



# Revista Colombiana de Anestesiología

## Colombian Journal of Anesthesiology

[www.revcolanest.com.co](http://www.revcolanest.com.co)



### Investigación científica y tecnológica

## Prácticas de manipulación del propofol: resultados de un estudio colombiano de corte transversal



Andrés Zorrilla-Vaca<sup>a,b,\*</sup>, Tatiana León<sup>b</sup> y Fredy Ariza<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Anestesiología, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia

<sup>b</sup> Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

##### Historia del artículo:

Recibido el 13 de octubre de 2016

Aceptado el 12 de julio de 2017

On-line el 29 de septiembre de 2017

##### Palabras clave:

Propofol

Anestesia

Seguridad del paciente

Anestesia intravenosa

Anestesiología

#### R E S U M E N

**Introducción:** El propofol es uno de los agentes anestésicos más usados. Por su composición liposoluble, el propofol requiere un estricto protocolo para su manipulación con el objetivo de evitar el potencial riesgo de contaminación extrínseca. Poco se conoce sobre las prácticas de manipulación del propofol en países en vía de desarrollo.

**Objetivo:** Hemos desarrollado un estudio en la población de anesthesiólogos y residentes de anestesiología en Colombia con el objetivo de identificar las prácticas y factores relacionados con la inadecuada manipulación del propofol.

**Métodos:** Se realizó un estudio de corte transversal basado en encuestas electrónicas y/o telefónicas dirigidas a anesthesiólogos y residentes de anestesiología en Colombia. El instrumento de recolección contenía treinta preguntas divididas en secciones que estudiaban condiciones sociodemográficas, prácticas y conocimientos.

**Resultados:** Se analizaron 662 respuestas. La reutilización de viales de propofol en más de un paciente y la reutilización de jeringas con propofol en más de un paciente fueron referidas como prácticas frecuentes en el 37,9% (251/662) y el 6,2% (41/662) de los encuestados, respectivamente. El análisis multivariado mostró que un bajo número de quirófanos (<9), la percepción de escasez de propofol, el uso infrecuente de guantes y la reutilización de jeringas son factores significativamente relacionados a la reutilización de viales de propofol.

**Conclusiones:** A pesar de las condiciones económicas, la tasa de reutilización de propofol en Colombia es similar en comparación con la de países desarrollados. Se requiere mayor investigación dirigida a estudiar la influencia de factores externos tales como condiciones económicas, administrativas y formativas.

© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia. Calle 5B No. 36-00, Facultad de Salud, Universidad del Valle. Cali, Colombia.

Correo electrónico: [andres.zorrilla@correounivalle.edu.co](mailto:andres.zorrilla@correounivalle.edu.co) (A. Zorrilla-Vaca).

<https://doi.org/10.1016/j.rca.2017.07.001>

0120-3347/© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Propofol handling practices: Results from a Colombian cross-sectional study

### ABSTRACT

#### Keywords:

Propofol  
Anesthesia  
Patient safety  
Intravenous anesthesia  
Anesthesiology

**Introduction:** Propofol is one of the most frequently used intravenous anesthetic agents. Due to its lipid-based composition, propofol requires a strict handling protocol to avoid increased risk of extrinsic contamination. Little is known about propofol handling practices in developing countries.

**Objective:** We conducted a survey among the population of anesthesiologists and anesthesia residents in Colombia, with a view to identify the practices and factors associated with inadequate propofol handling.

**Methods:** Cross-sectional study based on digital and/or telephone surveys addressed to anesthesiologists and residents of anesthesia in Colombia. The data collection tool comprised thirty questions divided into sections considering socio-demographic conditions, practices and knowledge.

**Results:** A total of 662 answers were analyzed. The reuse of propofol vials in more than one patient and the reuse of propofol syringes in several patients were described as usual practices by 37,9% (251/662) and 6,2% (41/662) respectively, among the subjects surveyed. Multivariate analysis showed a perception of shortage of propofol, infrequent use of gloves, and reuse of syringes that were significantly associated with the reuse of propofol vials at institutions with few ORs (<9).

**Conclusions:** Notwithstanding the economic conditions, the reuse of propofol in Colombia is similar to developed countries. Further research focusing on the impact of external factors such as economic, administrative, and training conditions is required.

© 2017 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La anestesiología es considerada una especialidad estrechamente vinculada con la seguridad del paciente durante la preparación, la realización e incluso varias semanas luego de intervenciones quirúrgicas<sup>1</sup>. Múltiples funciones caracterizan la labor diaria de los anestesiólogos y varios son los escenarios a los cuales están expuestos cotidianamente<sup>2,3</sup>. Se sabe que el estricto cumplimiento de los protocolos de manipulación de medicamentos y el uso de recomendaciones asépticas básicas son pilares fundamentales para garantizar resultados satisfactorios<sup>4</sup>. Durante los últimos años se han implementado herramientas educativas sobre el personal de la salud con el fin de divulgar principios de buenas prácticas clínicas en quirófanos y al mismo tiempo concientizar sobre los potenciales riesgos relacionados con la pobre adherencia a estos estándares de calidad<sup>5</sup>.

Las recomendaciones para la manipulación de anestésicos de uso intravenoso han sido ampliamente debatidas y reportadas en medios de difusión científica y de la industria<sup>4</sup>. Un claro ejemplo de este problema es el propofol, cuya preparación lipofílica lo convierte en un medio propicio para el crecimiento de agentes contaminantes<sup>6</sup>. A pesar de los esfuerzos en educar y además conocer el impacto positivo de la técnica aséptica, aún existen complicaciones postoperatorias de tipo infeccioso relacionadas con propofol contaminado<sup>7</sup>. La mayoría de las recomendaciones sobre manipulación del propofol están basadas en la guía del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC). Recientes estudios

han demostrado que la tasa de reutilización del propofol se encuentra entre el 5 y el 15%<sup>4,8-10</sup>. A pesar de que este tema no ha sido suficientemente estudiado a nivel nacional, nuestra actual situación no está lejos de ser una grave problemática<sup>11</sup>.

A partir de una serie de publicaciones realizadas a nivel local<sup>7,11</sup>, nuestro grupo ha planteado la necesidad de conocer detalles de la práctica asistencial que poseen los profesionales de la salud involucrados en el cuidado perioperatorio en Colombia. El objetivo del presente estudio fue identificar las prácticas y los factores relacionados con la manipulación inadecuada del propofol entre los anestesiólogos y residentes en programas de formación en anestesiología en Colombia.

## Metodología

### Población

La muestra del estudio incluyó médicos especialistas en anestesiología y residentes de la misma especialidad que se encontraran registrados en la base de datos de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) (excluyendo Valle del Cauca) con vigencia a 30 de enero del 2016, los cuales fueron encuestados de forma electrónica. Adicionalmente se consultó la base de datos de asociados a la Seccional del Valle del Cauca (S.A.R.V.A.C.) vigente a 30 de enero del 2016, y con esta se planeó realizar en principio encuestas de forma telefónica, y solamente para algunos casos en donde el encuestado no tuviera disponibilidad de tiempo se convino el envío de un formato de respuestas

electrónico a sus correos personales. Los encuestadores fueron seleccionados a partir de una convocatoria abierta realizada por el Centro de Investigaciones Clínicas de la Fundación Valle del Lili y posteriormente entrenados, sin que tuvieran conocimiento de los objetivos del estudio a lo largo de la fase de recolección de datos para evitar la manipulación de preguntas o sesgos de información.

### Implicaciones éticas

El Comité de Ética de Investigación Biomédica (No. 484-2015) de la Fundación Valle del Lili aprobó el presente estudio de corte transversal. Al mismo tiempo, este proyecto también recibió aprobación por parte del comité de investigación de la S.C.A.R.E. Todos los participantes en el estudio requirieron aceptación verbal antes de ser incluidos al estudio, pero no fue requerido consentimiento informado escrito debido al bajo riesgo establecido y las estrategias de confidencialidad usadas para el manejo de datos.

### Contenido de encuesta y variables

La encuesta estuvo conformada por 34 preguntas (**Anexo 1**). Las variables fueron agrupadas por secciones sociodemográficas (edad, género, posición académica, nivel y tipo de la institución médica, número de salas de cirugía, ciudad, departamento), prácticas (reutilización de materiales) y de conocimiento (límites de tiempo de uso luego de abiertos los viales/ampollas y prácticas de descarte de propofol).

Para evaluar la práctica de reutilización del propofol se utilizó una pregunta de tipo pasivo con el fin de evitar sesgos del entrevistador (p.ej.: «Para la inducción de anestesia ¿usted utiliza un mismo vial de propofol en más de un paciente?»). Las respuestas fueron categorizadas en «Siempre», «Casi siempre», «A veces», «Nunca»). El mismo tipo de pregunta se realizó para conocer la reutilización de jeringas y bombas de infusión. Para el análisis se categorizaron como prácticas frecuentes las respuestas que incluyeron «Siempre/Casi siempre» y como prácticas infrecuentes las respuestas que incluyeron «Nunca/A veces». Algunas variables cuantitativas como el número de quirófanos fueron dicotomizadas *post hoc* con puntos de corte elegidos con el fin de definir medidas de asociación.

### Validez de la encuesta

La interfaz de la encuesta virtual fue diseñada por personal especializado de la S.C.A.R.E. El formato y el tipo de respuestas fueron analizados y discutidos en al menos tres ocasiones por los autores antes de enviar por correo electrónico el formulario a los encuestados. Para la encuesta telefónica se realizó una prueba piloto con diez sujetos para conocer la calidad del interrogatorio, la claridad de las preguntas, los tiempos de respuesta y la precisión del encuestador al registrar las respuestas en la base de datos electrónica. Se acordó que la base de datos de la encuesta virtual fuera administrada por personal de la S.C.A.R.E. y la de las encuestas telefónicas por personal del Centro de Investigaciones Clínicas de la Fundación Valle del Lili. El consolidado final fue enviado electrónicamente a los autores para su correspondiente análisis.

Se excluyeron del análisis final las encuestas que tuvieran omisiones a las respuestas en una o más de las secciones.

### Análisis estadístico

Se planeó realizar inicialmente un análisis exploratorio en la muestra total, describiendo todas las variables cuantitativas como promedio y desviación estándar o medianas y rangos intercuartílicos (IQR) según el tipo de distribución de los datos. Las variables cualitativas fueron expresadas en valores de frecuencias o porcentajes, junto con sus respectivos intervalos de confianza (IC) al 95%. Para realizar las comparaciones se clasificaron los sujetos en aquellos que reutilizaban los viales de propofol y aquellos que no incurrían en esta práctica. Los datos cualitativos fueron comparados mediante la prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) y los cuantitativos mediante las pruebas t de Student o U-Mann-Whitney de acuerdo con la distribución de normalidad. Se utilizó el test de Shapiro-Wilk con el fin de evaluar el tipo de distribución de los datos. Se realizó un análisis univariado con sus respectivas medidas en términos de porcentajes y valores de *p* para todas las variables cualitativas. Las variables con un valor de *p* < 0,1 se incluyeron en el análisis multivariado de forma *post hoc* (regresión de Poisson con ajuste robusto al error de varianza de la muestra) con sus respectivas medidas de asociación (razones de oportunidad [OR], IC 95%). Para este modelo se consideró como estadísticamente significativo un valor de *p* < 0,05. Los datos fueron analizados con el programa estadístico Stata SE13.0 (StataCorp LP, College Station, Texas, EE. UU.).

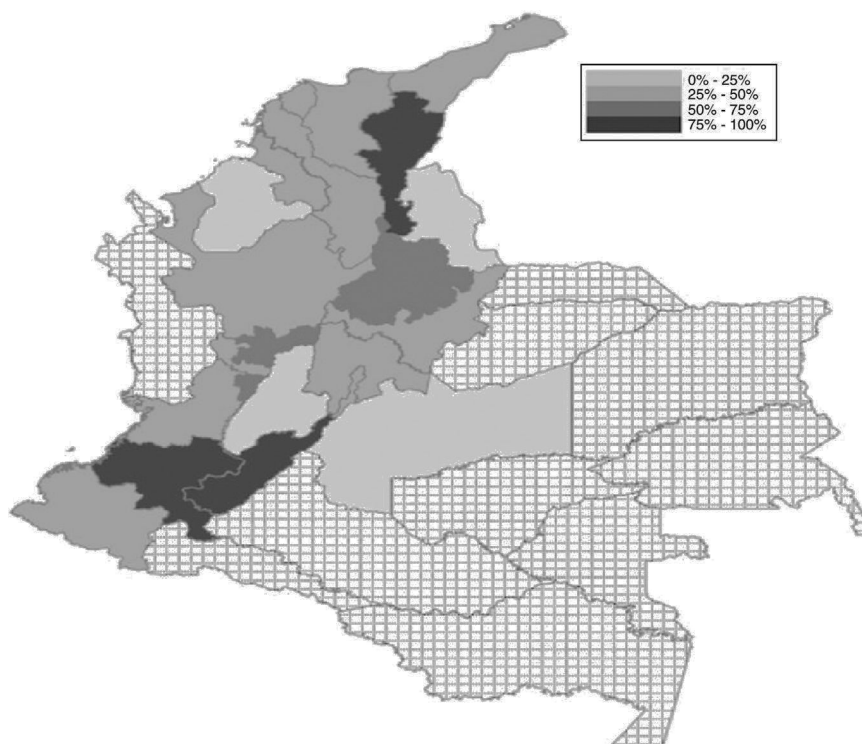
## Resultados

### Características de la muestra

Se obtuvo respuesta de 662 encuestas a partir de una población total compuesta por 3.198 anesthesiólogos y residentes en anestesiología en Colombia (tasa de respuesta: 20,7%), de las cuales 364 (54,9%) fueron contestadas por vía electrónica y 298 (45,1%) se realizaron por vía telefónica. La muestra estuvo conformada en su mayoría por anesthesiólogos generales, seguidos por residentes de anestesiología y subespecialistas. El total de los encuestados tenía una media de edad de 44,9 (38,6-48,3) años para hombres y de 41,4 (39,5-46,5) años para mujeres y un tiempo promedio de profesión de 15,5 años. El género masculino fue predominante (472/662, 71,3%), al tiempo que el 70,4% de los encuestados se encontraba laborando en hospitales de tipo privado (nivel 3 en su mayoría). La ciudad con mayor número de respuestas recibidas fue Cali, seguida de Bogotá y Medellín (**fig. 1**).

### Prácticas de manipulación del propofol

La mayoría de los profesionales encuestados refirieron un porcentaje de uso del propofol del 80% (IQR: 60-90%) sobre el total de casos realizados en un día. Con respecto a las presentaciones de propofol, los viales con una capacidad de 20 ml fueron los más frecuentemente utilizados (73,9%), seguidos de las presentaciones de 50 (20,2%) y 10 ml (4,1%). Se encontró que el 37,9% de los encuestados practicaban frecuentemente



**Figura 1 – Mapa de la distribución de tasas de reutilización de propofol en Colombia.**

**Los cuadrados representan la ausencia de respuestas.**

**Fuente:** autores.

la reutilización de viales de propofol en más de un paciente y que el 34,6% reutilizaban remanentes de propofol de manera frecuente cuando manipulaban sistemas de infusión continua. La tasa de reutilización de viales de propofol en más de un paciente fue especialmente alta en departamentos como Cauca, Cesar y Huila (fig. 1).

La práctica de utilización de una misma jeringa de propofol en más de un paciente fue referida como una práctica frecuente en el 6,2% de los encuestados. Entre las justificaciones dadas para la reutilización del propofol se incluyeron el ahorro (72,5%), la conveniencia (10,6%), el impacto ambiental (9%) y el tiempo (8%).

Cuando se exploró acerca de las prácticas durante la preparación de infusiones de propofol, se encontró que solamente el 43,9% de los encuestados refirieron utilizar guantes y el 59,2%, tapabocas. La antisepsia del caucho del vial de propofol antes de la punción inicial y del sitio de la inyección fue referida como práctica usual en tan solo el 34,3 y el 47%, respectivamente.

Se pudo observar una relación directa entre número de punciones sobre un vial de propofol y la reutilización del vial en más de un paciente, así como también un mayor tiempo de uso de los viales en el grupo que practicaba la reutilización (tabla 1). El análisis univariado mostró que la reutilización de propofol es una práctica más frecuente en instituciones públicas al compararla con privadas (44,9% vs. 35%,  $p=0,02$ ). De la misma forma, esta práctica se asoció de manera significativa a instituciones con bajo número de quirófanos (48,2% para  $<9$  salas vs. 33,8% para  $\geq 9$  salas,  $p=0,001$ ), también a una alta percepción de escasez del medicamento (67,7% vs. 37,2%,

$p=0,02$ ), baja utilización de guantes durante la inducción anestésica (42,2% vs. 32,4%,  $p=0,01$ ) y reutilización concomitante de jeringas sobre más de un paciente (65% vs. 36,1%,  $p<0,001$ ). A excepción del tipo de institución (pública o privada), todas las variables analizadas en el modelo multivariado mostraron una asociación estadísticamente significativa (tabla 2).

#### Conocimiento sobre manipulación segura del propofol

La mediana del tiempo recomendado de uso de un vial de propofol según los profesionales encuestados fue de 6 (IQR 4-12) horas. El 6% ( $n=40$ ) de los encuestados consideraron como adecuada la práctica de reutilización de una misma jeringa de propofol para más de un paciente. Sobre las condiciones para la conservación del propofol, el 41,4% de los encuestados consideraron apropiado refrigerar los viales de propofol cuando este no se encuentra en uso. El 38% de los encuestados afirmaron que una situación de «nada de remanente en el vial» era la condición más adecuada para su descarte.

#### Discusión

Los resultados de nuestro estudio revelan importantes características de la práctica asistencial de los anestesiólogos y residentes de anestesiología sobre la correcta manipulación del propofol. El porcentaje de encuestados que reutilizaban jeringas de propofol sobre más de un paciente fue del 6,2% y la reutilización de los viales fue del 37,9%. Nuestro estudio sugiere

**Tabla 1 – Características de variables cuantitativas de anestesiólogos y residentes encuestados**

Variable	Total	Reutilización de viales		p
		Sí	No	
Edad (promedio, años)	44,9 ± 10,5	44,9 ± 11,0	45 ± 10,3	0,93
Tiempo ejercicio profesional (promedio, años)	13 (1-45)	13,5 (1-40)	13 (1-42)	0,48
Porcentaje de uso de propofol, mediana (IQR)	80 (2-100)	80 (5-100)	80 (2-100)	0,75
Cantidad de punciones, mediana (IQR)	2 (1-6)	2 (1-6)	2 (1-5)	< 0,001
Tiempo de uso de ampolla (promedio, horas)	9,7 ± 11,6	10,9 ± 6,7	8,9 ± 13,1	0,04

IQR: rango intercuartil.  
Fuente: autores.

**Tabla 2 – Factores asociados con la reutilización de viales de propofol en más de un paciente**

Variable	Reutilización del propofol de más de un paciente <sup>a</sup>			p <sup>b</sup>	Análisis multivariado		
	n	%	IC 95%		aOR <sup>c</sup>	IC 95%	p <sup>d</sup>
Total	251	37,9	34,3-41,7				
<b>Género</b>				0,16			
Masculino	171	36,2	32,0-40,7				
Femenino	80	42,1	35,2-49,3				
<b>Cargo académico</b>				0,28			
Anestesiólogo	199	36,9	32,9-41,1				
Subespecialista	24	42,1	29,9-55,3				
Residente	27	45,8	33,5-58,6				
Otro	1	14,3	1,7-62,2				
<b>Tipo de institución</b>							
Público (ref.)	88	44,9	38,0-51,9				
Privado	163	35,0	30,8-39,4	0,02	0,72	0,50-1,02	0,19
<b>Número de salas de operación</b>				0,01	1,43 <sup>e</sup>	1,16-1,78	0,001
≤ 4	139	44,1	38,7-49,7				
5-9	72	33,9	27,9-40,6				
10-14	36	30,8	23,0-39,7				
15-19	2	14,3	3,4-44,1				
≥ 20	2	5,0	9,4-90,6				
<b>Uso de guantes</b>							
Siempre (ref.)	94	32,4	27,3-38,0				
Nunca/A veces	157	42,2	37,3-47,3	0,01	1,41	1,01-1,96	0,04
<b>Reutilización de jeringas en más de un paciente</b>				< 0,001	3,26	1,64-6,47	0,001
Siempre	27	65,0	50,1-78,8				
Nunca/A veces	224	36,1	32,4-39,9				
<b>Capacidad de viales</b>				0,48			
10 ml	9	33,3	18,1-53,1				
20 ml	185	38,0	33,8-42,4				
50 ml	48	36,1	28,3-44,6				
100 ml	6	60,0	28,3-85,1				
<b>Conocimiento sobre tiempo de descarte del vial</b>							
Satisfactorio (ref.)	135	34,0	29,5-38,8				
Escaso	116	43,8	37,9-49,8	0,01	1,82	1,28-2,59	0,001
<b>Percepción de escasez del propofol</b>							
Siempre (ref.)	10	66,7	39,6-85,9				
Nunca/A veces	241	37,2	33,6-41,1	0,02	3,69	1,16-11,82	0,03

aOR: odds ratio o riesgo de oportunidades ajustado; IC: intervalo de confianza.

<sup>a</sup> La reutilización fue categorizada en *frecuente* (incluyendo las respuestas «Siempre» y «Casi siempre») e *infrecuente* (incluyendo las respuestas «A veces» y «Nunca»).

<sup>b</sup> Test  $\chi^2$ .

<sup>c</sup> Riesgo de oportunidades (OR) ajustado para variables con  $p < 0,1$ .

<sup>d</sup> Regresión de Poisson con ajuste robusto (error de varianza y efecto aleatorizado: test de Wald).

<sup>e</sup> Quirófanos de  $\geq 9$  salas de cirugía en comparación con quirófanos de  $< 9$  salas.

Fuente: autores.



que un bajo número de quirófanos y la percepción de escasez de propofol fueron factores asociados a la reutilización de viales de propofol. También pudimos evidenciar que esta práctica podría estar relacionada con otras actuaciones inseguras como el uso infrecuente de guantes, reutilización de jeringas y escaso conocimiento sobre tiempo máximo para el uso seguro de viales de propofol, una vez estos han sido abiertos.

Gran parte de la investigación clínica en anestesiología se encuentra dirigida hacia el cuidado integral del paciente<sup>1,12</sup>. Los avances en este campo han traído nuevos retos para quienes la ejercen, y entre estos uno de los más importantes es el control y la prevención de infecciones<sup>1</sup>. Existen múltiples guías de bioseguridad y protocolos para la manipulación de elementos y medicamentos en anestesiología<sup>2,4,5</sup>. Una de las guías más usadas por el personal de salud y referida por la Asociación Americana de Anestesiología (ASA) es la diseñada por el CDC<sup>5,13</sup>, cuya importancia radica en alertar al personal de salud sobre el riesgo potencial de infección ante cualquier pérdida de continuidad de las barreras naturales o ante la manipulación de accesos vasculares periféricos o centrales. Estas guías ponen de manifiesto que la forma en que se manipulan los dispositivos o medicamentos que van a tener contacto directo con los diferentes tejidos puede comprometer los resultados postoperatorios. En el caso del propofol existen protocolos de manipulación tanto para la inducción como para infusiones de mantenimiento. Las guías de manipulación para este medicamento han sido ampliamente difundidas desde su comercialización como anestésico intravenoso debido al riesgo potencial de contaminación asociado a su alta liposolubilidad<sup>7</sup>.

Existen estudios que han determinado que la tasa de contaminación del propofol al momento del descarte del vial varía del 1 al 20%. Una revisión sistemática recientemente publicada por los autores encontró que las principales causas de contaminación son el uso prolongado de propofol y la reutilización de jeringas en más de un paciente<sup>7</sup>. También se han realizado estudios de corte transversal similares al nuestro, que han evaluado prácticas de manipulación del propofol en países desarrollados, en donde se reportan tasas de reutilización de viales de propofol desde el 5 hasta el 41,3%<sup>7,11</sup>. En nuestro estudio la tasa de reutilización de los viales fue del 37,9%, muy similar a lo reportado en otras publicaciones (tabla 1).

Antes de la realización del presente estudio no existían datos al respecto en países en vía de desarrollo. Nuestro estudio realizado en Colombia reporta una tasa de reutilización de jeringas de propofol del 6,2%, similar a la de países desarrollados (entre el 1,2 y el 59,2%). En Nueva Zelanda se llegó a reportar una tasa de reutilización de jeringas del 0%<sup>14</sup>, en Brasil del 1,2%<sup>15</sup>, en Francia del 2%<sup>16</sup>, en el Reino Unido del 6,9%<sup>17</sup>, y en Estados Unidos la tasa ha venido disminuyendo desde el 59,2% en 1995 hasta el 4% en 2013<sup>2,8,18</sup>.

De acuerdo con nuestra búsqueda de la literatura, nuestro estudio podría ser considerado el primero en determinar factores asociados a la reutilización del propofol, así como también su asociación con otras prácticas inadecuadas de bioseguridad. Únicamente el número de quirófanos y la percepción de escasez de propofol resultaron estar significativamente asociadas a la reutilización del propofol.

Nuestro estudio presenta fortalezas que aumentan la validez de los resultados obtenidos. A pesar de encontrar una tasa

de respuesta de solo el 20%, el tamaño de muestra de nuestro estudio podría ser considerado representativo en comparación con estudios similares en donde solo se ha encuestado entre 100 y 500 individuos. Quisiéramos resaltar como fortalezas de nuestro estudio que las fases de recolección y procesamiento de datos se realizaron bajo cegamiento de los encuestadores. A los encuestados no se les brindó información sobre los objetivos del estudio con el propósito de evitar sesgos de información. La aplicabilidad de nuestros resultados es de gran magnitud, pues repercutirá en las medidas de educación al personal de salud involucrado en la anestesia y al mismo tiempo proveerá información acerca de las principales prácticas inseguras que el personal ejecuta.

Consideramos como principales limitaciones de nuestro estudio la incapacidad para evaluar las prácticas de manipulación mediante observaciones directas y la dificultad en demostrar la validez de las asociaciones debido al diseño de corte transversal que utilizamos. A pesar de lo anterior, el análisis estadístico multivariado permitió el hallazgo de relaciones estadísticamente significativas y facilitó la interpretación del análisis descriptivo. Además, es importante mencionar que no se recibieron respuestas de todos los departamentos de Colombia; únicamente recibimos respuestas de 27 de un total de 32 departamentos, lo cual limita la representatividad de la muestra.

---

## Conclusiones

La reutilización tanto de viales como de jeringas de propofol sobre múltiples pacientes es una práctica relativamente común entre anestesiólogos y residentes colombianos de esta misma especialidad. Se hace necesaria una cultura sostenible sobre prácticas seguras de manipulación de medicamentos que incluya intervenciones con fines educativos dirigidas a la población de anestesiólogos y residentes de anestesiología en Colombia que tienen mayor riesgo de prácticas no seguras (según nuestro estudio, se trata de poblaciones que laboran en hospitales públicos, con un número de salas de operación menor a 9, con la percepción de escasez del propofol y que concomitantemente reutilizan jeringas y no usan guantes durante la administración del propofol).

---

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.



## SECCION 2. PRACTICAS

9. Para induccion de anestesia, ¿usted mismo es quien prepara la jeringa de propofol? SI  NO
10. Para anestesia intravenosa continua, ¿usted es mismo es quien prepara los equipos de bomba de infusion de propofol? SI  NO
11. Aproximadamente, ¿cual es el porcentaje de cirugías en las cuales usa el propofol con respecto al total de cirugía en un día? Porcentaje (%)
12. ¿Para anestesia continua, usa los mismos equipos de bomba de infusion en diferentes pacientes? Siempre  Casi siempre  A veces  Nunca
13. ¿Si tiene remanentes de propofol, los sigue usando para la anestesia continua en las infusiones? Siempre  Casi siempre  A veces  Nunca
14. ¿Cual es la mayor capacidad (mL) que tienen los frascos de propofol usados en el sitio en el cual labora? 10 mL  20 mL  50 mL  100 mL   
Otra: \_\_\_\_\_ mL
15. ¿Usa un mismo frasco de propofol para varios pacientes? Siempre  Casi siempre  A veces  Nunca
- Si la respuesta es "nunca", pase a la pregunta 17.
16. ¿Por que usa el mismo frasco de propofol para varios pacientes? Ahorro  Tiempo  Impacto ambiental  Conveniencia   
Otra: \_\_\_\_\_.
17. ¿Usa guantes para la preparacion de la jeringa o perfusor de propofol para la induccion? Siempre  Casi siempre  A veces  Nunca
18. ¿Usa tapabocas para la preparacion de la jeringa o perfusor de propofol para la induccion? Siempre  Casi siempre  A veces  Nunca
19. ¿Limpia el caucho protector de las ampollas de propofol antes de puncionarlas por primera vez? Siempre  Casi siempre  A veces  Nunca
20. ¿Usa material de proteccion (guantes y tapabocas) durante la aplicacion del propofol al paciente? Siempre  Casi siempre  A veces  Nunca
21. ¿Limpia con acohol el sitio de aplicacion al paciente? Siempre  Casi siempre  A veces  Nunca



22. ¿Usa una misma jeringa para extraer propofol varias veces durante una misma operación?

Siempre  1      Casi siempre  2      A veces  3      Nunca  4

23. ¿Usa una misma jeringa para puncionar diferentes ampollas de propofol en diferentes cirugías?

Siempre  1      Casi siempre  2      A veces  3      Nunca  4

24. Máximo, ¿hasta que cantidad de veces ha llegado a puncionar una misma ampolla de propofol?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

25. Máximo, ¿hasta que tiempo ha usado una misma ampolla de propofol (después de abierta)?

Respuesta (horas)

26. Máximo, ¿hasta que tiempo ha usado una misma extensión del equipo de anestesia continua con propofol?

Respuesta (horas)

27. ¿Usted refrigera la ampolla de propofol cuando no se esta usando?

Siempre  1      Casi siempre  2      A veces  3      Nunca  4

SECCION 3. CONOCIMIENTOS

28. ¿Cual cree usted que debe ser la temperatura a la cual se debe conservar un remanente de propofol?

Respuesta (grado centigrados)

29. ¿Cuanto tiempo considera que puede ser usada una ampolla de propofol luego de ser puncionada por primera vez?

Respuesta (horas)

30. ¿Cuantas veces considera que puede ser usada una misma jeringa para extraer propofol?

Respuesta (numero)

31. ¿En cuantos pacientes considera que puede ser usada una misma jeringa para extraer propofol?

Respuesta (numero)

32. ¿Cual de los siguientes cree usted que es un componente del propofol?

Agua  1      Grasa  2      Glucosa  3      Proteina  4

33. ¿Cuanta cantidad de propofol considera debería quedar en una ampolla al final de su uso para que usted la descarte?

Nada  1      1/2 del frasco  2      1/4 del frasco  3      Solo Gotas  4

34. ¿Ha experimentado escases del propofol en algun hospital donde haya o este laborando?

Siempre  1      Casi siempre  2      A veces  3      Nunca  4

34. OBSERVACIONES:

---



---



---



---

## REFERENCIAS

1. Torpy JM. Changes in anesthesiology practice are explicated. *JAMA*. 2002;287:1924-6.
2. Gounder P, Beers R, Bornschlegel K, Hinterland K, Balter S. Medication injection safety knowledge and practices among anesthesiologists: New York State, 2011. *J Clin Anesth*. 2013;25:521-8.
3. Munoz-Price LS, Birnbach DJ. Hand hygiene and anesthesiology. *Int Anesthesiol Clin*. 2013;51:79-92.
4. King CA, Ogg M. Safe injection practices for administration of propofol. *AORN J*. 2012;95:365-72.
5. South African Society of Anaesthesiologists. *SASA Guidelines for Infection Control in Anaesthesia in South Africa 2014*. South Afr J Anaesth Analg. 2014;20:S1-39.
6. Zorrilla-Vaca A. Risk of endotoxemia associated with clinical incidence of contaminated propofol. *J Formos Med Assoc*. 2014;113:485.
7. Zorrilla-Vaca A, Arevalo JJ, Escandón-Vargas K, Soltanifar D, Mirski MA. Infectious disease risk associated with contaminated propofol anesthesia, 1989-2014. *Emerg Infect Dis*. 2016;22:981-92.
8. Ford K. Survey of syringe and needle safety among student registered nurse anesthetists: Are we making any progress? *AANA J*. 2013;81:37-42.
9. Hajjar J, Girard R. [Surveillance of nosocomial infections related to anesthesia. A multicenter study]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2000;19:47-53.
10. Lessard MR, Trépanier CA, Gourdeau M, Denault PH. A microbiological study of the contamination of the syringes used in anaesthesia practice. *Can J Anaesth*. 1988;35:567-9.
11. Zorrilla-Vaca A, Escandón-Vargas K, Brand-Giraldo V, León T, Herrera M, Payán A. Bacterial contamination of propofol vials used in operating rooms of a third-level hospital. *Am J Infect Control*. 2016;44:e1-3.
12. Woodbury A, Knight K, Fry L, Margolias G, Lynde GC. A survey of anesthesiologist and anesthetist attitudes toward single-use vials in an academic medical center. *J Clin Anesth*. 2014;26:125-30.
13. Stackhouse RA. Safe infection control practices for protection of physician anesthesiologists. *ASA Newsl*. 2015;79:24-5.
14. Ryan A, Webster CS, Merry AF, Grieve DJ. A national survey of infection control practice by New Zealand anaesthetists. *Anaesth Intensive Care*. 2006;34:68-74.
15. Kishi D, da Rocha Videira RL. Description of nosocomial infection prevention practices by anesthesiologists in a university hospital. *Rev Bras Anesthesiol*. 2011;61:182-7.
16. Carbonne A, Veber B, Hajjar J, Zaro-Goni D, Maugat S, Seguier JC, et al. [Evaluation of practices involving a cross infection risk in anaesthesia]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2006;25:1158-64.
17. El Mikatti N, Dillon P, Healy T. Hygienic practices of consultant anaesthetists: A survey in the North West region of the UK. *Anaesthesia*. 1999;54:13-8.
18. Rosenberg A, Bernstein DB, Bernstein RL, Skovron ML, Ramanathan S, Turndorf H. Accidental needlesticks: Do anesthesiologists practice proper infection control precautions? *Am J Anesthesiol*. 1994;22:125-32.