anestésico: $F = 4.79$, $\alpha < 0.05$
 c) Variación de la presión arterial media en el tiempo por agente anestésico: $F = 9.96$, $\alpha < 0.01$

Tabla nº 7: Variación de la presión arterial media en porcentajes y por agente anestésico

Agente Anestésico	Variación de la presión arterial media					
	Menor del 10%	Mayor del 10%	Menor del 20%	Mayor del 20%	Menor del 30%	Mayor del 30%
Propofol	3	20	11	2	21	2
Sevoflurano	0	23	4	19	15	8

Variación del 10%: $X^2 = 3.21$, $\alpha = 0.07$ / RR = 0.87, IC (95%): 0.74 – 1.02

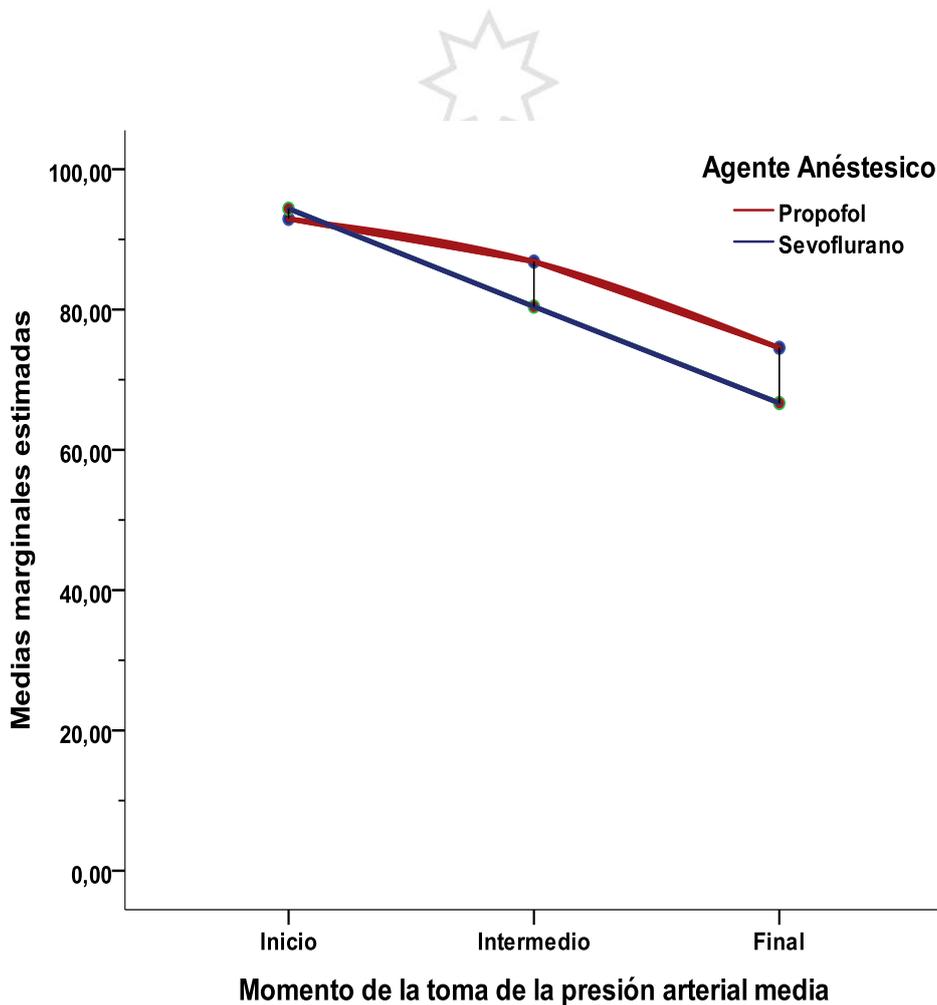
Variación del 20%: $X^2 = 4.85$, $\alpha < 0.05$ / RR = 0.23, IC (95%): 0.06 – 0.90

Variación del 30%: $X^2 = 4.60$, $\alpha < 0.05$ / RR = 0.18, IC (95%): 0.03 – 0.96

Al igual que en la presión arterial sistólica, la distribución de las presiones medias en el GS no fue normal, probablemente por el aumento de la pendiente en caída

las presiones finales, ya que la distribución de las presiones, dentro de los sujetos, se presentó distribuciones anormales en menor cantidad que en los otros grupos. Se asumió, por lo anterior, que las variaciones en ambos grupos eran del tipo normal.

Gráfico nº 7: Variación de la presión arterial media en el tiempo



ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):
 a) Cambios en la presión arterial media en el tiempo: $F= 103.91, \alpha < 0.001$
 b) Cambios en la presión arterial media en el tiempo por agente anestésico: $F= 4.79, \alpha < 0.05$
 c) Variación de la presión arterial media en el tiempo por agente anestésico: $F= 9.96, \alpha < 0.01$

El gráfico nº 7 muestra que el propofol no baja la presión arterial media, tanto como el sevoflurano, principalmente en los tiempos intermedio y final. En la presión arterial media, existe asociación significativa y con riesgos que no

cruzan la unidad en variaciones por encima del 20%. Se concluye que en los pacientes expuestos existe un factor protector por usar propofol en infusión continua, para no presentar hasta grandes cambios en la presión arterial media, pero que se debe ampliar la muestra para evitar los intervalos grandes.

4.3.4. Frecuencia cardiaca

La distribución de las frecuencias cardiacas en la población fue normal en 37 sujetos de investigación, siendo la prueba de Shapiro – Wilkcon significancia estadística en 9 sujetos (GS=6 / GP=3).

Tabla nº 8: Frecuencia cardiaca por momento de toma y agente anestésico

Agente Anestésico	Momento de toma de frecuencia cardiaca			Total
	Al inicio	Intermedio	Final	
Propofol	76.61 ± 9.60	73.57 ± 9.94	66.04 ± 10.33	72.07 ± 10.78
Sevoflurano	80.87 ± 11.83	74.48 ± 12.77	65.13 ± 9.20	73.49 ± 12.95
Total	78.74 ± 10.87	74.02 ± 11.33	65.59 ± 9.68	72.78 ± 11.90

Prueba de Levene: GP = 0.90, $\alpha = 0.91$ / GS = 1.02, $\alpha = 0.37$

ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):

a) Cambios en la frecuencia cardiaca en el tiempo: F= 30.46, $\alpha < 0.001$

b) Cambios en la frecuencia cardiaca en el tiempo por agente anestésico: F= 0.33, $\alpha = 0.57$

c) Variación de la frecuencia cardiaca en el tiempo por agente anestésico: F= 1.91, $\alpha = 0.17$

En la tabla nº. 8, observamos que los agentes anestésicos presentan pocas variaciones (no significativas) en el tiempo de la frecuencia cardiaca, y estas variaciones son similares en ambos grupos; esta conclusión pueda ser una de las más robustas, ya que en ambos grupos su distribución fue normal.

Tabla nº 9: Variación de la frecuencia cardiaca en porcentajes y por agente anestésico

Agente Anestésico	Variación de la frecuencia cardiaca					
	Menor del 10%	Mayor del 10%	Menor del 20%	Mayor del 20%	Menor del 30%	Mayor del 30%
Propofol	7	16	15	8	21	2
Sevoflurano	4	19	11	12	20	3

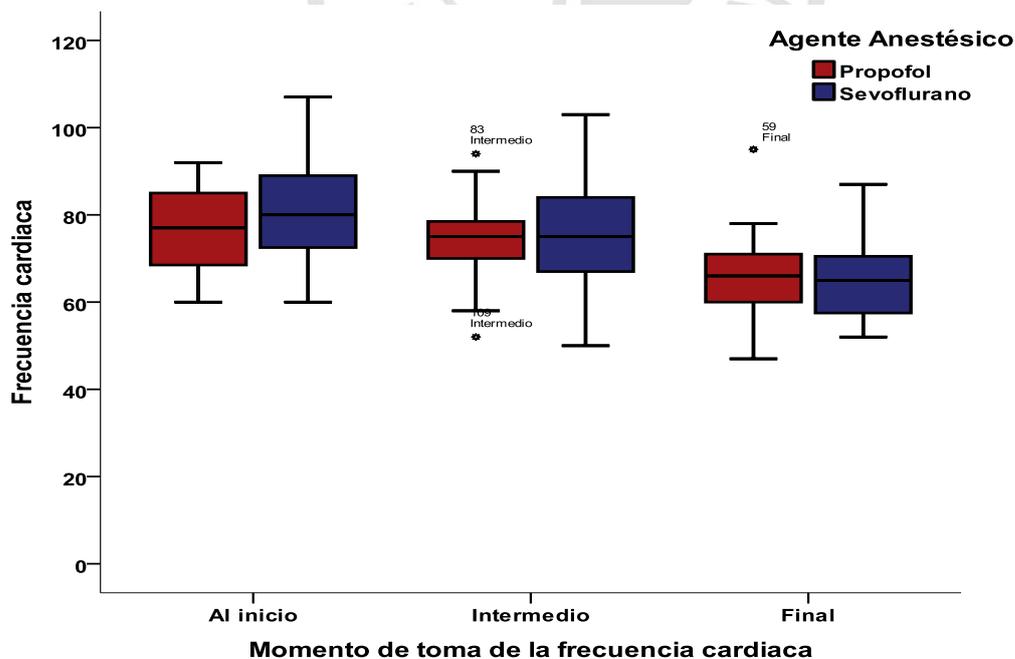
Variación del 10%: $X^2= 1.08$, $\alpha = 0.30$ / RR = 0.48, IC (95%): 0.12 – 1.95

Variación del 20%: $X^2= 1.42$, $\alpha = 0.23$ / RR = 0.49, IC (95%): 0.15 – 1.60

Variación del 30%: $X^2= 0.22$, $\alpha = 0.64$ / RR = 0.64, IC (95%): 0.10 – 4.21

En la tabla nº 9, se confirma que los agentes anestésicos estudiados influyen poco en las variaciones de la frecuencia cardiaca, pero éstas no son significativas y tampoco diferentes entre los grupos.

Gráfico nº 8: Distribución por cuartiles de la frecuencia cardiaca por momentos de toma y por agente anestésico



ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):

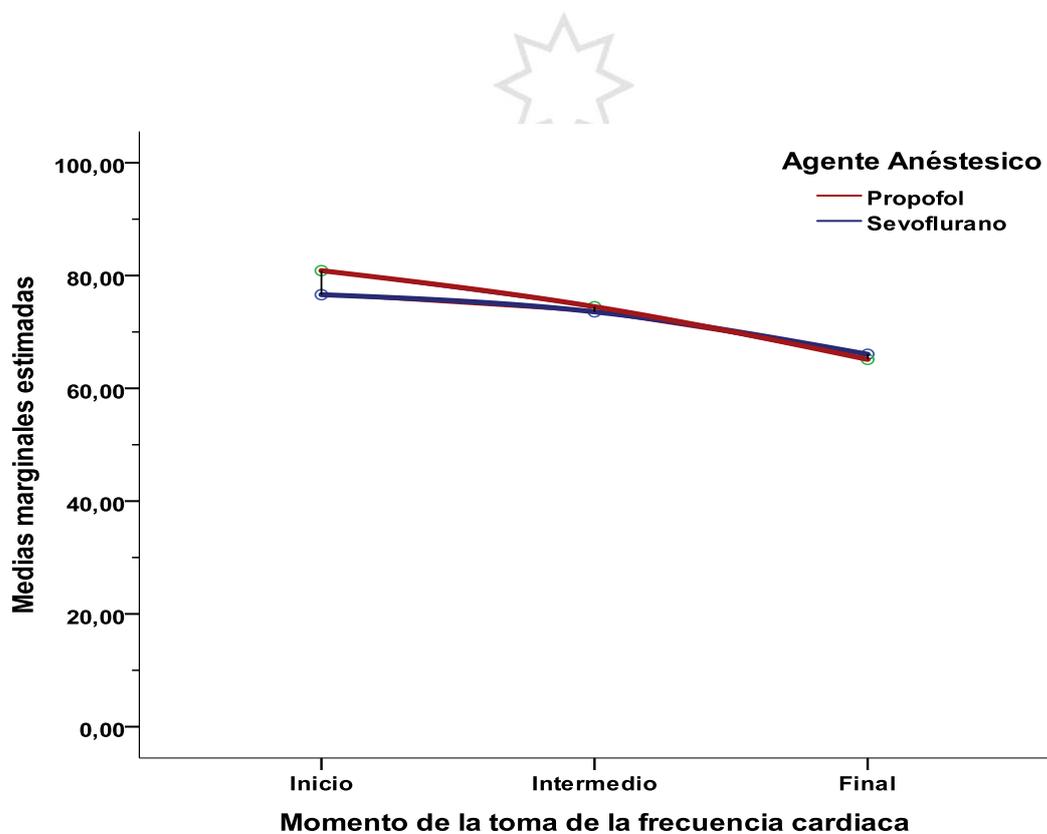
a) Cambios en la frecuencia cardiaca en el tiempo: $F= 30.46$, $\alpha < 0.001$

b) Cambios en la frecuencia cardiaca en el tiempo por agente anestésico: $F= 0.33$, $\alpha = 0.57$

c) Variación de la frecuencia cardiaca en el tiempo por agente anestésico: $F= 1.91$, $\alpha = 0.17$

En el gráfico n° 8, se muestra que la distribución de las frecuencias cardiacas tienen mayor varianza en el grupo sevoflurano, en los momentos inicial e intermedio, pero los promedios y las variaciones de los mismos son similares en ambos grupos y por momento de toma.

Gráfico n° 9: Variación de la frecuencia cardiaca en el tiempo



ANOVA (Diseño de mediciones repetitivas):
a) Cambios en la frecuencia cardiaca en el tiempo: $F = 30.46, \alpha < 0.001$
b) Cambios en la frecuencia cardiaca en el tiempo por agente anestésico: $F = 0.33, \alpha = 0.57$
c) Variación de la frecuencia cardiaca en el tiempo por agente anestésico: $F = 1.91, \alpha = 0.17$

En el gráfico n° 9, se observa claramente que a pesar de las diferencias de las variaciones en los diferentes momentos, éstos, en el tiempo, son similares en ambos grupos, concluyendo que la frecuencia cardiaca disminuye poco en ambos grupos de manera similar.

Podemos añadir que la distribución de las frecuencias en las variables hemodinámicas (presión arterial sistólica, diastólica y media; y frecuencia cardíaca) fue en la mayoría de pacientes normal; los sujetos que presentaron distribución no normal variaron entre 5 y 9 sujetos, entre las variables estudiadas, siendo la frecuencia cardíaca donde se encontraron mayor número de sujetos con distribuciones no normales y el GS (dentro de todas las variables) siempre en mayor proporción. No fue necesario usar pruebas no paramétricas, puesto que las distribuciones de las varianzas en su mayoría eran normales (a pesar de lo expresado en las frecuencias y también en la presión arterial sistólica y media del GS), considerando, además, la robustez de la prueba ANOVA, con diseño de mediciones repetitivas. En las asociaciones mediante la prueba de Chi cuadrado, debemos reconocer que muchas variaciones hemodinámicas fueron significativas; sin embargo, al fortalecer dichas asociaciones con el cálculo del riesgo relativo, los intervalos de confianza fueron grandes o atravesaban la unidad.

CAPÍTULO V DISCUSIÓN

Aunque la pérdida del reflejo palpebral se correlaciona clínicamente con la profundidad anestésica, este método no es considerado como patrón de oro, como lo es el electroencefalograma o el monitoreo biespectral (BIS). En nuestro trabajo, se incluyó esta condición para iniciar la administración del relajante muscular en el GS, se podría discutir si, después de la administración del vecuronio, el paciente alcanza la profundidad anestésica deseada o no. En el caso del GP, Sepúlveda P

y cols, demostraron que, con el sistema TCI a concentración de sitio efecto (Ce) $2.8 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, el propofol demoró menos tiempo en la pérdida del reflejo palpebral y de los potenciales auditivos evocados. Nosotros empleamos una concentración de sitio efecto de $2.0 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, para la administración del relajante muscular, quedando en consideración (al igual que en el GS), si el paciente alcanza su profundidad anestésica al momento de la intubación,¹⁰ Así mismo, tenemos que considerar que también administramos un opiode (del tipo fentanilo), en la inducción que podría potenciar el efecto clínico de ambos hipnóticos.

Nuestro trabajo no evaluó, de manera particular, el apnea; sin embargo, podemos discutir, al igual que la pérdida del reflejo palpebral como profundidad anestésica; en tal sentido, el sevoflurano hace llegar al paciente más rápido al apnea, en relación al propofol, como lo demostró Jooy HS. Y cols en su metanálisis, donde comparan la inducción inhalatoria con sevoflurano versus propofol, encontrando que la apnea es menor en el grupo de sevoflurano, y por su efecto sinérgico con los relajantes podría significar una mejor intubación. A diferencia de nuestro trabajo, donde los momentos de intubación fueron similares, por lo que concluimos parcialmente que el apnea y la pérdida del reflejo palpebral, es similar en ambos grupos.¹⁵

La presión arterial disminuye con la administración del propofol y sevoflurano. Lo expresado en nuestros resultados, concuerdan con el trabajo de investigación de Noriaki y cols, quienes demostraron que la presión arterial sistólica, diastólica y media, sí presentaron cambios en relación a la profundidad anestésica⁹ Así mismo, Sepúlveda P. y cols encontraron, en sus estudios, que durante la inducción

con propofol en el sistema TCI, la presión arterial sistólica y la media presentaron menores cambios en relación del sevoflurano¹⁰, y difieren, de manera particular, a lo encontrado por Hall J. y cols, quienes contrariamente a lo revisado anteriormente, ellos concluyen que el propofol no altera tanto la presión arterial sistólica⁵.

La frecuencia cardiaca no varió significativamente en el tiempo, y lo que disminuye es similar en ambos anestésicos. Este concepto se asemeja a lo encontrado por Davila V. y cols, quienes concluyen, en su tesis, que no hay diferencias significativas en la frecuencia cardiaca durante la inducción, aunque su estudio de la frecuencia cardiaca es en el intraoperatorio¹²; también es lo descrito en la mayoría de textos de consulta anestesiológica y lo expresado por Noriaki K. y cols, quienes evaluaron la variabilidad del ritmo cardiaco, mediante un análisis biespectral, con indicadores de alta frecuencia, asociado al sistema parasimpático y baja frecuencia de variabilidad, asociado al sistema simpático y parasimpático, demostrando al igual que nuestro trabajo que el propofol y el sevoflurano no presentaron cambios en la frecuencia cardiaca en relación a la profundidad de la anestesia, aunque nosotros no evaluamos el comportamiento autonómico y su expresión en las variables hemodinámicas.⁹ Por lo tanto, nosotros validamos el concepto expresado en las bases teóricas de que el propofol y el sevoflurano no presenta variaciones importantes de la frecuencia cardiaca.^{1,12}

Nuestros resultados difieren parcialmente a lo encontrado por Niño de Mejía y cols, aunque ellos comparan cambios hemodinámicos del propofol y el tiopental en infusión continua, y concluyen que el propofol hace variar con el tiempo en todas las variables estudiadas¹³, nuestros resultados mostraron que esta variación es principalmente en la presión arterial diastólica y media.

Aunque nuestra población no es adulta mayor, podemos hacer la discusión con lo expresado por Kirkbride D. y cols, quienes en sus estudios concluyeron que el propofol en infusión ofrece menos ventajas en mantener la presión arterial media¹⁴, así como el trabajo realizado por Derya y cols. Quienes concluyen también que el propofol ofrece menos ventajas en mantener los cambios hemodinámicos, en relación a los inhalatorios¹¹, mientras que en nuestro trabajo de investigación encontramos que el propofol si presento mejor estabilidad hemodinámica, principalmente relacionado con la presión arterial diastólica y media.

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los pacientes distribuidos en grupos de investigación presentaron una distribución normal para las variables de sexo, edad, peso, riesgo quirúrgico y hemoglobina. Se respetó el principio de aleatorización planteado en el proyecto de investigación por lo que estos resultados son muy concluyentes.

El tiempo de entubación, considerado desde el inicio de la exposición del paciente al agente anestésico hasta la entubación endotraqueal, fue similar entre el GP y GS. El propofol no ofreció ninguna ventaja en esta variable.

Existe una variación en todos los sujetos estudiados en el tiempo de todas las variables hemodinámicas. La presión arterial sistólica, presentó variaciones en el tiempo no significativas en ambos anestésicos, y el propofol no ofreció ventajas

con respecto al Sevoflurano. Sin embargo, los cambios asociados con el propofol en la presión arterial sistólica menores del 10% y 20% de la medida inicial.

La presión arterial diastólica presentó variaciones significativas, en relación al tiempo en ambos grupos de experimentación; el propofol ofreció una ventaja al presentar menores cambios de la presión arterial diastólica, en relación al Sevoflurano. El Sevoflurano se asoció con cambios de la presión arterial diastólica mayores del 20% y 30% de la medida inicial; el propofol ofreció un factor protector moderado cuando los cambios estaban por encima del 30%.

La presión arterial media se comportó de manera similar a la presión arterial diastólica, y el propofol no ofrece el factor protector fuerte en variaciones mayores del 20% y 30%.

La frecuencia cardiaca no varió significativamente en el tiempo en ambos grupos de investigación. El propofol no ofreció ninguna ventaja en esta variable.

Para futuras investigaciones, se debe considerar aumentar incorporar métodos de monitorización de la profundidad anestésica, como parámetro de anestesia general, administración de relajante muscular o de entubación endotraqueal, así como acortar el tiempo de registro de las variables hemodinámicas a menos de 3'.

CAPÍTULO VII FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Miller, Ronald. Miller Anestesia. 7^{ma} Edition. Elsevier España 2010.
2. Heitmiller, Eugenie; Schwengel, Deborah. Manual de Johns Hopkinns de Anestesiología. Editorial Elsevier España 2011.
3. Morgan Edward, Mikhail Maged y Murray Michael. Anestesiología Clínica. 4^a edición. Editorial El Manual Moderno. 2007.
4. Timothy E. Morey, Jerome H. Modell, DushyantShekhawat, Dinesh O. Shah, Brian Klatt, George P. Thomas, Frank A. Kero, Matthew M. Booth, and Donn M. Dennis. Anesthetic Properties of a PropofolMicroemulsion in Dogs. *AnesthAnalg*. 2006;103(4): 882–88.
5. J.E.Hall, J.I Stewar and M Harmer. Single-breath inhalation induction of sevoflurane anesthesia with and without nitrous oxide: a feasibility study in adults and comparasion with intravenous bolus of prpofol. *Anesthesia* 1997;52:410-5
6. Helen Ki Shinn, MiHyeon Lee, Sin Yeong Moon, Sung-II Hwang, ChoonSoo Lee, Hyun Kyoung Lim and Jang-Ho Song. Post-operative nausea and vomiting after gynecologic laparoscopic surgery: comparison between propofol and sevoflurane. *Korean J Anesthesiology* 2011;60(1): 36-40.
7. Sabaté Tenas S, Soler Cobera J, Queralto Companyo J. M, and Baxarias Gascón P Capacidad predictiva del Sistema TCI Diprifusor em pacientes com insuficiência renal crônica terminal. *Ver. Esp Anestesia Reanim*. 2003;50: 381-7
8. Sahin SH, Cinar SO, Paksoy I, Sut N, and Oba S. Comparison between low flow sevoflurane anesthesia and total intravenous anesthesia during intermediate-duration surgery: effects on renal and hepatic Toxicity. *HIPPOKRATIA* 2011;15(1): 69-74.
9. NoriakiKanaya; Naoyuki Hirata, Saori Kurosawa, Masayasu Nakayama, and AkiyoshiNamiki. Differential Effects of Propofol and Sevoflurane on Heart Rate Variability. *Anesthesiology* 2003; 98:34–40.
10. P. Sepúlveda, G. Núñez, M. Ramos, A. Recart. Comparación de la inducción anestésica rápida con sevofluorano frente a propofol controlada por ordenador a biofase (TCI efecto). *Rev. Esp. Anestesiología. Reanim*. 2008; 55: 461-7.
11. Derya Topuz, AysunPostaci, OzlemSacan, NurcanYildiz and Bayazit Dikmen. A comparison of sevofluorane induction versus propofol induction for laryngeal mask airway insertion in elderly patients. *Saudi Med J* 2010;31(10):1124-9.

12. Davila Agurto, Victor Hugo. Anestesia en colecistectomía laparoscópica: propofol versus sevoflurane en el Hospital Nacional Alberto Sologuren, Enero – Abril 2002 (Tesis para obtener el grado de Especialista en Anestesiología). Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003
13. Niño de Mejía MCu, Chavez A, Salazar Cuj. Cambios hemodinámicos durante la inducción anestésica con tiopental versus propofol en pacientes ASA I y II. Revista Colombiana de Anestesiología 2007; 35: 53-8
14. David A. Kirkbride, John L. Parker, Gareth D. Williams and Donal J. Buggy. Induction of Anesthesia in the Elderly Ambulatory Patient: A Double-Blinded Comparison of Propofol and Sevoflurane. AnesthAnalg 2001;93:1185–7
15. Jooy HS, Perks WJ. Sevoflurane versus propofol for anesthetic induction: a meta-analysis. AnesthAnalg. 2000;91(1):213-9.
16. Estadísticas del Departamento de Anestesiología. Sala de Operaciones de Pacientes Programados. Hospital Nacional Sergio Bernales 2010.
17. Fernandez, Roberto; Fernandez-Collado, Carlos; Baptista, Pilar. Metodología de la Investigación. 4^{ta} edición. Editorial McGraw-Hill. 2006.
18. Organización Panamericana de la Salud. Metodología de la Investigación, Manual para el desarrollo de personal de salud. Editorial Limusa. 2004.
19. Dawson, Beth; Trapp, Robert. Bioestadística Médica. 4^{ta} edición. Editorial El Manual Moderno

CAPÍTULO VIII ANEXOS

Servicio _____
 Cama _____
 Nº Hist. Clinic. _____

HOJA DE ANESTESIOLOGIA Nº

FECHA _____

Nombre _____ Hora _____
 H.M. Edad _____ Alt. _____ Peso _____ R.Q. 1 - 2 - 3 - 4
 P.A. _____ Pulso _____ Respiración _____ Temp. _____ Hgb. _____ Hct. _____
 DIAGNOSTICO Pre-operatorio _____ GS _____ RH _____
 _____ ASA _____
 Operación indicada _____
 Complicaciones Pre-Operatorias _____

HORA		15	30	45	15	30	45	15	30	45
PA	200									
W										
AA										
PULL	°C									
Ope	180									
	160									
	140									
	120									
ANES	100									
	80									
TEMP	60									
A	40									
ASPIR	30									
S	20									
P. ESP EXP										
ASIS										
CONTR										
O2										
N2O										
ETER										
FLUOTAN										
BARBI										
RELAG										
OTROS										
DEST 4%										
SOL SAL										
PLASMA										
HORA		15	30	45	15	30	45	15	30	45

OBSERVACIONES _____

DIAGNOSTICO POST-OPERATORIO _____

OPERACION REALIZADA _____

CIRUJANOS _____ ANESTESIOLOGOS _____

PRE-INDUCCION

DROGAS	DOSES	HORA
BARB.		
ATROP.		
ESCOF.		
DEMER.		
MORFI.		
OTRA		
NINGUNA		
SATISF		
NO SATISF		

METODOS DE ANESTESIA

GENERAL	RAQUIDEA
ABIERTO	SIMPLE
SEMABIERTO	CONTINUA
INSUFLACION	EPIDURAL
SEMICERRADO	CAUDAL
CERRADO	BLOQUEO
INTRAVENOSO	HIERNACION
RECTAL	OTRO

TECNICA ANEST. GENERAL

RESPIRACION	ABIST.
CONTROLA	NASAL
INTUB ORAL	MASC
JCIEGA	DF
FACIL	AIRE CC
MANG	
TUBO NASAL	BLOQUEO
TRANSQUEAL	
LINOCOPIO HOJA	

ANEST RAQUIDEA - EPIDURAL - BLOQUEO

POSICION	VECES
PUNCION	AGUJA
NIVEL	

SOLUCION _____ HIPOB _____
 DROGA _____ MRGR _____

OBSERVACIONES EN INDUCCION

SATIS	TOS	YOMITO
NO SATISF	APNEA	LARINGOESP
EXCIT	CIANOSIS	ASPIRAC
TRANO	NAUSEAS	

MANTENIMIENTO

SATIS	CIRC
NO SATISF	DIGEST CAT
RESPIRAT	CATORINA

RECUPERACION

BUENA	SATISF	CIANOSIS
REG	NO SATISF	NAUSEA
MALA	EXCIT	VOMITO
DORMIDO	TRANO	LARINGOESP
REF PRES	TOS	ASPIRAC
DESPIERTO	APNEA	COLAPSO

METODOS AUXILIARES

EGG	EEG	ECF

POSICION

DEC DORSAL	DEC VENT
LAT DER	LAT ISQ
LITOTOM	FOWLER
TRENDEL	SENTADO
OTRA	

FLUIDOS

DEXTROSA 5% PURO	DEXTROSA 5% REL	TOTAL D 5%	SOL SALINA	SANGRE	PLASMA	OTRA	TOTAL	DEXTROSA 5% BR

TIEMPO

COM ANES	COM OPER	TERM OPER	TERM ANES