

Propofol como agente inductor anestésico en la cesárea electiva Propofol as an anesthetic inducing agent in elective caesarean section

Marcelino Sánchez Tamayo^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-9097-8384>
Miguel Liván Sánchez Martín² <http://orcid.org/0000-0002-7038-1780>
Eivet García Real² <http://orcid.org/0000-0001-8980-9516>
Niurka Sena Piñera¹ <http://orcid.org/0000-0001-9406-8193>

¹Hospital General Docente “Comandante Pinares”. Artemisa, Cuba.

²Hospital General Docente “Abel Santamaría Cuadrado”. Pinar del Río, Cuba.

*Autor para la correspondencia. marcelino881230@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La decisión de realizar la inducción anestésica con propofol o tiopental en la paciente obstétrica para operación cesárea es un tema controvertido, con resultados contradictorios entre las investigaciones.

Objetivo: Presentar los resultados que se publicaron en la literatura nacional e internacional sobre el uso del propofol como agente anestésico en la inducción de la anestesia general en la operación cesárea electiva.

Métodos: Se realizó una revisión no sistemática de la bibliografía basada en artículos que se publicaron en bases de datos indexadas en Infomed como Hinari, Ebsco, Scielo, Pubmed, Cubmed, Cochane; en idioma español e inglés, durante los últimos diez años, utilizando palabras clave como: (inducción anestésica OR anestesia general OR) AND (propofol OR) AND (operación cesárea OR cesárea OR).

Desarrollo: Se destacaron artículos donde se comparan los resultados del uso del propofol contra el tiopental y otros barbitúricos durante la inducción anestésica en cuanto a variables hemodinámicas, efectos adversos, calidad anestésica y desenlaces neonatales como el estado físico, capacidad de adaptación neurológica y gases arteriales.

Conclusiones: El propofol es el agente más común para la inducción anestésica en la paciente obstétrica que necesita cesárea electiva. Este presenta resultados adecuados maternos y fetales, y menor incidencia de efectos adversos.

Palabras clave: paciente obstétrica; propofol; operación cesárea; depresión neonatal.

ABSTRACT

Introduction: The decision to perform anesthetic induction with propofol or thiopental in obstetric patients for cesarean section is a controversial issue, with contradictory oncomes among investigations.

Objective: To present the results published in the national and international literature about the use of propofol as an anesthetic agent in the induction of general anesthesia in elective cesarean section.

Methods: A nonsystematic review of the bibliography was carried out, with a focus on articles in Spanish and English published, during the last ten years, in databases indexed in Infomed, such as *Hinari, Ebsco, Scielo, Pubmed, Cubmed, Cochane*, using keywords such as (*inducción anestésica* [anesthetic induction] OR *anestesia general* [general anesthesia] OR) AND (*propofol* OR) AND (*operación cesárea* [cesarean section] OR *cesárea* [cesarean] OR).

Development: Articles were highlighted if they compared the results of propofol usage against thiopental and other barbiturates during anesthetic induction in terms of hemodynamic variables,

adverse effects, anesthetic quality and neonatal outcomes such as physical state, neurological adaptation capacity and arterial gases.

Conclusions: Propofol is the commonest agent for anesthetic induction in obstetric patients requiring elective caesarean section. This presents adequate maternal and fetal outcomes, as well as a lower incidence of adverse effects.

Keywords: obstetric patient; propofol; caesarian section; neonatal depression.

Recibido: 29/07/2020

Aprobado: 21/08/2020

Introducción

Muchos de los aspectos de la atención perioperatoria evolucionaron para mejorar el resultado en obstetricia. En la actualidad, la mortalidad materna asociada a la práctica anestésica descendió al séptimo lugar de la lista de causas de muerte en este grupo de pacientes, esto gracias a la revolución en medios diagnósticos, técnicas de tratamiento, avances farmacológicos y de dispositivos para el manejo de la vía respiratoria.⁽¹⁾

La operación cesárea es una de las cirugías mayores del abdomen que se realizan con más frecuencia, y por simple que parezca, puede derivar un grupo extenso de complicaciones que podrían llevar al desenlace fatal del binomio materno-fetal. Su número se incrementó hasta un 50 % a pesar de que la Organización Mundial de la Salud desde 1985 hizo un llamado a mantener su tasa entre el 10-15 %, ya que por encima de esta cifra no tiene protección sobre el feto o el neonato.⁽²⁾

La incidencia de cesárea en países desarrollados como Estados Unidos, Italia y Escocia aumentó desde un 6 % hasta un 32,9 %. En Latinoamérica nacen cerca de 11 millones de niños cada año. La operación cesárea presenta una tasa de incidencia entre el 15 % y el 35 %, lo que representa 2 millones adicionales por año.⁽³⁾ La tasa de morbilidad posoperatoria en partos por cesárea es de 35,7 %.⁽⁴⁾

En el ámbito de la anestesia obstétrica existen discusiones sobre temas importantes como el agente vasoconstrictor de elección para tratar la hipotensión secundaria a la anestesia neuroaxial, la administración de oxigenoterapia perioperatorio, sobre el uso de morfina y la depresión respiratoria materna y fetal, y el agente inductor de elección durante la anestesia general.

En relación con lo antes expuesto es oportuno preguntarse si es adecuado utilizar el propofol como agente anestésico en la inducción de la anestesia general en la operación cesárea electiva. Por ello el objetivo de esta investigación fue presentar los resultados que se publicaron en la literatura nacional e internacional sobre el uso del propofol como agente anestésico en la inducción de la anestesia general en la operación cesárea electiva.

Métodos

Se realizó una revisión no sistemática en las bases de datos de Hinari, Ebsco, Scielo, Pubmed, Cubmed, Cochane, Google académico, en los idiomas español, con palabras clave para la búsqueda: paciente obstétrica, propofol, operación cesárea, depresión neonatal; y en inglés donde se emplearon palabras clave tales como: obstetric patient, propofol, caesarean section, neonatal depression, que se publicaron en los últimos diez años.

Se incluyeron revisiones sistemáticas, no sistemáticas, artículos primarios y ensayos clínicos que contemplaran aspectos de la administración de la anestesia general o regional en la paciente obstétrica, así como de la administración del propofol como agente inductor en la operación cesárea.

De los artículos tamizados se excluyeron los que contemplan la inducción con varios agentes anestésicos, pacientes gestantes con inestabilidad hemodinámica, combinación de anestesia general y regional, embarazos múltiples y anestesia para cirugía de urgencia.

Desarrollo

Al referirse al método anestésico ideal para realizar la operación cesárea, realmente no existe, pero tomando en cuenta que las principales causas de complicaciones y muerte en la paciente obstétrica son la broncoaspiración del contenido gástrico y el fallo de la intubación, se prefiere la anestesia regional por encima de la general.⁽⁵⁾

A pesar de lo anterior, existen razones en la práctica clínica donde es necesaria la anestesia general y que vienen siendo las contraindicaciones de los procedimientos regionales.

En el año 2012 la base de datos de revisiones sistemáticas de Cochrane publicó un trabajo compuesto por 18 ensayos clínicos donde se comparaba la anestesia regional y la general para la operación cesárea. Los autores concluyeron que no había suficiente evidencia que mostrara superioridad de una técnica sobre la otra en términos de resultados maternos y neonatales, y su elección se daba por elementos secundarios.⁽⁶⁾ Estos resultados fueron similares a los que obtuvieron *Madkour* y otros⁽⁷⁾ y *Mekonen* y otros⁽⁸⁾.

Como indicaciones absolutas de la anestesia general se encuentran la hemorragia no compensada, la terapia anticoagulante, coagulopatía no corregida, lesión infecciosa o tumoral en el sitio de punción, lesiones ocupantes intracraneales, negativa de la paciente a los procedimientos regionales y las convulsiones no tratadas. Dentro de las relativas se podrían citar: la emergencia de extracción fetal, coagulopatía compensada, hemorragia estabilizada, edema cerebral y algunas enfermedades del sistema nervioso central, cirugía lumbar previa y antecedente de cardiopatía.⁽⁹⁾

Antes de brindar anestesia general, se deben tomar en cuenta los cambios fisiológicos del embarazo que hacen posible el aumento del riesgo de complicaciones respiratorias, cardiovasculares, renales, neurológicas, entre otras, favorecidas por el desequilibrio hormonal y el efecto mecánico impuesto por el crecimiento del útero. El estado fetal y la posible repercusión de los fármacos anestésicos sobre la teratogénesis, la adaptación a la vida extrauterina y el desarrollo neuroconductual; y no menos importante es la causa que promueve la realización de la cirugía.⁽¹⁰⁾

La placenta, conexión imprescindible del binomio, se debe considerar como una membrana de intercambio, que permite que cualquier fármaco o sus metabolitos tengan efectos directos o indirectos sobre el feto o el recién nacido.⁽¹¹⁾

Cuando son inevitables las técnicas generales, siempre existe incertidumbre sobre cuál agente para inducción anestésica se debe utilizar, por la repercusión de los fármacos sobre el binomio materno-fetal y su expresión a través de la leche materna, lo que es motivo de discusiones científicas y desarrollo de investigaciones, sin existir todavía un acuerdo.

Para cumplir este propósito se cuenta con un amplio arsenal farmacológico: barbitúricos de acción ultracorta como el tiopental, alquifenoles como el propofol, benzodiazepinas como el midazolam y fenciclidinas como la ketamina, los tres primeros actuando como potencializadores de la unión del neurotransmisor inhibitorio ácido gamma amino butírico sobre el receptor del mismo nombre, y el último, como potenciador de mediadores químicos excitatorios como el glutamato y el aspartato y su unión al receptor N- metil D- aspartato. También se emplean adyuvantes de la anestesia muy útiles como los fármacos opioides, por ejemplo el fentanilo.⁽¹²⁾

Lo interesante es que la anestesia general en la embarazada conlleva a una inducción de secuencia rápida y a la administración limitada de benzodiazepinas y opioides antes de pinzar el cordón umbilical, por la alta tasa de transferencia placentaria y aparición de eventos adversos como la bradicardia fetal y la depresión respiratoria neonatal, que se traduce en bajo puntaje en la escala de Apgar.⁽¹³⁾

No obstante, algunos estudios presentaron las ventajas de administrar opioides en la inducción anestésica de gestantes con situaciones particulares como la paciente hipertensa, cardiópata y con alteraciones del sistema nervioso central que pudiera agravarse con el aumento de la presión intracraneana.^(14,15,16)

De todas formas, la controversia fundamental existe sobre la decisión de administrar tiopental o propofol para la inducción anestésica en la paciente obstétrica que se encuentra con estabilidad hemodinámica.

El 2,6-diisopropilfenol (propofol) se solubiliza en una emulsión lipídica que contiene aceite de soja y fosfátidos de yema de huevo. Su perfil farmacocinético es adecuado para la administración en bolo y en perfusión continua, para el mantenimiento de la anestesia y la sedación. El propofol es muy liposoluble, penetra de inmediato en el sistema nervioso central, y su concentración sanguínea disminuye con rapidez. El aclaramiento es alto, cercano al flujo sanguíneo hepático. Su metabolismo es principalmente hepático, pero también intervienen otros órganos, sobre todo el riñón. Los metabolitos oxidados y conjugados son eliminados principalmente por el riñón. La farmacocinética del propofol está ligeramente alterada por la insuficiencia renal y la insuficiencia hepática. Se modifica en recién nacidos, lactantes, niños pequeños y ancianos.⁽¹⁷⁾

El comité de la Administración de Drogas y Alimentos en Estados Unidos (FDA, siglas en inglés) sobre el uso de fármacos durante el embarazo y la lactancia ubica el propofol en la categoría "B", por su uso en un número limitado de gestantes durante ensayos clínicos en animales y en humanos sin producir alteraciones ni riesgo.⁽¹¹⁾

Sin embargo una regulación del Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos médicos del Ministerio de Salud Pública de Cuba, con fecha del 11 de marzo de 2019, establece que la seguridad del propofol durante el embarazo no ha sido establecida. Por lo tanto, propofol no debe administrarse en mujeres embarazadas excepto cuando sea absolutamente necesario. Propofol atraviesa la placenta y puede causar depresión neonatal y que altas dosis (más de 2,5 mg/kg de peso corporal para inducción o 6 mg propofol/kg de peso corporal/h para mantenimiento de la anestesia) deben ser evitadas.⁽¹⁸⁾

Resultados maternos con la administración del propofol

Varios estudios comparativos, ensayos clínicos aleatorizados, y revisiones no sistemáticas, ofrecen resultados de la administración de propofol y otros fármacos como los barbitúricos en cuanto al mantenimiento de la estabilidad de las presiones arteriales sistólica, media y diastólica, y los valores de la frecuencia cardiaca en los momentos de la laringoscopia, la incisión de la piel, la histerotomía y la extracción del feto, con respecto a las cifras basales de cada parámetro.

Çakırtekin y otros⁽¹⁹⁾, concluyeron en un estudio realizado que el propofol es el agente anestésico más apropiado cuando se compara con tiopental en la operación cesárea, basándose en los resultados que obtuvieron según las variables hemodinámicas, profundidad y recuperación anestésica.

Claude NJ⁽²⁰⁾ en su revisión no sistemática de la literatura que recoge 20 publicaciones entre 1989 y 2016, obtuvo que el propofol es el agente anestésico que con mayor frecuencia se emplea para la inducción de la anestesia general en estas pacientes, ofreciendo buenos resultados maternos y neonatales perioperatorios comparado con el tiopental.

Sahraei y otros,⁽²¹⁾ en un ensayo clínico donde evaluaron a 108 mujeres embarazadas, dispusieron que acorde con las características específicas del propofol, es seguro su uso en la operación cesárea y carece de efecto sobre el recién nacido. También, acorde con los cambios hemodinámicos maternos que son más pronunciados que con el tiopental, este fármaco se sugiere para la inducción anestésica de la operación cesárea. El resultado del estudio mostró que el propofol puede ser más apropiado que el tiopental para la inducción anestésica en la operación cesárea sin efectos hemodinámicos ni repercusión sobre el recién nacido.

Mamidi y otros,⁽²²⁾ describieron que tanto con el propofol como con el tiopental se obtenía una rápida inducción anestésica con baja incidencia de efectos adversos. La presión diastólica fue menor con el propofol que con el tiopental, aunque, en otras variables hemodinámicas los

resultados fueron similares. Las afecciones respiratorias fueron menores con el Propofol, aunque el dolor en el sitio de inyección lo refirieron varios pacientes. El tiempo de recuperación, evaluado por la apertura ocular al llamado en minutos, fue también menor con este medicamento.

Venkatareddy,⁽²³⁾ citó que el propofol tiene rápido inicio de acción, sin efectos adversos cardiovasculares, aunque produce mayor dolor en el sitio de administración que el tiopental; favorece una inducción anestésica más suave, y que el total de los desenlaces (tiempo de inducción, calidad de la inducción, tiempo de extubación, análisis de gases en sangre arterial, variables hemodinámicas) que se evaluaron presentaron mejores resultados, por lo que es mejor agente inductor anestésico que el tiopental para la operación cesárea.

Ota y otros,⁽²⁴⁾ observaron que el propofol proveía mejores desenlaces maternos que el tiopental puesto que produce mayor supresión de la respuesta nerviosa simpática ante los estímulos nociceptivos y mejor profundidad anestésica. Considerando estos resultados más otros aspectos que no se discuten en este acápite (resultados neonatales), los autores consideraron que el propofol debe ser la primera opción como agente inductor para la operación cesárea que se realiza con anestesia general.

Tumukunde y otros,⁽²⁵⁾ encontró que la recuperación de las pacientes fue más rápida con el uso de propofol que con el tiopental (25 min vs. 31 min, respectivamente, $p=0,003$).

Es importante resaltar que la presencia de eventos adversos como las náuseas y vómitos posoperatorios, el prurito y el despertar intraoperatorio, fue menor con el empleo de propofol que con otros agentes anestésicos.^(19,25)

De acuerdo con los resultados anteriores, se publicaron presentaciones de casos en diferentes situaciones clínicas, donde fue necesaria la cesárea electiva o de urgencia con anestesia general orotraqueal, con el empleo de propofol como agente, con resultados satisfactorios tanto en la madre como en el recién nacido, reconociéndose al propofol, como el medicamento que más se utiliza en la práctica anestesiológica obstétrica.^(26,27,28,29,30)

Resultados fetales y neonatales con la administración del propofol

Diferentes ensayos clínicos^(21,31) evaluaron la comparación (propofol/tiopental) según la repercusión sobre el bienestar fetal mediante la escala Apgar para recién nacidos al minuto y a los cinco min, donde se observó que no existían diferencias significativas entre los grupos de estudios. Los autores concluyeron que el propofol es un fármaco más apropiado que el tiopental para la inducción anestésica durante la operación cesárea sin efectos significativos sobre la hemodinámica y el bienestar del recién nacido, así como una recuperación materna más rápida, menos efectos adversos, menor incidencia de prurito, náuseas y vómitos posoperatorios.

Otros dos ensayos^(25,32) determinaron que a pesar de que la puntuación de la escala de Apgar al minuto de vida, fue menor en el grupo de propofol que en el de tiopental, no repercutió sobre el estado de adaptación neuroconductual del recién nacido a las 1, 4 y 24 h de nacido. Vale resaltar que la dosis de propofol que se utilizó fue de 2,8 mg/Kg, mayor que la que recomienda la mayoría de la literatura de la especialidad.

Por su parte, los estudios PANDA⁽³³⁾ y GAS⁽³⁴⁾ concluyeron que a pesar de que se necesitan otras investigaciones en el campo, sobre todo en exposiciones en largos periodos de tiempo a medicamentos anestésicos, no encontraron diferencias significativas en las puntuaciones del coeficiente intelectual en la infancia. Estos datos fueron presentados por la FDA.⁽³⁵⁾

Teorizando, la unidad placenta-feto forma parte del compartimiento central materno para la distribución de cualquier medicamento y se relaciona con la vida media de distribución rápida tras el bolo intravenoso, donde cada medicamento sigue un perfil farmacocinético, que determina la concentración de la droga en el plasma y en el sitio efecto, lo que se traduce en un estado anestésico adecuado.⁽¹³⁾

Se reconoce como periodo crítico para anestesiólogos, neonatólogos y obstetras, el tiempo que transcurre entre la inducción anestésica y la extracción del producto, que en manos hábiles oscila entre 3 y 5 min. Durante este tiempo, las concentraciones maternas del fármaco aumentan de

manera gradual, para establecer un estado de seudoequilibrio entre el plasma y el sitio efecto, que luego sigue un decaimiento por distribución y eliminación del fármaco.⁽¹⁰⁾

Por su parte, el feto constituye un modelo farmacocinético en cierta forma independiente del de la madre, donde se constatan bajas concentraciones de los anestésicos tras bolo que depende del gasto cardiaco materno, el flujo sanguíneo útero placentario, gradiente del pH materno-fetal, dosis y tiempo de exposición.⁽¹¹⁾

Posterior al nacimiento, la mayoría de los recién nacidos, manifiestan escasos efectos anestésicos residuales, ya que solo una pequeña parte alcanza el cerebro fetal, limitado por la unión a proteínas fetales y el incremento del volumen de distribución por la mayor cantidad de agua.⁽³⁶⁾

Realmente, lo más importante cuando se brinda anestesia general a la paciente obstétrica, aparte de los medicamentos que se utilizan, es cómo se utilizan. Se concluye que cuando es imprescindible brindar anestesia general, el propofol se muestra como una buena opción terapéutica, con escasa repercusión sobre el binomio materno-fetal, rápida recuperación y menor incidencia de efectos adversos posoperatorios.

Referencias bibliográficas

1. Rollins M, Lucero J. Overview of anesthetic considerations for Cesarean delivery. Br Med Bull. 2012[acceso: 29/06/2020];101(1):105-25. Disponible en: <https://academic.oup.com/bmb/article/101/1/105/262350>
2. Manny Zitle AI, Tovar Rodríguez JM. Incidencia de la operación cesárea según la clasificación de Robson en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Gral. Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado. Cir Cir. 2018 [acceso: 30/06/2020];86(1):261-69. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2018/cc183i.pdf>
3. Ortiz Martínez RA, Moreno Urrea E, Mambuscay Solarte J, Muñoz Daza J, Ortiz Martínez RA, Moreno Urrea E, *et al.* Prevalencia de complicaciones en pacientes sometidas a cesárea en el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2016 en el Hospital Universitario San José de Popayán, Colombia 2016. Rev Chil Obstet Ginecol. 2019[acceso: 30/06/2020];84(6):435-48. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75262019000600435&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Saygı Aİ, Özdamar Ö, Gün İ, Emirkadı H, Müngen E, Akpak YK, *et al.* Comparison of maternal and fetal outcomes among patients undergoing cesarean section under general and spinal anesthesia: a randomized clinical trial. Sao Paulo Med J. 2015[acceso: 29/06/2020];133(3):227-34. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-31802015000300227&lng=en&nrm=iso&tlng=en
5. Blanco Pajón MJ, Pérez Osorio MG, Canto Balio AA. Anestesia general en la cesárea: consideraciones actuales. Rev Mex Anesthesiol. 2000[acceso: 29/06/2020];25(4):192-8. Disponible en: <http://bvs.insp.mx/artemisa/2000/r25/n04/a08.htm>
6. Afolabi BB, Lesi FE. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. Cochrane Database Syst Rev. 2012[acceso: 29/06/2020];10(CD004350):1-65 Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004350.pub3/full?highlightAbstract=general%7Cobstetr%7Canesthesi%7Cobstetric%7Canesthesia%7Canaesthesia>
7. Madkour N, Ibrahim S, Ezz G. General versus spinal anesthesia during elective cesarean section in term low-risk pregnancy as regards maternal and neonatal outcomes: a prospective, controlled clinical trial. Res Opin Anesth Intensive Care. 2019[acceso: 29/06/2020];6(1):119. Disponible en: <http://www.roaic.eg.net/text.asp?2019/6/1/119/253113>
8. Mekonen S. Maternal and Neonatal outcomes in mothers who undergo caesarean section under General and spinal Anesthesia in Gandhi Memorial Hospital, Addis Ababa. Adv Tech Biol Med. 2015[acceso: 29/06/2020];3(1). Disponible en: <https://www.omicsonline.org/open-access/maternal-and-neonatal-outcomes-in-mothers-who-undergo-caesarean-section-under->

[general-and-spinal-anesthesia-in-gandhi-memorial-hospital-addis-ababa-2379-1764-3-119.php?aid=40350](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2256208712000417)

9. Rueda Fuentes JV, Pinzón Flórez CE, Vasco Ramírez M. Anaesthetic management in emergency cesarean section: Systematic literature review of anaesthetic techniques for emergency C-section. *Colomb J Anesthesiol.* 2012[acceso: 29/06/2020];40(4):273-86. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2256208712000417>
10. Delgado C, Ring L, Mushambi MC. General anaesthesia in obstetrics. *BJA Educ.* 2020[acceso: 29/06/2020];20(6):201-7. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2058534920300421>
11. Martínez Segura RT. ¿Cómo hacer anestesia total intravenosa en obstetricia? *Rev Mex Anesthesiol.* 2014[acceso: 29/06/2020];37(1):275-83. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cm141bt.pdf>
12. Vuyk J, Sitsen E, Reekers M. Intravenous anesthetics. En: Miller R. *Miller Anesthesia* 9va ed. España: Editorial Elsevier; 2020. p. 638-79.
13. Tsen LC, Bateman BT. Anesthesia for cesarean delivery. En: Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Lee WD, Beilin Y, Mhyre JT, et al. 6th ed. Barcelona: Editorial Elsevier; 2020.p. 568-612.
14. Palacio FJ, Ortiz-Gómez JR, Fonet I, López MA, Morillas P. Uso del remifentanilo en bolus en la cesárea de la paciente de alto riesgo: Estudio sobre 12 casos. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2008[acceso: 29/06/2020];55(1):86-89. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-anestesiologia-reanimacion-344-articulo-uso-del-remifentanilo-bolus-cesarea-S0034935608705152>
15. Behdad S, Ayatollahi V, Harrazi H, Nazemian N, Heiranizadeh N, Behnam B. Remifentanilo en la inducción de la anestesia general para la cesárea: estudio clínico doble ciego, ensayo clínico aleatorizado. *Colomb Médica.* 2013[acceso: 29/06/2020];44(2):87-92. Disponible en: <https://go.gale.com/ps/anonymou?id=GALE%7CA366461606&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=16579534&p=IFME&sw=w>
16. Dadras MM, Mahjoobifard M, Panahipoor A, Dadras MA. Comparing Propofol with Sodium Thiopental on Neonatal Apgar Score after Elective Cesarean Section. *Zahedan J Res MedSci.* 2013[acceso: 29/06/2020];15(4):21-4. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2044.1989.tb09263.x?sid=nlm%3Apubmed>
17. Haberer JP. Propofol: metabolismo y farmacocinética. *EMC - Anest-Reanim.* 2019 [acceso: 29/06/2020];45(3):1-16. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1280470319424560>
18. Resumen de las características del producto: PROPOFOL 1 %. CECMED. 2019[acceso: 01/03/2020]. Disponible en: <https://www.cecmec.com/registro/rcp/propofol-1-0>
19. Çakırtekin V, Yıldırım A, Bakan N, Çelebi N, Bozkurt Ö. Comparison of the Effects of Thiopental Sodium and Propofol on Haemodynamics, Awareness and Newborns During Caesarean Section Under General Anaesthesia. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2015[acceso: 29/06/2020];43(2):106-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4917150/>
20. Claude NNJ. Compare Thiopental and Propofol Effect on Neonatal and Maternal Outcomes after Caesarean Section: A Non-Systematic Review. *EC Emerg Med Crit Care.* 2020[acceso: 29/06/2020];4(6):62-73. Disponible en: <https://www.econicon.com/ecec/ECEC-04-00288.php>
21. Sahraei R, Ghanei M, Radmehr M, Jahromi AS. The effect of propofol and thiopental on neonate Apgar in induction of cesarean section Anesthesia: A comparative study. *Life Sci J.* 2014[acceso: 29/06/2020];11(9):93-95. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/266137477_The_effect_of_propofol_and_thiopental_on_neonate_Apgar_in_induction_of_cesarean_section_Anesthesia_A_comparative_study
22. Dadras MM, Prasad DS. Propofol and Thiopentone as induction agents in Obstetric anesthesia - A comparative study. *IAIM.* 2016[acceso: 29/06/2020];3(4):111-17. Disponible en: https://iaimjournal.com/wp-content/uploads/2016/04/iaim_2016_0304_16.pdf

23. Venkatareddy HB. A Comparative Study between Propofol and Thiopentone as Induction Agents for Obstetric Anesthesia. *Saudi J. Med.* 2018[acceso: 29/06/2020];3(6):290-93. Disponible en: <http://scholarsmepub.com/wp-content/uploads/2018/07/SJM-36-290-293-c.pdf>
24. Ota D, Kudo T, Kawaguchi J, Niwa H, Hirota K. Effect of anesthetic induction with Propofol versus Thiopental on outcome of newborns and women undergoing cesarean section: a prospective score matching analysis. *Hirosaki Med.* 2019[acceso: 29/06/2020];69(1):155-62. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/hirosakiigaku/69/1-4/69_155/_pdf
25. Tumukunde J, Lomangisi DD, Davidson O, Kintu A, Joseph E, Kwizera A. Effects of propofol versus thiopental on Apgar scores in newborns and peri-operative outcomes of women undergoing emergency cesarean section: a randomized clinical trial. *BMC Anesthesiol.* 2015[acceso: 29/06/2020];15(1):63-69. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4419384/>
26. Pérez SFG, León NM, Morales ACC, Carmenate YD, Hernández MP. Manejo anestésico para la cesárea en una paciente con síndrome de Klippel-trenaunay. Reporte de un caso. *Rev Chil Anest.* 2019[acceso: 29/06/2020];48(5):480-84. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/Pil/revchilanstv48n05.15.pdf>
27. Mercado González AF, Moya Pacheco WT, Fornasini Salvador MV, Peláez Díaz GA, Baldeón Tixe ME. Manejo clínico de hemorragia subaracnoidea por aneurisma intracraneal en una mujer embarazada en Quito, Ecuador: reporte de caso. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2018[acceso: 29/06/2020];69(2):132-39. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v69n2/2463-0225-rcog-69-02-00132.pdf>
28. Martínez-Juste JF, Olagorta-García S, Altemir-Trallero J. Manejo anestésico en la neurofibromatosis tipo 1: a propósito de un caso. *Gac Médica Bilbao.* 2019[acceso: 29/06/2020];116(4):181-84. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182011000200011
29. Devoto JC, Troncoso JL. Miocardiopatía Hipertrófica Obstructiva: manejo anestésico en el parto. Rol de la ecografía transesofágica intraoperatoria. *Rev Chil Anest.* 2014[acceso: 29/06/2020];43(1):67-70. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/miocardiopatia-hipertrofica-obstructiva-manejo-anestesico-en-el-parto-rol-de-la-ecografia-transesofagica-intraoperatoria/>
30. Del Castillo AS, Jaime Jirón MD, Eloy Jaramillo MD, Sardi N. Utilización de anestesia general en cesáreas de mujeres con parálisis cerebral: descripción de dos casos. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2008[acceso: 29/06/2020];36(1):53-5. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472008000100008
31. Dadras MM, Mahjoobifard M, Panahipoor A, Dadras MA. Comparing Propofol with Sodium Thiopental on Neonatal Apgar Score after Elective Cesarean Section. *Zahedan J Res Med Sci.* 2013[acceso: 29/06/2020];15(4):21-4. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/c1b5/24fb16d2fa9630974d670f9bb0772c08d3df.pdf>
32. Capogna G, Celleno D, Sebastiani M, Muratori F, Costantino P, Cipriani G, *et al.* Propofol and thiopentone for caesarean section revisited: maternal effects and neonatal outcome. *Int J ObstetAnesth.* 1991[acceso: 29/06/2020];1(1):19-23. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0959289X9190025L>
33. Sun LS, Li G, Miller TLK, Salorio C, Byrne MW, Bellinger DC, *et al.* Association Between a Single General Anesthesia Exposure Before Age 36 Months and Neurocognitive Outcomes in Later Childhood. *JAMA.* 2016[acceso: 29/06/2020];315(21):2312-20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5316422/>
34. Davidson AJ, Disma N, de Graaff JC, Withington DE, Dorris L, Bell G, *et al.* Neurodevelopmental outcome at 2 years of age after general anaesthesia and awake-regional anaesthesia in infancy (GAS): an international multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl.* 2016[acceso: 29/06/2020];387(10015):239-50. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)00608-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)00608-X/fulltext)

35. FDA Warnings Regarding Use of General Anesthetics and Sedation Drugs in Young Children and Pregnant Women. American College of Obstetricians and Gynecologists Web Sites. 2020[acceso: 30/06/2020]. Disponible en: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-advisory/articles/2016/12/fda-warnings-general-anesthetics-sedation-drugs-young-children-pregnant-women>
36. Soens M, Tsen LC. Fetal physiology. En: Chestnut. Obstetric anesthesia: Principles and Practice. 6ta ed. Philadelphia: editorial Elsevier; 2019.p. 77-95.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Marcelino Sánchez Tamayo: Trabajo de campo, revisión, análisis y selección bibliográfica, confección del informe final, revisión y corrección del informe y revisión y aprobación final.

Miguel Liván Sánchez Martín: Trabajo de campo, revisión, análisis y selección bibliográfica, confección del informe final y revisión y corrección del informe.

Eivet García Real y Niurka Sena Piñera: Trabajo de campo o asistencial. Revisión y corrección del informe final.