



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**Facultad de Medicina  
División de estudios de posgrado e investigación  
Especialidad en Anestesiología  
Fundación Clínica Médica Sur**

**“Comparación de ketofol vs propofol para la sedación en cirugía de  
ablación de venas safenas por radiofrecuencia”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**Especialista en Anestesiología**

**P R E S E N T A:**

**Dra. Fabiola María Nuccio Giordano**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**Dr. Bernardo José Gutiérrez Sougarret**

**Médica  
Sur  
Fundación Clínica**

**CIUDAD DE MÉXICO, 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Índice

Introducción-----	3
Antecedentes-----	3
Justificación-----	4
Objetivo-----	4
Hipótesis-----	5
Material y métodos-----	5
Análisis Estadístico-----	7
Resultados-----	7
Discusión-----	10
Conclusión-----	12
Bibliografía-----	13
Anexos-----	16

## **Introducción**

La insuficiencia venosa de miembros inferiores afecta a más de 25 millones de personas en el hemisferio occidental. Su tratamiento quirúrgico exitoso estriba en la corrección de la hipertensión venosa ambulatoria a través de la eliminación, en la circulación venosa de los miembros inferiores, de todas las fuentes de reflujo existentes entre los sistemas venosos profundo y superficial. El tratamiento quirúrgico tradicional ha sido la ligadura y extirpación de la vena safena interna, acompañado de la eliminación de los trayectos venosos tributarios dilatados mediante flebectomía o escleroterapia.<sup>10</sup>

En los últimos años se han agregado nuevas herramientas terapéuticas de mínima invasión, como el láser y la radiofrecuencia, que mediante el paso endovenoso de catéteres producen energía térmica que ocasionan el cierre y la fibrosis del segmento venoso tratado. La radiofrecuencia, cuando se aplica en la pared de la vena safena, ocasiona obliteración de la misma debido a que el calor del electrodo bipolar situado en el extremo distal del catéter origina ondas térmicas con frecuencias entre 200 y 300 kHz, que se propagan en todo el espesor de la pared venosa con un mínimo calentamiento de la sangre contenida en su interior, con lo que disminuye el riesgo de trombosis o perforación del vaso; el resultado final es espasmo por contracción de la colágena y denudación del endotelio, seguido de fibrosis y obliteración completa de la luz. Por este motivo, en años recientes la radiofrecuencia se ha convertido en una alternativa quirúrgica aceptada debido a que, además de ser un procedimiento de mínima invasión, en el mediano plazo ha demostrado resultados similares a los obtenidos con la cirugía abierta convencional, reducción en el tiempo de hospitalización y recuperación posoperatoria más rápida y con menos dolor.<sup>10</sup>

Para este tipo de cirugía la combinación de sedantes-hipnóticos (tipo midazolam y propofol) y analgésicos opioides se emplean para complementar la anestesia local, que por sí sola, puede ser insuficiente.<sup>1</sup>

La ketamina es el único anestésico completo, ya que brinda una anestesia real que incluye hipnosis, analgesia poderosa y protección neuroendocrina, además de amnesia considerable. Las experiencias iniciales con esta molécula como anestésico único, permitieron reconocer reacciones en la emersión caracterizadas por sueños desagradables y alucinaciones, además de la respuesta simpático adrenérgica y el incremento de la presión intracraneal (PIC), lo que limitó su empleo en forma indiscriminada. Por fortuna se encontró que las mencionadas respuestas inadecuadas podían ser minimizadas o abolidas con el uso de fármacos adyuvantes como las benzodiazepinas y las butirofenonas.<sup>(12)</sup> Estas reacciones típicas son más frecuentes en mayores de 16 años de edad, en mujeres, en intervenciones de corta duración y tras la administración de dosis >2mg/Kg y/o rápida (más de 40 mg/min).

## **Antecedentes**

La ablación de venas safenas por radiofrecuencia, es una cirugía que se puede realizar con sedación intravenosa; existen diversas propuestas para la administración de la sedación (combinaciones de propofol, fentanilo y/o midazolam, con o sin dexmedetomidina<sup>1</sup>) sin que

exista una combinación óptima. Conociendo los efectos analgésicos e hipnóticos de la ketamina por su potente antagonismo de los receptores NMDA<sup>11</sup>, se considera que el uso de la misma, combinada con el propofol, puede ser de utilidad en estos procedimientos quirúrgicos. Además, pudiera ser útil para disminuir los requerimientos de opiodes y del mismo propofol manteniendo condiciones quirúrgicas adecuadas y proporcionando analgesia trans y postoperatoria inmediatas. <sup>(1,4,5,6,7)</sup>

Durante los últimos años se ha suscitado especial interés por la combinación ketamina-propofol para la sedación de pacientes a quienes se les realizan procedimientos quirúrgicos cortos mínimamente invasivos<sup>9</sup>. Guit fue quien primero propuso la mezcla ketamina-propofol en 1991<sup>8</sup>, no obstante, fue Friedberg quien primero publicó sus beneficios en marzo 26 de 1992. Friedberg se basó, en la técnica de Vinnik de usar ketamina-diazepam para procedimientos plásticos ambulatorios realizados en el consultorio. Se han empleado hasta ahora múltiples esquemas, dosis y proporciones de la mezcla ketamina-propofol. La combinación de ketamina y propofol ofrece ventajas desde el punto de vista teórico y clínico porque busca limitar los efectos adversos de cada una de los dos medicamentos, y sinergizar sus efectos analgésicos, hipnóticos y sedantes; ello necesariamente implica menor dosis de cada uno de ellos para alcanzar el mismo objetivo anestésico.

### **Justificación**

La sedación intravenosa es una técnica anestésica comúnmente empleada en este tipo de procedimientos, sin embargo, en algunas ocasiones las cantidades de propofol y de opiodes necesarias para mantener la sedación son elevadas, lo cual aumenta los costos de la anestesia y la posibilidad de aparición de efectos secundarios de dichos anestésicos (nausea, vómito, hipotensión, depresión respiratoria); por esta razón se piensa que la combinación de ketamina más propofol (ketofol), suplementada con midazolam y fentanilo, pudiera ser de utilidad, ya que se ha observado que en otros escenarios clínicos (realización de procedimientos en la sala de urgencias y en el gabinete de endoscopia<sup>5,6,7</sup>) que el uso de ketofol disminuye los requerimientos de propofol y de fentanilo, con una recuperación rápida y buenas condiciones quirúrgicas.

### **Objetivo**

Principal: Demostrar una reducción en las dosis totales de propofol y fentanilo en procedimientos de sedación en cirugía de ablación de venas safenas por radiofrecuencia con el uso de ketofol.

Secundario: Evaluar el tiempo que tardan en recuperarse los pacientes después de la sedación, las condiciones quirúrgicas, la satisfacción del paciente y el cirujano y la frecuencia de efectos colaterales.

## **Hipótesis**

**Hipótesis Alterna:** El ketofol disminuye los requerimientos de propofol y de fentanilo, con pocos efectos adversos y una recuperación rápida, en la sedación para cirugía de ablación de venas safenas por radiofrecuencia.

**Hipótesis nula:** El ketofol no es mejor que el propofol en lo referente al consumo total de propofol y fentanilo en la sedación para cirugía de ablación de venas safenas por radiofrecuencia

## **Material y Métodos**

Diseño: Experimental, Comparativo, Longitudinal, aleatorio, doble ciego.

Universo: pacientes que sean tratados con ablación de venas safenas por radiofrecuencia.

Población: pacientes que sean tratados con ablación de venas safenas por radiofrecuencia en la fundación clínica Médica sur.

Se utilizó una tabla de números aleatorios para formar dos grupos:

**Control (propofol):** en el que el paciente recibió una combinación de propofol (485 mg) + lidocaína (200 mg; 10 ml) + placebo (sol. salina 0.9% 1.5 mL) mezclados en una jeringa de 60 mL para administrar en infusión continua para la sedación.

**Experimental (ketofol):** en el que el paciente recibirá una combinación de propofol (485 mg) + Lidocaína (200 mg; 10 ml) + ketamina (75 mg que equivalen a 1.5 mL del fármaco) mezclados en una jeringa de 60 mL para administrar en infusión continua para la sedación. La proporción de ketamina con respecto al propofol fue de 1:8 (25 mg de ketamina por cada 200 mg de propofol).

### Tamaño de la muestra.

La diferencia que espera encontrar entre los grupos experimentales es de: 30% de reducción en el consumo de propofol y 70% de reducción en el consumo de fentanilo; ya que no existe información en la literatura médica acerca del uso del ketofol para la sedación de pacientes tratados con ablación de venas safenas por radiofrecuencia, se estudió una muestra piloto del consumo de ambos fármacos con y sin el uso de ketamina y se observó que el consumo promedio de propofol y fentanilo en los pacientes en los que no se usó ketamina fue de 616.1 mgs (desviación estándar 177.54 mgs) y 175 mcg (desviación estándar 49.55 mcgs) respectivamente, comparado con 458.1 mgs (desviación estándar 141.67 mgs) y 50.8 mcgs (desviación estándar de 27.43 mcg) de propofol y fentanilo respectivamente en pacientes

en los que se uso ketamina. Deseando que el estudio tuviera una probabilidad de error tipo I del 5% y una probabilidad de error tipo II del 20%, y deseando que hubiera 1 paciente del grupo experimental por cada 2 del grupo control, se estimó que serían necesarios 45 pacientes en total.

#### Muestreo.

a) Aleatorio

#### Criterios de Selección:

##### Criterios de Inclusión.

- Pacientes que vayan a ser tratados con ablación bilateral o unilateral de venas safenas por radiofrecuencia
- Pacientes mayores de 18 años

##### Criterios de exclusión.

- Contraindicaciones para el uso de ketamina: pacientes con HAS en mal control [hipertensión arterial sistémica con cifras superiores a 160/100], hipertensión Intracraneana, glaucoma sin tratamiento o que tengan antecedentes recientes (6 meses o menos) de cirugía ocular (facoemulsificación, cirugías de vítreo o de retina) y pacientes con CI [cardiopatía isquémica] inestable y no tratada.
- Elevado riesgo de náuseas y/o vómitos postoperatorios (cuatro factores de riesgo según la escala simplificada de Apfel. <sup>2,3</sup>).
- Alergia a alguno de los fármacos a emplear durante el estudio.
- Embarazo.

##### Criterios de eliminación.

- Pacientes que desarrollen un efecto adverso transanestésico potencialmente asociado a la ketamina (agitación, HAS, alteraciones clínicas y/o electrocardiográficas compatibles con cardiopatía isquémica).

**Ubicación en tiempo y espacio:** Se realizó en las salas de operaciones del Hospital Médica Sur, inició en el mes de Agosto del 2017 y terminó en el mes de Junio del 2018.

**Técnica y modo de trabajo:** Se eligieron todos aquellos pacientes programados para ablación de venas safenas por radiofrecuencia que cumplieron los criterios de inclusión del estudio; se les informó acerca de los detalles del protocolo de investigación, y se les pidió firma del consentimiento informado; ya otorgado dicho consentimiento se evaluó el riesgo de náuseas y vómitos postoperatorios (puntaje en la escala de Apfel de 3 o menos) para considerar la administración de fármacos para prevención de las mismas; posteriormente, el paciente se asignó aleatoriamente (asignación de tratamientos usando una tabla de números aleatorios) mediante

sobres cerrados y membretados a uno de dos grupos (grupo A o grupo B). Al ingresar a quirófano se realizó el monitoreo: presión arterial no invasiva (PANI), oxímetro de pulso, electrocardiograma continuo (ECG), monitoreo del índice bispectral (BIS) y frecuencia respiratoria por impedancia; se registraron los valores basales de estas variables y se inició la sedación con la administración de medicamentos de la siguiente manera: midazolam 30 mcg/kg y posteriormente se inició el fármaco experimental (ketofol o propofol) a 150 mcg/kg/min, si al momento de que iniciaba el procedimiento había movimientos o el BIS era mayor a 80 se administraba un bolo de 250 mcg del fármaco en investigación y se aumentaba 25 mcg/kg/min la infusión (sin superar en ningún momento los 150 mcg/kg/min). Cada 5 min se evaluaba el BIS, si éste continuaba mayor a 80 o había algún movimiento 5 min posterior al bolo del fármaco en investigación, el siguiente paso era administrar 25 mcg de fentanilo intravenoso, en caso de que 5 min después el BIS continuara mayor a 80 o hubiera movimientos se repetía el ciclo (administración de bolo 250 mcg de fármaco experimental y se aumentaban 25 mcg/kg/min de la infusión del fármaco experimental, 5 min después continuaba BIS mayor a 80 y/o movimientos 25 mcg de fentanilo iv). Si el BIS era menor a 80 y no existían movimientos se disminuía 25 mcg/kg/min (hasta alcanzar un mínimo de infusión de 50 mcg/kg/min) de la infusión del fármaco experimental o en investigación, evaluando cada 5 min si existían movimientos o si el BIS aumentaba o disminuía de 80. Posterior al procedimiento se le pidió al cirujano calificara el grado de satisfacción con las condiciones quirúrgicas del paciente usando una Escala Numérica Análoga (ENA) del 1-10 significando el 10 completamente satisfecho y el 1 completamente insatisfecho; 24 hrs después se evaluaba a los pacientes de la misma manera y además se les preguntaba si habían presentado alucinaciones, náuseas o vómitos y se registraban dichos datos.

### **Análisis Estadístico**

El análisis descriptivo de las variables demográficas se hizo utilizando medidas de tendencia central (promedio o mediana) con intervalos de confianza al 95% y medidas de dispersión (desviación típica o estándar o intervalos intercuartilares) para los datos continuos, de acuerdo al tipo de distribución de los datos. Para las variables discretas, se utilizaron porcentajes con intervalos de confianza al 95%.

El análisis inferencial se hizo empleando pruebas estadísticas para comparar dos grupos independientes; cuando los datos eran continuos se utilizó una prueba de T de Student o una prueba de U de Mann-Whitney y cuando eran discretos se utilizó una prueba de chi cuadrada o una prueba exacta de Fisher, considerándose como estadísticamente significativa una  $p < 0.05$ .

### **Resultados**

Se incluyeron en el protocolo 45 pacientes (15 del grupo de ketofol y 30 del grupo de propofol), sin embargo, en 5 de ellos (2 del grupo de ketofol y 3 del grupo de



propofol) no se recabaron los datos completos por lo que se decidió no incluirlos en el análisis final. De los 40 pacientes restantes, la edad promedio fue de 53.8 años, el peso (kilogramos) 73.53, Talla (cm) 1.64, IMC (kg/m<sup>2</sup>) 27.02. (ver Tabla 1).

Al comparar ambos grupos, se observó que no existían diferencias estadísticamente significativas en cuanto a edad, género, peso, talla, índice de masa corporal o comorbilidades (ver Tabla 2)

En cuanto al consumo de propofol, se observó que el grupo de ketofol consumió en promedio 563.1 mg de propofol, mientras que el grupo propofol consumió en promedio 649.8 mg de propofol. El consumo de fentanilo fue en promedio de 23.1 mcg en el grupo ketofol vs 53.7 mcg de fentanilo en grupo de propofol. El despertar fue 3 minutos más rápido en el grupo de propofol. Las náuseas y vómitos postoperatorios se presentó en 4% del grupo de propofol vs 0% en el grupo de ketofol. La satisfacción del cirujano fue mayor en el grupo de ketofol y la satisfacción de los pacientes fue similar en ambos grupos.

<b>Variables Demográficas</b>	
<b>Edad (años cumplidos)</b>	<b>53.8 (10.6)</b>
<b>Peso (kilogramos)</b>	<b>73.53 (15)</b>
<b>Talla (cm)</b>	<b>1.64 (0.1)</b>
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>27.02 (4.24)</b>

**Tabla 1. Variables Demográficas.**

Variables demográficas			
	Ketofol	Propofol	Valor de p
Edad	56.1 (11.8)	52.7 (10.0)	0.178
IMC	27.18 (4.5)	26.95 (4.2)	0.437
Género (F/M)	77% / 23%	65% / 35%	0.507
Comorbilidades (S/N)	85% / 15%	70% / 30%	0.329
Escala de Apfel	1.154 (0.8)	1.185 (0.8)	0.455
Procedimiento (unilateral/bilateral%)	31% / 69%	11% / 89%	0.125
Duración cx	1:01:09 (14:34)	1:01:40 (23:53)	0.467
Duración anestesia	1:15:32 (15:27)	1:17:11 (25:15)	0.400

**Tabla 2. Variables demográficas. Los resultados se expresan en medias y desviación estándar.**

En esta tabla podemos observar que, en cuanto a variables demográficas como edad, imc, género, comorbilidades, escala de apfel, procedimiento, duración de cx y de anestesia, no existen diferencias estadísticamente significativas entre nuestros dos grupos.

**Tabla 3. Desenlaces. Los resultados están expresados en media y desviación estándar.**

<b>Desenlaces</b>			
	<b>Ketofol</b>	<b>Propofol</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Dosis Fentanilo (mcg)</b>	<b>23.1 (19.0)</b>	<b>53.7 (34.8)</b>	<b>&lt; 0.01</b>
<b>Dosis Propofol(mg)</b>	<b>563.1 (127.5)</b>	<b>649.8 (175.5)</b>	<b>0.060</b>
<b>Despertar (min)</b>	<b>13.3 (6.4)</b>	<b>10.4 (6.1)</b>	<b>0.083</b>
<b>Dosis Efedrina (mg)</b>	<b>2.9 (5.8)</b>	<b>4.1 (8.1)</b>	<b>0.319</b>
<b>Antieméticos (S/N)</b>	<b>31% / 69%</b>	<b>26% / 74%</b>	<b>0.747</b>
<b>Nauseas y vómitos PO (S/N)</b>	<b>0% / 100%</b>	<b>4% / 96%</b>	<b>0.482</b>
<b>Satisfacción Cirujano</b>	<b>9.5 (0.5)</b>	<b>8.6 (1.2)</b>	<b>0.001</b>
<b>Satisfacción Paciente</b>	<b>9.7 (0.4)</b>	<b>9.4 (0.8)</b>	<b>0.083</b>

En la tabla 3 podemos observar que la dosis de fentanilo fue menor en el grupo de ketofol con una p estadísticamente significativa. La dosis de propofol fue menor en el grupo de ketofol y esta diferencia tendió a ser estadísticamente significativa. La satisfacción del cirujano fue mayor en el grupo de ketofol. Las reacciones disfóricas estuvieron sorprendentemente presentes en el grupo de propofol. El despertar tuvo una diferencia de 3 min en el grupo de ketofol vs el propofol, lo cual clínicamente no es significativo.

## **Discusión**

El ketofol ha sido utilizado en distintos escenarios clínicos en los que no se requiere de una anestesia general sino de una sedación. Hay varios estudios que han investigado el uso de ketofol en dichas circunstancias.

En un estudio de Aydogmus y cols.<sup>(5)</sup> se usaron dos concentraciones de ketofol (1:2 y 1:4) en una dosis de impregnación de 1 mg/kg de propofol seguido de una infusión de sólo propofol a razón 0.5 mg/kg/h para sedar pacientes a los que se les realizaba una

colonoscopia; a estos pacientes se les monitoreaba con BIS y la escala de Ramsay y en caso necesario (BIS > 80 o Ramsay > 3-4) se les daban bolos adicionales de sólo propofol (0.5 mg/kg). Los autores observaron que la dosis total de propofol fue menor en el grupo de concentración 1:2 y la satisfacción del colonoscopista fue mayor con esta misma concentración; la estabilidad hemodinámica fue mejor con el grupo de la concentración 1:2 y la satisfacción del paciente fue igual en ambos grupos. La sedación fue más profunda en el grupo de 1:2. El tiempo de recuperación fue igual en ambos grupos y la incidencia de efectos colaterales fue mayor en el grupo de la concentración 1:2.

En un estudio de Ghadami y cols <sup>(19)</sup> compararon la calidad de la sedación y los efectos secundarios de Ketofol intravenoso en 60 pacientes pediátricos de ambos sexos sometidos a punción lumbar o aspirado de médula osea. Los pacientes recibieron una inyección titulada de una solución que contenía la combinación de Ketamina y Propofol 1: 2 (grupo I) o una con Ketamina y Propofol 1: 3 (grupo II) para alcanzar casi cerca de 5 niveles de sedación usando la Escala de sedación de Ramsay. Se registraron los perfiles respiratorios y hemodinámicos, la cantidad de fármaco inyectado y los efectos secundarios. En este estudio, el tiempo de recuperación y la alucinación fueron significativamente altos en el grupo I, pero en ambos grupos la hemodinámica fue estable, la amnesia fue suficiente y no hubo depresión respiratoria. Concluyendo que las dosis más bajas de Ketamina en estas combinaciones tienen menores efectos secundarios psicomiméticos y un tiempo de recuperación más corto.

Hosseinzadeh y cols <sup>(21)</sup> realizaron un estudio con 62 pacientes mayores de 50 años sometidos a cirugías electivas fueron asignados aleatoriamente a grupos ketamina + propofol (ketofol) (n = 30) y etomidato + propofol (etofol) (n = 32). Los pacientes en el grupo de ketofol se indujeron con ketamina 0,75 mg / kg y propofol 1 mg / kg (1:1.3). En el grupo etofol, la inducción se realizó con etomidato 0,2 mg / kg y propofol 1 mg / kg. Se midieron los estados hemodinámicos antes y después de la inducción, primero, tercero y sexto minutos después de la intubación y se compararon entre los grupos. No hubo diferencia entre los grupos en la presión sistólica, diastólica y la presión arterial media, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en la sangre. Ambos métodos de inducción ketamina + propofol y etomidato + propofol fueron efectivos para mantener la estabilidad hemodinámica y prevenir los cambios hemodinámicos debidos a la administración de propofol.

Un estudio de Poveda y cols <sup>(9)</sup> aleatorizado, con 77 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos cortos en dos grupos de estudio: el primero recibió una mezcla de ketamina-propofol en una proporción 1:1, y el otro la recibió en una proporción 1:2. No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de estudio en edad, género o peso. Al grupo que se le administró menos ketamina recibió más frecuentemente otro tipo de medicamentos para suplementar la analgesia. No hubo diferencias en lo referente a estabilidad hemodinámica o incidencia de efectos adversos, concluyendo que la mezcla

ketamina-propofol es probablemente eficaz para garantizar condiciones quirúrgicas adecuadas, y segura evitando la inestabilidad hemodinámica de los pacientes. Dosis inferiores de ketamina a 2 mg/kg pueden requerir adición de medicamentos analgésicos. En cuanto a efectos adversos, la incidencia de náuseas, vómito, reacciones de emergencia y dolor no superó el 10%. Ningún paciente requirió intubación endotraqueal u hospitalización como resultado de un efecto adverso de la administración de los medicamentos contemplados en el protocolo. En ambos grupos de estudio, la satisfacción de cirujanos y pacientes fue comparable. La satisfacción de cirujanos superó el 95% en ambos grupos de estudio, en tanto que la satisfacción de los pacientes fue superior en el grupo que recibió menos ketamina.

En nuestro estudio pudimos observar al igual que los demás estudios publicados que la estabilidad hemodinámica en ambos grupos (ketofol vs propofol) es similar, utilizamos una proporción no reportada en la literatura de 1:8, evitando efectos no deseados de la ketamina como náuseas, vómitos, alucinaciones y encontrando sorprendentemente estos efectos de náuseas y disforia en el grupo de propofol.

### **Conclusión**

- Se demostró que el uso de ketofol en una proporción de 1:8 reduce el consumo de fentanilo y propofol.
- El despertar, la frecuencia y tipo de efectos colaterales fueron similares en ambos grupos.
- La satisfacción del cirujano fue mayor con los pacientes que recibieron ketofol en una proporción de 1:8.
- El uso de ketofol en una proporción de 1:8 para sedar pacientes que son operados de ablación de venas safenas por radiofrecuencia no sólo es una alternativa factible sino que probablemente más económica y más segura.
- El ketofol en una proporción de 1:8 pudiera ser una alternativa para la sedación en pacientes sometidos a otro tipo de procedimientos quirúrgicos menores.
- Cuando un paciente es sedado con ketofol en una proporción de 1:8 probablemente sea mejor monitorear el estado clínico del paciente con una escala clínica (OAA/S) en lugar de un monitor de actividad cerebral (BIS).

## **Bibliografía**

1. Ramírez JA, Bueno S, Dávila AE, Gutiérrez B, Piñón R, Piñón D. Sedación transoperatoria con dexmedetomidina. Su efecto sobre el consumo de otros fármacos en la safenoablación con radiofrecuencia. *Revista Mexicana de Anestesiología*. Volumen 33, No. 2, abril-junio 2010. pp 74-78
2. Apfel CC, Läärä E, Koivuranta M, Greim CA, Roewer N. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology*. 1999 Sep;91(3):693-700.
3. Apfel CC, Kranke P, Eberhart LH, Roos A, Roewer N. Comparison of predictive models for postoperative nausea and vomiting. *Br J Anaesth*. 2002 Feb;88(2):234-40.
4. Chernik DA, Gillings D, Laine H, Hendler J, Silver JM, Davidson AB, et al. Validity and reliability of the Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale: study with intravenous midazolam. *J Clin Psychopharmacol*. 1990 Aug;10(4):244-51.
5. Aydogmus MT, Türk HS, Oba S, Gokalp O. A comparison of different proportions of a ketamine-propofol mixture administered in a single injection for patients undergoing colonoscopy. *Arch Med Sci*. 2015 Jun 19;11(3):570-6.
6. Andolfatto G, Willman E. A prospective case series of pediatric procedural sedation and analgesia in the emergency department using single-syringe ketamine-propofol combination (ketofol). *Acad Emerg Med*. 2010 Feb;17(2):194-201.
7. Nejati A, Moharari RS, Ashraf H, Labaf A, Golshani K. Ketamine/propofol versus midazolam/fentanyl for procedural sedation and analgesia in the emergency department: a randomized, prospective, double-blind trial. *Acad Emerg Med*. 2011 Aug;18(8):800-6.
8. Guit JB, Koning HM, Coster ML, Niemeijer RP, Mackie DP. Ketamine as analgesic for total intravenous anaesthesia with propofol. *Anaesthesia*. 1991 Jan;46(1):24-7.
9. Poveda R, Pérez R, Llamas W, Ramos E. Eficacia de la combinación ketamina-propofol para procedimientos quirúrgicos cortos. *Rev Chil Anest*, 2013; 42: 137-144.

10. Gómez-Palacio VM, Águila-Márquez R. Cirugía venosa de mínima invasión. *Cir Cir* 2010; 78 (6).
11. White PF, Eng MR. 2013. Intravenous anesthetics. *Clinical Anesthesia*. 7<sup>a</sup>- ed. Philadelphia. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK et al. Editores. pp 489-491.
12. White PF, Way WL, Trevor AJ. Ketamine--its pharmacology and therapeutic uses. *Anesthesiology*. 1982 Feb;56(2):119-36.
13. Miller RD, Eriksson LI, Fleischer LA, et al, editors: *Miller's anesthesia*, ed 7. Philadelphia, 2010, Churchill Livingstone, pp 719-768.
14. Yousef GT, Elsayed KM. A clinical comparison of ketofol (ketamine and propofol admixture) versus propofol as an induction agent on quality of laryngeal mask airway insertion and hemodynamic stability in children. *Anesth Essays Res*. 2013 May-Aug;7(2):194-9.
15. Aydogmus MT, Türk HS, Oba S, Gokalp O. A comparison of different proportions of a ketamine-propofol mixture administered in a single injection for patients undergoing colonoscopy. *Arch Med Sci*. 2015 Jun 19;11(3):570-6
16. Dal T, Sazak H1, Tunç M, Sahin S, Yılmaz A. A comparison of ketamine-midazolam and ketamine-propofol combinations used for sedation in the endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: a prospective, single-blind, randomized study. *J Thorac Dis*. 2014 Jun;6(6):742-51
17. Jennifer L, Amy M, Derek T. Intraoperative bispectral index monitoring and time to extubation after cardiac surgery: secondary analysis of a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2014; 14: 79.
18. Ozgul U, Begec Z, Karahan K, et al. Comparison of Propofol and Ketamine-Propofol Mixture (Ketofol) on Laryngeal Tube-Suction II Conditions and Hemodynamics: A Randomized, Prospective, Double-Blind Trial. *Current Therapeutic Research, Clinical and Experimental*. 2013;75:39-43.
19. Ghadami Yazdi A, Ayatollahi V, Hashemi A, Behdad S, Ghadami Yazdi E. Effect of two Different Concentrations of Propofol and Ketamine Combinations (Ketofol) in Pediatric Patients under Lumbar Puncture or Bone Marrow Aspiration. *Iranian Journal of Pediatric Hematology and Oncology*. 2013;3(1):187-192.

20. Schwinn D, Kleine-Brueggeney M, Oganessian A. Genomic Medicine: Why Do "Similar" Patients Have Different Outcomes?. *Rev Course Lect.* 2012 May;2012:30-34.
21. Hosseinzadeh H, Eidy M, EJ Golzari S, Vasebi M. Hemodynamic Stability during Induction of Anesthesia in Elderly Patients: Propofol + Ketamine versus Propofol + Etomidate. *Journal of cardiovascular and thoracic research.* 2013;5(2):51-54.
22. McGreevy K, Bottros MM, Raja SN. Preventing Chronic Pain following Acute Pain: Risk Factors, Preventive Strategies, and their Efficacy. *European journal of pain supplements.* 2011;5(2):365-372.
23. De Moraes AG, Racedo Africano CJ, Hoskote SS, et al. Ketamine and Propofol Combination ("Ketofol") for Endotracheal Intubations in Critically Ill Patients: A Case Series. *The American Journal of Case Reports.* 2015;16:81-86.
24. Smischney NJ, Hoskote SS, Gallo de Moraes A, Racedo Africano CJ, Carrera PM, Tedja R, Pannu JK, Hassebroek EC, Reddy DR, Hinds RF, Thakur L. Ketamine/propofol admixture (ketofol) at induction in the critically ill against etomidate (KEEP PACE trial): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2015 Apr 21;16:177.
25. Shams T, El-Masry R. Ketofol-Dexmedetomidine combination in ECT: A punch for depression and agitation. *Indian J Anaesth.* 2014 May;58(3):275-80.
26. Olson AN, Rao WR, Marienau ME, Smischney NJ. Period Prevalence of Ketamine-Propofol Admixture "Ketofol" in the Operating Room among Anesthesia Providers at an Academic Medical Center. *Med Sci Monit.* 2015 Jun 16;21:1737-44.
27. Pinto RF, Bhimani M, Milne WK, Nicholson K. Procedural sedation and analgesia in rural and regional emergency departments. *Can J Rural Med.* 2013 Fall;18(4):130-6.
28. Habibi MR, Hasanzadeh Kiabi F, Soleimani A, Emami Zeydi A. Sedation and analgesia during bone marrow aspiration in children: Is ketamine and propofol combination (Ketofol) an appropriate agent?. *Indian J Med Paediatr Oncol.* 2013 Oct;34(4):337-9.
29. Rapeport DA, Martyr JW, Wang LP. The use of "ketofol" (ketamine-propofol admixture) infusion in conjunction with regional anaesthesia. *Anaesth Intensive Care.* 2009 Jan;37(1):121-3.



## Anexos

