



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**VARIABILIDAD HEMODINÁMICA POR EL USO DE  
PROPOFOL VERSUS TIOPENTAL EN CIRUGÍA  
LAPAROSCÓPICA CON INDUCCIÓN ANESTÉSICA  
HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ 2016**

PRESENTADA POR

**JOHANS JAHRLY HOYOS GUIZADO**

ASESORA

**ROSA ANGÉLICA GARCÍA LARA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
ANESTESIOLOGÍA

LIMA – PERÚ

2018



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual  
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**VARIABILIDAD HEMODINÁMICA POR EL USO DE  
PROPOFOL VERSUS TIOPENTAL EN CIRUGÍA  
LAPAROSCÓPICA CON INDUCCIÓN ANESTÉSICA  
HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ 2016**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
JOHANS JAHRLY HOYOS GUIZADO**

**ASESOR  
MTRA. ROSA ANGÉLICA GARCÍA LARA**

**LIMA, PERÚ**

**2018**

## ÍNDICE

	<b>Págs.</b>
Portada	i
Índice	ii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación	3
1.4.1 Importancia	3
1.4.2 Viabilidad	4
1.5 Limitaciones	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	10
2.3 Definición de términos básicos	17
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	
3.1 Formulación de la hipótesis	18
3.2 Variables y su operacionalización	18
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	
4.1 Diseño metodológico	20
4.2 Diseño muestral	20
4.3 Procedimientos de recolección de datos	21
4.4 Procesamiento y análisis de datos	22
4.5 Aspectos éticos	23
<b>CRONOGRAMA</b>	23
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	24
<b>ANEXOS</b>	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	
3. Características hemodinámicas	

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

La anestesia general se asocia frecuentemente con trastornos hemodinámicos que incluye taquicardia, hipertensión, arritmia, etc.; estas complicaciones son las más peligrosas. En la literatura científica, se ha estudiado que el propofol, considerado un agente hipnótico y utilizado ampliamente para la inducción de la anestesia general, causa hipotensión y depresión respiratoria mayor que el tiopental y, al parecer, su uso combinado puede equilibrar los efectos hemodinámicos opuestos.

Estudios desarrollados a nivel internacional informan que la administración de propofol puede causar dolor durante la inyección (hasta un 30%) y la disminución de la presión arterial sistólica. Sin embargo, otros autores mencionan que los efectos hemodinámicos fueron favorables en pacientes, en quienes se utilizó propofol en comparación con la administración de tiopental. Por ello, en muchos casos de pacientes con hipertensión, hipertiroidismo, enfermedad isquémica del corazón y otras condiciones médicas es aconsejable el uso del propofol en lugar del tiopental.

A nivel nacional no se encuentran reportes sobre el tema; sin embargo, en el Plan Estratégico Institucional del Hospital Carlos Lanfranco la Hoz, se describe que el servicio de Cirugía es uno de los que tuvo mayor número de atenciones. En 2012, el Departamento de Centro Quirúrgico realizó 3048 intervenciones quirúrgicas, de las cuales 34,7% fueron en el departamento de Cirugía General. En este contexto, se hace relevante indagar sobre el uso de fármacos para inducción anestésica que ofrezcan mejores resultados para los pacientes intervenidos quirúrgicamente. Es

así que el presente estudio pretende comparar la variabilidad hemodinámica asociada al uso del propofol versus el tiopental en la inducción anestésica de pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz, en el período 2016.

Dentro de los efectos adversos más importantes del propofol están los cardiovasculares, la hipotensión (siendo el más peligroso), arritmias, hemorragia y fibrilación auricular. Este medicamento produce también depresión respiratoria hasta llegar a la apnea. Estos efectos dependen de la dosis, el tipo de premedicación administrada y de otros medicamentos coadyuvantes. También puede presentarse reacciones alérgicas, bradicardia. Otro muy común es dolor al momento de la inyección inicial y que puede ir hasta la flebitis, si no es prevenido. Hay algunos efectos adversos muy raros como convulsiones, pancreatitis y el síndrome de infusión de propofol (acidosis metabólica, rabdomiolisis, hiperkalemia y falla cardíaca).

De igual manera, el tiopental presenta efectos adversos como hipotensión (con depresión miocárdica y veno dilatación con disminución del retorno venoso), taquicardia refleja y arritmias cardíacas. Puede presentarse apnea, descenso de la sensibilidad al CO<sub>2</sub>, laringoespasma y broncoespasmo. Otros síntomas más comunes son las náuseas y vómitos, eritema, prurito y excitación paradójica en la fase del despertar.

Como ya se señaló, si no se realizara el presente trabajo, no se podrían saber los beneficios de los dos medicamentos mencionados, para que los especialistas puedan suministrarlos, según los resultados.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es la variabilidad hemodinámica por el uso de propofol versus el de tiopental en cirugía laparoscópica con inducción anestésica en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz 2016?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Comparar la variabilidad hemodinámica por el uso de propofol versus el de tiopental en cirugía laparoscópica con inducción anestésica en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz 2016.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Comparar la variabilidad de la presión arterial media por el uso de propofol en cirugía laparoscópica con inducción anestésica en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz 2016.

Comparar la variabilidad de la frecuencia cardíaca por el uso de tiopental en cirugía laparoscópica con inducción anestésica en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz 2016.

Comparar la variabilidad de la saturación de oxígeno por el uso de propofol en cirugía laparoscópica con inducción anestésica en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz 2016.

#### **1.4 Justificación**

El presente estudio tiene valor teórico-científico, ya que a nivel internacional existe poca información sobre cuál fármaco anestésico (propofol o tiopental) ofrece mejores resultados para los pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica. A nivel nacional, la situación es más compleja, ya que no se han encontrado estudios relacionados al tema; por ello, la información obtenida en esta investigación aportara conocimientos actualizados al profesional médico, especialmente a los anesthesiólogos del país sobre ambos fármacos para poder prever sus efectos adversos y decidir con mayor seguridad en qué tipo de pacientes usarlos, sin acarrear mayor complicaciones para los mismos. De esta manera, los pacientes se beneficiarían con una anestesia segura y de calidad.

Desde un enfoque práctico, aún existe controversia entre la utilización de uno u otro fármaco para la inducción anestésica. Esto a pesar de los estudios farmacológicos que se han ya realizado; esta disyuntiva incrementa considerablemente el riesgo de aparición de cambios hemodinámicos en los pacientes intervenidos quirúrgicamente. Por tal motivo, los resultados y conclusiones permitirían al profesional anesthesiólogo proponer estrategias o protocolos de manejo con el fármaco anestésico que ofrezca mejores resultados.

Sumado a ello, se sentará las bases para futuros estudios en las diferentes realidades del Perú.

Desde el punto de vista económico, también traería beneficios, ya que ante la aparición de alguna complicación, el costo hospitalario por paciente se eleva hasta

más de 50%, ya que el mismo requerirá de mayores exámenes y otro tipo de tratamientos de acuerdo al problema. Y, por ende, el tiempo de hospitalización también se prolongará, lo que incurrirá en la demora del alta del paciente.

### **1.5 Viabilidad**

Este estudio es viable, ya que existe disponibilidad de recursos financieros, humanos, materiales y de tiempo.

Además, se dispone de los fármacos en mención y hay acceso a los pacientes que se someterán a cirugías laparoscópicas. Se cuenta también con los materiales de monitoreo hemodinámico.

### **1.5 Limitaciones**

La limitación más importante la constituye el tamaño de muestra, ya que, diariamente, no hay cirugías de tipo laparoscópicas, ya sea por la necesidad de tener todos los materiales para ese tipo de cirugía, y por el nivel de complejidad del hospital, ya que hay varias patologías quirúrgicas que se derivan a otros de mayor nivel.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

En 2016, en Irán, Gholipour A *et al.* publicaron un estudio, cuyo objetivo fue comparar los efectos de los agentes de inducción a la respuesta hemodinámica a la laringoscopia y la intubación. Fueron 120 pacientes asignados en tres grupos. Los cambios en la media de la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD), entre los puntos de tiempo, fueron:  $F=15,228$  valor de  $p<0,0001$  y  $F=27,654$  valor de  $p<0,0005$ , respectivamente. El principal efecto de la presión arterial media (PAM) y de los latidos cardiacos fueron estadísticamente significativos en el transcurso del estudio ( $F=27,894$  valor de  $p<0,0005$ ) y ( $F=7,36$  valor de  $p<0,0005$ ), respectivamente.

Después de la inducción anestésica los tres grupos, tuvieron diferencias significativas, no se reportaron efectos adversos en el grupo de propofol-ketamina, se llevaron a cabo análisis para comparar la presión arterial sistólica, diastólica, media y la frecuencia cardiaca del grupo de propofol-ketamina. Se concluyó que la combinación de propofol-ketamina puede recomendarse como agente de inducción eficaz y seguro para la atenuación de respuestas hemodinámicas a la laringoscopia y la intubación, la estabilidad hemodinámica superior en comparación con etomidato y combinación de tiopental-ketamina en pacientes sometidos a cirugía y anestesia general.<sup>1</sup>

Jarineshin H *et al.*, en el año 2016, publicó un estudio cuyo fin fue evaluar los efectos del tiopental sódico en comparación con propofol en duración de las convulsiones y los parámetros hemodinámicos en pacientes durante la terapia

electroconvulsiva; para ello, se realizó un estudio prospectivo doble ciego, aleatorizado. Como principales resultados, se obtuvo que: la edad media de los participantes que fue de 31,3 +- 8,57 años, el trastorno psiquiátrico más común fue la esquizofrenia (42%) y la más rara fue el trastorno obsesivo-compulsivo (4%), los niveles de la presión arterial sistólica y la presión arterial diastólica después de la toma fueron significativamente inferiores en propofol que el grupo de tiopental. La duración de la convulsión fue menor en el grupo del propofol; por ello, se concluyó que los efectos hemodinámicos fueron favorables en los pacientes del grupo de propofol; además, se recomienda el uso de propofol para la inducción anestésica durante la terapia electro convulsiva.<sup>2</sup>

Así mismo, también en el año 2016, Sahraei R *et al.* publicaron un estudio, cuyo objetivo fue comparar los cambios de la presión intraocular durante la inducción anestésica mediante el uso de tiopental y propofol; la presión intraocular se midió en dos fases antes de la inducción anestésica y tres minutos después de la intubación. Fueron 45 pacientes en el grupo de propofol y 43, en el de tiopental. Los resultados mostraron que no hubo diferencia significativa entre ambos grupos en cuanto a la presión arterial, latidos cardiacos y la presión de ojos antes de la inducción anestésica. Existió una diferencia significativa entre ambos grupos en cuanto a la presión ocular después de la inducción anestésica, la cual fue mayor en el grupo del tiopental que en el de propofol.<sup>3</sup>

En Turquía, Canbek O *et al.* publicaron, en 2015, un estudio prospectivo, en el que compararon los efectos del propofol, tiopental y etomidato, que se utilizan rutinariamente en la anestesia para la terapia electroconvulsiva (ETC). Las características sociodemográficas en los tres grupos fueron similares; no hubo

diferencias significativas en cuanto a los efectos cardiovasculares, en las convulsiones y en las funciones cognitivas. La respuesta clínica a la terapia electroconvulsiva fue buena en todos los grupos sin diferencias significativas. Por ello, se concluyó que el propofol, etomidato y tiopental se asociaron con perfiles de seguridad y eficacia similares.<sup>4</sup>

Suk H *et al.* realizaron en Corea, en 2014, un estudio en el que analizaron y compararon el impacto del propofol y del tiopental sobre la función del ventrículo izquierdo; como principales resultados se obtuvieron 24 pacientes; a 12 se les realizó la inducción anestésica con tiopental y 12, con propofol. En ambos grupos, el BIS se redujo significativamente después de la inyección y luego se recuperó en el tiempo; patrón similar sucedió con la PAM. También se reveló que en el grupo de propofol hubo una disminución más persistente y profunda de la función cardíaca que el grupo de tiopental.<sup>5</sup>

Rozec B *et al* publicaron en Francia, en 2014, un estudio en el que 80 pacientes sometidos a craneotomía electiva para un tumor supratentorial se asignaron al azar para recibir propofol o tiopental, como principales resultados se obtuvo: el tiempo de extubación fue significativamente más corto en el grupo de propofol con una mediana de 149 minutos, que en el grupo de tiopental con una mediana de 453 minutos; no hubo diferencias entre los grupos en términos de parámetros hemodinámicos. Por ello, se concluyó que, mediante el seguimiento del índice bispectral, el tiopental se asocia con retraso en la recuperación, en comparación con el propofol.<sup>6</sup>

En el año 2013, Yazici E *et al.* publicaron un estudio, en el que compararon los

datos de aplicaciones de terapia electroconvulsiva a partir de dos clínicas. Se realizó una comparación de archivos grabados de los pacientes, en el que los principales resultados fueron que 86 pacientes recibieron terapia electroconvulsiva en la clínica n.º 1 y 103, en la clínica n.º 2. La tasa anual de esta terapia fue de 0,59 por cada 10 mil. La mayoría de indicaciones fueron por trastornos depresivos y respuestas insuficientes a la medicina; los pacientes que utilizaron tiopental como anestésico experimentaron efectos secundarios cardiovasculares y respiratorios más que los que utilizaron propofol. Por ello, se concluyó que el propofol tuvo menos efectos hemodinámicos y menos duración de convulsiones que el tiopental.<sup>7</sup>

Sorensen M. *et al.* elaboraron en Dinamarca, en el año 2011, un estudio que comparó el tiempo de comienzo, el nivel de hipnosis y la respuesta hemodinámica después de usar tiopental versus propofol para la inducción de la anestesia. El estudio fue aleatorizado y doble ciego, en el que se incluyeron a 78 pacientes de 60 a más años de edad. El criterio principal de valoración fue el tiempo desde el inicio de la inyección del hipnótico a un valor del BIS por debajo de 50. Como principales resultados se obtuvieron que tiempo de BIS < 50 fue significativamente menor en los pacientes que recibieron tiopental. El tiempo de inicio fue de 52 segundos, en comparación con los 65 segundos en el grupo de propofol, y de 15,6 mmHg en el grupo de tiopental dentro de los 120 segundos. La frecuencia cardiaca disminuyó 9,1 lpm dentro de 120 segundos; en los pacientes que recibieron propofol una disminución de 5,1 lpm; por ello, se concluyó que el tiopental tiene un inicio más rápido en pacientes ancianos.<sup>8</sup>

En el año 2017, en Colombia, Venega A *et al.* ejecutaron un estudio con el fin de comparar entre los dos agentes de inducción propofol y tiopental sódico, para ver

las diferencias de sus efectos hemodinámicos, respiratorios, efectos secundarios y características de la recuperación, en cirugías programadas para procedimientos cortos y de cirugía menor. Se estudiaron 40 pacientes ASA I - II, 39 mujeres y un hombre. No se utilizó premedicación. La dosis inicial de propofol fue de 2mg/kg y la de pentothal 6 mg/kg. Los efectos hemodinámicos de los dos agentes son comparables, y algunas diferencias durante el mantenimiento de la anestesia, sugieren superficialidad en los pacientes manejados con Pentothal. Estas observaciones pueden no ser aplicables en pacientes con otra clasificación ASA, o en pacientes de edad avanzada. La recuperación fue significativamente más rápida en los pacientes que recibieron propofol. Esta droga es una buena alternativa para la anestesia de pacientes ambulatorios y procedimientos cortos. El propofol aparece como otra opción de agente de inducción para paciente asmático.<sup>9</sup>

Hyun Suk Yang *et al.* publicaron en Korea, en 2014, un estudio en el cual compararon el impacto de la inducción anestésica sobre la función cardíaca en cirugía no cardíaca, usando propofol y tiopental. Los principales resultados fueron que se usaron 24 pacientes (12 con propofol y 12 con tiopental). Las características clínicas no fueron significativamente diferentes entre ambos grupos. En el grupo del tiopental, se observó un descenso importante en el BIS, el cual se recuperó de manera rápida; un patrón similar se vio con respecto a la presión arterial y la fracción de eyección. En el grupo del propofol, tanto el BIS con la presión sistólica disminuyeron de manera persistente durante toda la fase de inducción. En conclusión, el presente estudio revela que a comparación del tiopental, el propofol tiene mayor impacto sobre la función cardíaca, deprimiendo con mayor persistencia los valores de presión arterial sistólica, BIS y fracción de eyección.<sup>10</sup>

En el año 2012, Möller Petrun A y Kamenik M, en Eslovenia, publicaron un estudio que comparaba propofol y etomidato en la inducción anestésica guiada por BIS, en cirugía abdominal mayor, en el que se incluyeron a 46 pacientes. Entre los dos grupos con respecto a las características del paciente, diagnósticos, línea base de mediciones hemodinámicas y BIS no se observaron diferencias. En cuanto al tiempo desde el inicio de la infusión anestésica hasta el pérdida de reflejo palpebral ( $P = 0,002$ ), el tiempo desde el inicio la infusión hasta el valor BIS 60 ( $P = 0,003$ ), y el tiempo desde el inicio de la infusión hasta la intubación oro traqueal ( $P = 0,003$ ) fueron significativamente más largos en el grupo E en comparación con el grupo P.

Antes de la intubación, no hay diferencias significativas entre los dos grupos con respecto a la hemodinámica. En la intubación y hasta siete minutos después de la intubación MAP ( $P = 0,019$ ) fue significativamente mayor en el grupo E. índice cardiaco fue significativamente mayor en el E grupo con respecto al grupo P a los 2, 6 y 7 minutos después de la intubación. La incidencia de hipotensión fue mayor en el grupo P que en el grupo E (8 versus 3,  $P = 0,08$ ), y la incidencia de hipertensión fue significativamente mayor en el grupo E que en el grupo P (10 frente a 2;  $P = 0,007$ ). El estudio mostró que el uso de propofol resultó en menos hipertensión y taquicardia en y después de la intubación que etomidato. Pero incluso con las dosis reducidas administrado con el protocolo guiado BIS, a menudo causa hipotensión significativa.<sup>11</sup>

Wit F *et al.*, en el año 2016, en Ámsterdam, publicaron un estudio que habla de los efectos hemodinámicos del propofol; se midió gasto cardiaco, retorno venoso, resistencia vascular y la presión media de llenado; y se mostró que un aumento en el propofol se asocia con una disminución de la presión arterial sistémica sin un

significativo cambio en GC. La resistencia periférica total, venosa y disminución de MSFP con el aumento de propofol. La ausencia de un efecto de este medicamento sobre el GC puede explicarse por el equilibrio entre la disminución del volumen efectivo o estresado (según lo determinado por la MSFP), la disminución de la resistencia al retorno venoso y la función cardíaca levemente mejorada.<sup>12</sup>

A nivel nacional, no se han registrado estudios actualizados sobre el tema, razón por la cual el desarrollo del presente estudio se hace más relevante.

## **2.2 Bases teóricas**

### **Propofol**

Es un fármaco alquifenol solubilizado en diferentes lípidos a concentraciones del 1 y 2%, a dosis bajas produce sedación consciente y a dosis altas produce sedación profunda y anestesia, la principal característica que tiene es la rapidez de acción y la desaparición de sus efectos una vez suspendida su administración, haciendo que el paciente despierte de manera rápida, este medicamento se utiliza tanto en niños como en adultos para la inducción y mantenimiento de la anestesia y la sedación para procedimientos cortos.

### **Mecanismo de acción**

El mecanismo de acción de sus efectos hipnóticos es desconocido. El propofol sigue la correlación entre potencia anestésica y liposolubilidad. Algunas evidencias sugieren que puede aumentar la depresión del sistema nervioso central por el GABA.

Su farmacocinética obedece a un modelo tricompartmental. Se liga fuertemente a

las proteínas humanas (97-98%), albumina y eritrocitos. El metabolismo es por gluco y sulfoconjugación hepática; se eliminaon los productos de degradación en un 88% por el riñón.

Tiene un aclaramiento metabólico muy elevado (25-35 ml/Kg/min) que es mayor que el débito sanguíneo hepático.

Factores que influyen en la farmacocinética:

- Sexo: despertar más rápido en el hombre por tener el aclaramiento aumentado y menor volumen de distribución.
- Edad: por disminución de (proteíemia, volumen del compartimento central, aclaramiento) y menos gasto cardiaco.
- Obesidad: el volumen de distribución y la semivida de eliminación permanecen sin cambios. Las dosis de inducción son similares a los pacientes normales pero las dosis de mantenimiento deben ser aumentadas.
- Insuficiencia renal y hepática: en el cirrótico e insuficiente renal hay pocas diferencias en las dosis. En el alcohólico las dosis de inducción hay que aumentarlas (2,7 mg/Kg).

Se observan cambios en la frecuencia cardiaca y disminución de la presión arterial media, sin embargo, los parámetros hemodinámicos permanecen relativamente estables durante el mantenimiento y la incidencia de cambios hemodinámicos inesperados es baja. Después de la administración del medicamento, puede producirse depresión ventilatoria. El propofol reduce el flujo sanguíneo cerebral, la presión intracraneal y el metabolismo cerebral; la reducción de esta presión es

mayor en pacientes con una basal elevada.

### **Indicaciones**

Es un anestésico intravenoso de acción corta, adecuado para la inducción y el mantenimiento de la anestesia general, puede ser utilizado para la sedación de pacientes adultos sometidos a ventilación mecánica en la unidad de terapia intensiva; también para la sedación consciente para procedimientos invasivos cortos y procedimientos quirúrgicos y de diagnóstico.

- Inducción de anestesia general: autorizado en niños a partir de un mes de edad.
- Mantenimiento de anestesia general: autorizado en niños a partir de un mes de edad.
- Sedación en unidades de cuidados intensivos: autorizado a partir de los 16 años y en pacientes adultos.
- Sedación superficial para intervenciones quirúrgicas y técnicas diagnósticas: no se recomienda su uso en niños.
- Utilización como antieméticos a dosis muy bajas: se postula se efecto sobre el sistema GABA cerebral.

### **Dosis y vías de administración**

La emulsión inyectable de propofol es administrada por vía endovenosa.

La dosis debe ser ajustada de acuerdo a los requerimientos y respuesta de cada paciente.

Inducción de anestesia general: los pacientes entre 3-6 años suelen requerir dosis de propofol de entre 2,5 – 3,5 mg/kg intravenoso administrado en 30 segundos (sin premedicación previa). Pacientes de edades menores puede requerir dosis

mayores. Se recomienda dosis bajas para niños y ancianos ASA 3 y 4.

### **Mantenimiento de la anestesia**

Se puede mantener la anestesia administrando el propofol mediante infusión o por inyección en bolos repetidos (concentración recomendada 1%) para mantener la profundidad requerida de la anestesia. La tasa de administración requerida varía considerablemente entre pacientes, pero habitualmente tasas de 9-15 mg/kg/hr obtienen una anestesia satisfactoria. Generalmente, durante la primera media hora tras la inducción los requerimientos son más altos que en las horas posteriores.

Sedación superficial para intervenciones quirúrgicas y técnicas diagnósticas: a dosis de 2 mg/kg/hr

Una perfusión única de propofol no debe exceder las 12 horas, por el riesgo de aparición de síndromes infusionales.

### **Inducción en bolos**

Menores de 60 años: 2 – 2,5 mg/Kg

Mayores de 60 años: 1,6 – 1,7 mg/Kg

Ancianos: 0,7 mg/Kg

Se debe reducir las dosis si se emplean morfínicos o benzodiazepinas.

- Mantenimiento en bolos de 10-20 mg cada 5-10 min.
- Mantenimiento en perfusión: se puede utilizar dos sistemas
- Bolos de 1mg/Kg seguido de una perfusión de 10mg/Kg/hr durante 10min., pasando a 8mg/Kg/hr durante otros 10min. Y luego a 6mg/Kg/hr hasta el final.
- Dosis de 6.3mg/Kg/hr durante la primera hora, 4.1mg/Kg/min durante la segunda

hora y 3.8mg/kg/hr hasta el final.

### **Precauciones**

Se han descrito reacciones anafilácticas/anafilactoides con la administración de propofol, en pacientes alérgicos a sus excipientes.

La emulsión lipídica favorece la proliferación bacteriana y fúngica. Es indispensable aplicar una asepsia segura en la manipulación del propofol.

La aparición de dolor durante la administración es variable; aparece del 28-90% y es atribuido a la molécula del propofol. La administración de lidocaína disminuye la incidencia al 13%.

Si se utiliza de modo prolongado, puede ser necesaria la administración de zinc suplementario al paciente, ya que contiene EDTA, que actúa como quelante, especialmente en pacientes predispuestos a deficiencia de zinc, tales como aquellos con quemaduras, diarrea y/o sepsis grave.

Como otros agentes anestésicos intravenosos, debe tener especial cuidado en pacientes con alteraciones cardíacas, respiratorias, renales o hepáticas o en pacientes hipovolémicos.

El propofol carece de actividad vagolítica; no obstante; ha sido asociado con informes de bradicardia y asistolia. Se deberá considerar la administración intravenosa de un agente anticolinérgico antes de la inducción o durante el mantenimiento de la anestesia.

No se recomienda la administración de propofol en la anestesia general o sedación profunda en niños menores de 1 mes. Los datos farmacocinéticos indican que el aclaramiento del fármaco está considerablemente reducido en recién nacidos y tiene una variabilidad interindividual muy alta debido a la limitada y variable capacidad de glucoronización hepática en este grupo etario.

### **Efectos adversos**

El propofol disminuye el  $CMRO_2$ , el flujo sanguíneo cerebral y las presiones intracraneales e intraocular en casi el mismo grado que el tiopental, produce una disminución de la presión arterial dependiente de dosis que es mucho mayor a la producida por el tiopental. El propofol amortigua el reflejo barorreceptor o es directamente vagotónico, o ambos efectos, porque solo se observan pequeños incrementos en la frecuencia cardíaca ante cualquier disminución de la presión arterial inducida por propofol. Es menos probable el broncoespasmo con propofol que con los barbitúricos. A diferencia del tiopental, el propofol parece poseer una acción antiemética importante, y es una buena elección para la sedación o anestesia en pacientes con alto riesgo de presentar náusea y vómito. <sup>13</sup>

De los efectos adversos cardiovasculares el más común es la hipotensión, pero también puede haber presencia de arritmias, hemorragia y fibrilación auricular, este fármaco puede deprimir la respiración espontánea llegando al apnea, estos efectos dependen de la dosis administrada por también del tipo de premedicación y otros fármacos usados.

Algunos efectos que se pueden presentar son:

Muy raros: convulsiones epileptiformes, incontinencia posoperatoria, edema pulmonar, pancreatitis, síndrome de infusión de propofol (acidosis metabólica, rabdomiolisis, hiperkalemia y falla cardíaca).

Raros: reacciones alérgicas severas, anafilaxia, broncoespasmo, eritema, euforia y desinhibición sexual durante la recuperación, cefalea, vértigo, cambios de color de orina.

No común: distonía y trastornos del movimiento involuntario, marcada hipotensión.

Común: hipotensión leve o moderada, apnea transitoria, movimientos espontáneos y mioclonias.

Muy común: dolor local durante la inyección endovenosa inicial.

Síndrome de infusión de propofol: en pacientes menores de 16 años con perfusiones prolongadas como sedante, en especial relación con pacientes neurocríticos y/o con antecedente de infección respiratoria (dosis superiores a 4 mg/kg/hr durante un periodo de tiempo prolongado, generalmente más de 48 h): cursa con acidosis metabólica, hiperlipidemia, hiperkalemia, rabdomiolisis y/o insuficiencia cardíaca.

## **Tiopental**

Agente anestésico barbitúrico de corta acción y rápido inicio. Es usado como agente neuroprotector y sus propiedades farmacológicas demostraron que aumenta la oxigenación del tejido cerebral e inhibe la acidosis láctica de origen isquémico, y se ha comprobado su protección contra la acción neurodegenerativa irreversible

producida por potentes antagonistas NMDA.

### **Mecanismo de acción**

Los barbitúricos deprimen el sistema de activación reticular que juega un papel en el despertar. Ellos disminuyen el índice de disociación del GABA de sus receptores.

Los barbitúricos también deprimen selectivamente la transmisión en los ganglios simpáticos del sistema nervioso, que puede explicar el descenso de la presión arterial que aparece después de la inyección de los barbitúricos.

### **Indicaciones**

Indicado, principalmente, para la inducción en anestesia general. También se le puede usar como tratamiento de estados convulsivos refractarios o de la hipertensión intracraneal.

### **Dosis y vías de administración**

Se administra vía endovenosa. Para su administración influye la edad, el sexo, y el peso; los jóvenes y obesos requieren mayor dosis y las mujeres menos que los hombres.

Se prepara normalmente en una solución al 2,5%. es altamente alcalina, por lo que es incompatible para ser mezclada con drogas acidas como los opioides, catecolaminas y bloqueantes musculares.

La dosis recomendada es de 3-5 mg/kg para la inducción de anestesia general en adultos (basada en peso ideal).

La dosis en pediátricos es entre 2-7 mg/kg.

En convulsiones: se puede administrar un bolo inicial de 2-3 mg/kg (repetir según necesidad) y mantenimiento de 1-5 mg/kg/hr.

En hipertensión intracraneal: bolos de 1-2 mg/kg de forma intermitente y mantenimiento de 1-6 mg/kg/hr.

Inicio de acción muy rápido: efecto máximo en 30-60 segundos.

Metabolismo hepático por oxidación dando metabolitos inactivos, y el 2-3% por sulfuración formando pentobarbital, lo que puede retrasar la recuperación tras la administración de dosis altas o prolongadas.

### **Pautas especiales**

En pacientes en *shock*, con deshidratación, anemia grave, hipercalcemia, asma, enfermedades cardiovasculares, toxemia, mixedema y otras enfermedades metabólicas, edad avanzada, afecciones renales y hepáticas, reducir la dosis.

En personas con problemas de alcoholismo o drogadicción grave, puede resultar difícil obtener una narcosis con tiopental. En estos casos, tendrán que administrarse anestésicos adicionales.

### **Contraindicaciones**

Hipersensibilidad a tiopental u otros barbitúricos

Intoxicación aguda por alcohol, somnífera, analgésica o psicofármacos

Miastenia gravis

Lesiones miocárdicas graves.

Estados de *shock*.

Porfiria

Insuficiencia renal y hepática grave

Disfunciones metabólicas graves

Asma grave

Obstrucción respiratoria

### **Precauciones**

Dosis repetidas o la infusión continua pueden tener efectos acumulativos y provocar somnolencia prolongada e incremento en la depresión cardiovascular y respiratoria.

Las funciones psicomotrices se ven afectadas por aproximadamente 24 horas después de aplicado, por lo que abstenerse de conducir o manejar maquinas.

No se debe consumir alcohol u otros depresores del sistema nervioso central en las 24 horas siguientes a su administración.

La inyección arterial produce una intensa vasoconstricción e importante dolor.

Debido al metabolismo hepático, la dosis debe reducirse en pacientes con insuficiencia hepática.

También debe ajustar la dosis en insuficiencia renal, asma, enfermedad de Addison, hipotiroidismo.

Riesgo de hipopotasemia en pacientes neurológicos durante la infusión, seguido de hiperpotasemia de rebote posterior.

## **Efectos adversos**

Reduce de manera dosis dependiente el índice metabólico cerebral, por tal motivo se ha evaluado como un fármaco protector contra la isquemia cerebral. Con el tiopental, las respuestas reflejas a la hipercapnia y a la hipoxia están disminuidas.<sup>14</sup>

Cardiovasculares: hipotensión arterial, taquicardia compensatoria, depresión miocárdica con dosis altas y falla cardiaca.

Respiratorio: depresión respiratoria, apnea, descenso de la sensibilidad al CO<sub>2</sub>, laringoespasma, broncoespasmo.

Sistema nervioso: excitación paradójal.

Gastrointestinal: náuseas, vómitos, descenso del flujo sanguíneo hepático.

Alergia: eritema, prurito, urticaria.

## **2.3 Definición de términos básicos**

**Variabilidad:** es la propiedad de aquello que es variable. Este adjetivo, que procede del vocablo latino *variabilis*, refiere a lo que varía, cambia o se modifica.

**Hemodinámica:** disciplina que estudia los principios físicos que rigen el movimiento de la sangre, dentro de nuestro organismo.

**Cirugía laparoscópica:** es una técnica de exploración visual que permite observar la cavidad pélvica-abdominal con un instrumento conocido como laparoscopio.

**Inducción anestésica:** es la primera de las tres etapas de la anestésica general, en la que se debe cumplir con tres objetivos; la hipnosis, analgesia y la relajación neuromuscular.

**Farmacocinética:** rama de la farmacología que estudia los procesos a los que un fármaco es sometido a través de su paso por el organismo. Trata de dilucidar qué sucede con un fármaco desde el momento en el que es administrado hasta su total eliminación del cuerpo.

**Farmacodinamia:** estudio de los efectos bioquímicos y fisiológicos de los fármacos y de sus mecanismos de acción y la relación entre la concentración del fármaco y el efecto de éste sobre un organismo. Dicho de otra manera, es el estudio de lo que le sucede al organismo por la acción de un fármaco.

**Efectos adversos:** cualquier respuesta a un fármaco que es nociva, no intencionada y que se produce a dosis habituales para la profilaxis, diagnóstico, o tratamiento.

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Formulación de la hipótesis

La inducción en anestesia general, mediante el uso de propofol, presenta menor variabilidad hemodinámica en comparación con el uso de tiopental, en pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica en el hospital Carlos Lanfranco la Hoz, en el año 2016.

### 3.2 Variables y su operacionalización

Variabl e	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala	Categorías y sus valores	Instru mento
Efecto del propofol	Fármaco anestésico hipnótico, hipotensor y bradicardis ante, de rápida acción.	Cuantitativa	Presión arterial   Frecuencia cardiaca  Saturación de oxígeno	Razón	Sistólica:  - Alta: > 160 mmhg - Baja: < 100 mmhg  Diastólica:  - Alta: > 90 mmhg - Baja: < 60 mmhg  Alta: > 100 lpm Baja: < 60 lpm  Adecuado: > 90% Inadecuado: < 90%	Ficha de recole cción de datos

Efecto del tiopental	Fármaco anestésico barbiturico, bradicardis ante e hipnótico, de inicio rapido.	Cuantitativa	Presión arterial  Frecuencia cardiaca  Saturación oxígeno	Razón	Sistólica: - Alta: > 160 mmhg - Baja: < 100 mmhg  Diastólica: - Alta: > 90 mmhg - Baja: < 60 mmhg  Alta: > 100 lpm Baja: < 60 lpm  Adecuado: > 90% Inadecuado: < 90%	Ficha de recolección de datos
----------------------	---	--------------	---	-------	--	-------------------------------

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño metodológico**

La presente investigación es de tipo observacional o también denominada no experimental, por Hernández R, *et al.*;<sup>5</sup> esto quiere decir que el investigador se limitara a observar el comportamiento de las variables en su ambiente real para luego analizarlas y/o compararlas.

Según la tipología propuesta por Argimon J. y Jimenez J,<sup>16</sup> el presente estudio es de diseño descriptivo, retrospectivo y longitudinal.

Según su finalidad, el estudio es descriptivo, ya que no se pretende evaluar una presunta relación entre variables; el propósito es netamente descriptivo. Según la cronología de los hechos, el estudio es retrospectivo, ya que el diseño del estudio es posterior a los hechos estudiados. Según la secuencia temporal el estudio es longitudinal, ya que existe un lapso de tiempo entre las variables, de forma que se podrá establecer una secuencia temporal entre ellas.

### **4.2 Diseño muestral**

La población es de 720 pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica en el Hospital Carlos Lanfranco la Hoz en el año 2016.

La unidad de estudio es el paciente intervenido por cirugía laparoscópica en el Hospital Carlos Lanfranco la Hoz en el año 2016.

Las estadísticas del Hospital Carlos Lanfranco la Hoz señalan que al mes aproximadamente 60 pacientes son intervenidos por cirugía laparoscópica, por lo que la cantidad anual aproximada de pacientes resulta de 720. Además, el hospital en mención solo utiliza los anestésicos propofol y tiopental, en porciones iguales (1:1) entre los pacientes intervenidos.

Para el cálculo de tamaño de muestra, se utilizará el muestreo comparativo y se obtendrá un tamaño de 97 pacientes anestesiados con propofol y 97 con tiopental.

Tipo de muestreo probabilístico. La técnica de muestreo será el sistemático: de las 360 H.C. de los pacientes anestesiados con propofol durante el año 2016 ( $N=360$ ), se seleccionará cada  $k=N/n \rightarrow 360/97=4$  pacientes iniciando desde el primero del año hasta completar el tamaño de muestra de 97; de la misma manera, se realizará para los pacientes anestesiados con tiopental.

### **Criterios de inclusión**

Grupo n.º 1:

- Pacientes con edad mayor de 18 años.
- Pacientes cuya inducción anestésica se realizó con propofol (dosis 2-3mg/kg de peso).
- Pacientes sometidos a cirugía laparoscópica programada.
- Pacientes intervenidos bajo anestesia general.

Grupo n.º 2:

- Pacientes con edad mayor de 18 años.
- Pacientes cuya inducción anestésica se realizó con tiopental (dosis 2-5 mg/kg de

peso).

–Pacientes sometidos a cirugía laparoscópica programada.

–Pacientes intervenidos bajo anestesia general.

### **Criterios de exclusión**

Pacientes con alteración de la conciencia.

Pacientes con estadio ASA IV – V

Pacientes con cirugías laparoscópicas que requirieron conversión.

Pacientes fallecidos durante la cirugía.

### **4.3 Procedimientos de recolección de datos**

La técnica de recolección será la documentación, que consistirá en la revisión de las historias clínicas. El instrumento será la ficha de recolección de datos, la que será elaborada teniendo en cuenta los objetivos del estudio y la operacionalización de variables.

Para llevar a cabo el estudio, se realizarán las siguientes tareas:

Solicitar la autorización al Director del Hospital Carlos Lanfranco la Hoz para la revisión de historias clínicas de los pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica.

Solicitar la aprobación del proyecto de investigación a la universidad.

Registrar la información en la ficha de recolección de datos. Cabe señalar que se registrarán las variables hemodinámicas que fueron tomadas en diferentes tiempos: pre inducción y sin aplicación de ningún fármaco, postinducción, postintubación y a

los 3, 5, 10 y 15 minutos postinducción.

Posteriormente, se procederá a la tabulación de los datos recolectados para su posterior evaluación y análisis estadístico.

### **Instrumento**

La ficha de recolección comprenderá cuatro secciones:

- Tipo de fármaco
- Características epidemiológicas: edad, sexo, IMC, estadio ASA, comorbilidades, necesidad de vasopresores postinducción anestésica.
- Características hemodinámicas: mediciones de presión arterial, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno, medidos en siete instantes.

### **4.4 Procesamiento y análisis de datos**

Los datos recogidos mediante las fichas de recolección serán ingresados a una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 23.0 en español para su análisis, previo control de calidad de registro de datos, la que consistirá en realizar la consistenciación y depuración de la base.

Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas, se estimarán las frecuencias absolutas y relativas (%), mientras que para las cuantitativas se determinarán medidas de tendencia central (promedio, mediana) y medidas de dispersión (desv. estándar).

Para comparar la variabilidad hemodinámica asociada al uso de propofol y tiopental en la inducción anestesia de pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica, se

utilizará el gráfico de líneas que permita observar las múltiples mediciones de la presión arterial, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno. La inducción anestésica que presente mayores rangos (diferencia entre los puntos mínimos y máximos) será la que presente mayor variabilidad.

Para la presentación de resultados se elaboraran tablas de frecuencias. Para una mejor apreciación de los resultados se elaboraran gráficos estadísticos, los diagramas de barras y/o circular (teniendo en cuenta el tipo de variable) y el grafico de líneas, los cuales serán elaborados en el programa Microsoft Excel 2013.

#### **4.5 Aspectos éticos**

A lo largo de toda la investigación, se presentaran los principios bioéticos de la Declaración de Helsinki, corregida y aumentada en la 64° Asamblea General realizada en el 2013 en Fortaleza – Brasil. Debido a que solo se realizará el registro de las variables necesarias para el estudio, no se requerirá de la participación directa de los pacientes que se incluyan en la investigación. En relación a la confidencialidad, la identidad de los participantes será totalmente anónima, ya que se trabajará con un código de identificación (ID) y no con información personal.

Finalmente, si este estudio llegara a ser publicado, se resguardará la información de los pacientes, ya que nadie ajeno al estudio tendrá acceso a ella.



## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gholipour A., Firoizin A., Zamani A., Arabi M., Abdollah S., Davaniou A., et al. Effect of etomidate versus the combination of propofol-ketamine and tiopental-ketamine on hemodynamic response to laryngoscopy and intubation: a Randomized, double-blind, clinical trial. *Anesth Pain Med.* 2016 Feb;6(1):e30071.
2. Jarineshin H., Kashani S., Fekrat F., Vatankhah M., Golmirzaei J., Alimolaei E., et al., Convulsion duration and hemodynamic status during electroconvulsive therapy: tiopental compared to propofol. *Glob J. Health Sci.* 2016 Feb;8(2):126-131.
3. Sahraei R., Ksrgsr H., Adelpour M., Kalani N., Eftekhareian F., et al., The comparison of the influence of tiopental and propofol on intraocular pressure during induction of anesthesia in intubated patients under cataract surgery. *Int J. Med Health Sci.* 2016, 5(7s):147-151.
4. Canbek O., Ipekcioglu D., Menges O., Atogun M., Karamustafaloiglu N., Cetinkaya O., et al. Comparison of propofol, etomidate and thiopental in Anesthesia for Electroconvulsive therapy: A Randomized, Double-blind Clinical Trial. *J. ECT.* 2015 Jun;31(2):91-97.
5. Suk H., Yop T., Bang S., Yon G., Oh C., Nyung S., et al. Comparison of the effects of induction of anesthesia: the use of tiopental and propofol on cardiac function for noncardiac surgery. *J. Cardiovasc. Ultrasound.* 2014

Jun;22(2):58-64.

6. Rozec B., Floch H., Berlivet P., Michel P., Blanloeil Y., Propofol versus thiopental by controlled White infusion in patients undergoing craniotomy. *Minerva Anesthesiol.* 2014 Jul;80(7):761-8.
7. Yazici E., Bosgelmez S., Ibrahim H., Karabulut U., Bulent A., Yildiz M., et al. Comparing ECT data of two different inpatient clinics: propofol or thiopental?. *Int J. Psychiatry Clin. Pract.* 2013;17:307-312.
8. Sorensen M., Dolven T., Rasmussen L., Onset time and Haemodynamic response after thiopental versus propofol in the elderly: a randomized trial. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 2011 Apr;55(4):429-434.
9. Alberto Venegas, Santiago Eslava, Ma. Luz Correa, Esther Peña. Propofol vs. Tiopental estudio comparativo en procedimientos quirúrgicos de corta duración. *Rev. Col. Anest,* 17: 319. 2017
10. Hyun Suk Yang, MD, PhD. Comparison of the Impact of the Anesthesia Induction Using Thiopental and Propofol on Cardiac Function for Non-Cardiac Surgery. Departments of Cardiovascular Medicine, Anesthesiology, Cardiovascular Surgery, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Korea. *J Cardiovasc Ultrasound* 2014;22(2):58-64
11. A. Møller Petrun and M. Kamenik. Bispectral index-guided induction of

general anaesthesia in patients undergoing major abdominal surgery using propofol or etomidate: a double-blind, randomized, clinical trial. Department of Anaesthesiology, Intensive Care and Pain Management University Medical Centre Maribor, Ljubljanska ulica 5, SI-2000 Maribor, Slovenia. BJA, November 19, 2012

12. F. de Wit, A. L. van Vliet, R. B. de Wilde, J. R. Jansen, J. Vuyk, L. P. Aarts, E. de Jonge, D. P. Veelo and B. F. Geerts. The effect of propofol on haemodynamics: cardiac output, venous return, mean systemic filling pressure, and vascular resistances. Department of Anaesthesiology, Academic Medical Centre, Amsterdam, The Netherlands. British Journal of Anaesthesia, 116 (6): 784–9 (2016)

13. Goodman & Gilman, Las bases farmacológicas de la Terapéutica. Undécima Edición. Mc Graw Hill

14. Goodman & Gilman, Las bases farmacológicas de la Terapéutica. Undécima Edición. Mc Graw Hill

15. Hernandez R., Fernandez C., y Baptista M. Metodología de la investigación. 6ª Ed. Mexico: McGraw-Hill 2014.

16. Argimon J. y Jimenez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ª Ed. Elsevier España 2013.

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

Título de investigación	Pregunta de investigación	Objetivos	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio	instrumento
<p>Variabilidad hemodinámica por el uso de propofol versus tiopental en cirugía laparoscópica con inducción anestésica Hospital Carlos Lanfranco la Hoz 2016</p>	<p>¿Cuál es la variabilidad hemodinámica por el uso de propofol versus el de tiopental en cirugía laparoscópica con inducción anestésica en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz 2016?</p>	<p>Comparar la variabilidad hemodinámica por el uso de propofol versus el de tiopental en cirugía laparoscópica con inducción anestésica.</p> <p>Comparar la variabilidad de la presión arterial media por el uso de propofol en cirugía laparoscópica con inducción anestésica.</p> <p>Comparar la variabilidad de la frecuencia cardíaca por el uso de tiopental en cirugía laparoscópica con inducción anestésica.</p> <p>Comparar la variabilidad de la saturación de oxígeno por el uso de propofol en cirugía laparoscópica con inducción anestésica.</p>	<p>Observacional, descriptivo, retrospectivo y longitudinal</p>	<p>La población es de 720 pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica en el Hospital Carlos Lanfranco la Hoz</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>

## 2. Instrumento de recolección de datos

### VARIABILIDAD HEMODINÁMICA POR EL USO DE PROPOFOL VERSUS TIOPENTAL EN CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA CON INDUCCIÓN ANESTÉSICA HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ 2016

N.º ficha:

Fecha:

1. **Tipo de fármaco:** Propofol ( )      Tiopental ( )

#### 2. Características epidemiológicas

Edad:

Sexo: Femenino ( )      Masculino ( )

IMC: bajo peso (< 18,5 kg/m<sup>2</sup>)      ( )  
Normal (18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup>)      ( )  
Sobrepeso (25-29,9 kg/m<sup>2</sup>)      ( )  
Obesidad (> 30 kg/m<sup>2</sup>)      ( )

ASA: I ( )    II ( )    III ( )

Comorbilidades: Diabetes      ( )  
Cardiopatía      ( )  
Insuficiencia renal      ( )  
Otras (especificar):

Necesidad de vasopresores después de inducción anestésica: sí ( ) no ( )

#### 3. Características hemodinámicas

Parámetros	Preinducción	Postinducción	Postintubación	3 min	5 min	10 min	15 min
PAM							
Frec. Card.							
Saturación oxígeno							