

## Efectividad anestésica del propofol-ketamina y el propofol-fentanilo en legrados uterinos en la Clínica Meditex, Angola

### Anesthetic effectiveness of propofol-ketamine and propofol-fentanyl in uterine curettage at the Meditex Clinic, Angola

Youmer Sánchez-Cabrera<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0330-1135>

<sup>1</sup>Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Clínica Meditex. Luanda. Angola.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [youmersan2018@gmail.com](mailto:youmersan2018@gmail.com)

#### RESUMEN

**Introducción:** los fármacos ideales para la analgosedación deben tener un inicio de acción inmediato, resolución rápida y bajo riesgo de complicaciones.

**Objetivo:** evaluar la efectividad de las combinaciones de propofol-ketamina y propofol-fentanilo como agentes inductores durante el legrado uterino.

**Métodos:** estudio experimental con grupo de control, en pacientes sometidas a legrado uterino, en la Clínica Meditex, de Luanda, Angola, entre agosto de 2020 y septiembre de 2021. El universo fue de 130 pacientes y la muestra de 60 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en el estudio asignado a dos grupos, grupo A (n=30) con propofol-ketamina y grupo B (n=30): con propofol-entamil. Se estudiaron los valores hemodinámicos, efectos adversos y el tiempo de recuperación. Se cumplieron los principios éticos de la investigación.

**Resultados:** en las pacientes del grupo A, la frecuencia cardíaca fue normal en el 56,66% de los casos y en las del grupo B el 46,66% presentó hipotensión; con el propofol-ketaminano se presentaron signos y síntomas en el 40,00% de los casos y con el propofol-fentanilo el 33,33% manifestó somnolencia; el 50,00% de las pacientes del grupo A se recuperaron en un período de 15 a 19 minutos y las del grupo B

entre 20 y 24 minutos (43,33%).

**Conclusiones:** fue más efectiva la combinación del propofol con ketamina que con fentanil, en cuanto a: la estabilidad en los parámetros hemodinámicos, tiempo de recuperación y efectos adversos.

**Palabras clave:** PROPOFOL-KETAMINA; PROPOFOL-FENTANIL; LEGRADO UTERINO.

## ABSTRACT

**Introduction:** the ideal drugs for analgo-sedation must have an immediate onset of action, rapid resolution, and low risk of complications.

**Objective:** to evaluate the effectiveness of the combinations of propofol-ketamine and propofol-fentanyl as inducing agents during uterine curettage.

**Methods:** experimental study with a control group, in patients undergoing uterine curettage, at the Meditex Clinic, in Luanda, Angola, between August 2020 and September 2021. The universe was 130 patients and the sample of 60 patients who met the inclusion criteria in the study assigned to two groups, group A (n=30) with propofol-ketamine and group B (n=30) with propofol-fentanyl. Hemodynamic values, adverse effects, and recovery time were studied. The ethical principles of the research were met.

**Results:** in the patients of group A, the heart rate was normal in 56.66% of the cases and in those of group B, 46.66% presented hypotension; with propofol-ketamine, signs and symptoms were present in 40.00% of the cases and with propofol-fentanyl, 33.33% manifested sleepiness; 50.00% of the patients in group A recovered in a period of 15 to 19 minutes and those in group B between 20 and 24 minutes (43.33%).

**Conclusions:** the combination of propofol with ketamine was more effective than with fentanyl, in terms of: stability in hemodynamic parameters, recovery time and adverse effects.

**Keywords:** PROPOFOL-KETAMINE; PROPOFOL-FENTANYL; UTERINE CURETTAGE.

Recibido: 17/08/2022

Aprobado: 22/11/2022

## INTRODUCCIÓN

Los avances técnicos y farmacológicos ocurridos en los últimos años en la anestesiología, permiten individualizar el tipo de anestesia en función de la intervención quirúrgica y de la enfermedad de base del paciente.<sup>(1)</sup> A mediados del siglo XX se evidenció el mantenimiento de la anestesia por infusión continua y años después, fueron introducidos los agentes sedantes, hipnóticos, opioides y relajantes musculares de corta duración, así como, el sistemas de perfusión continua, lo cual mejoró el balance en la tríada de hipnosis, analgesia y rápida recuperación.<sup>(2)</sup>

Sridharan y Sivarama<sup>(3)</sup> en una revisión sistemática que compara la combinación de fentanilo, remifentanilo, sufentanilo y alfentanilo con propofol para anestesia general mostraron que la combinación de propofol con remifentanilo requirió una dosis significativamente más baja de propofol para alcanzar el mayor grado de anestesia. Así como que la duración, el inicio y profundidad anestésica de la anestesia general fueron significativamente mayores en comparación con la combinación de fentanilo. Estos autores hacen referencia a que la combinación de opioides con propofol mejora el éxito de la inserción de la vía aérea con máscara laríngea; además, mencionan que la combinación de propofol con fentanilo reduce la incidencia de tos inducida por fentanilo más que la lidocaína y los antagonistas del receptor N-metil-D-aspartato.

La anestesia intravenosa total es una técnica que permite el uso de combinaciones de fármacos administrados exclusivamente por vía intravenosa; brinda una inducción suave, con fácil control de la profundidad anestésica y rápida emergencia.<sup>(4)</sup>

Por otra parte, la analgosedación constituye una práctica habitual en los servicios de anestesiología y un pilar básico para el óptimo tratamiento anestésico del paciente.<sup>(4)</sup> Este procedimiento asegura un óptimo nivel de comodidad, seguridad, alivio del dolor, de la ansiedad y el descanso del paciente. Además, puede abolir la respuesta fisiológica al estrés y facilitar la aplicación de técnicas de soporte vital, como la adaptación a la ventilación mecánica, la realización de procedimientos diagnósticos o terapéuticos, así como los cuidados de enfermería. Se utiliza también con otros fines terapéuticos como: disminuir la presión intracraneal y el consumo cerebral de O<sub>2</sub>, tratar las convulsiones y controlar la agitación y el delirio en los pacientes.<sup>(5)</sup>



A pesar de la existencia de guías de consenso para la analgosedación, en la práctica clínica hay una gran variabilidad. Esto pudiera deberse a que no existe una respuesta igual (nivel de sedación) para todos los pacientes, ni un fármaco único estándar con igual efectividad para todos, de ahí que los objetivos de la analgosedación sean difíciles de implementar en la práctica.<sup>(5)</sup>

Los fármacos ideales para la analgosedación deben tener inicio de acción inmediato, resolución rápida y bajo riesgo de complicaciones o efectos colaterales.<sup>(6)</sup> En este sentido, el propofol es interesante para la analgosedación por sus características farmacológicas. Se utiliza como monoterapia o en asociación con drogas analgésicas como fentanil o ketamina, sin embargo, su combinación con narcóticos, aumenta el riesgo de depresión respiratoria.<sup>(6)</sup>

El propofol es uno de los fármacos más empleados durante la anestesia intravenosa total, para la inducción y el mantenimiento de la anestesia que permite una inducción estable y rápida; se asocia a una pronta recuperación, esto le proporciona una característica distintiva de la mayoría de los regímenes anestésicos tradicionales. Disminuye el requerimiento metabólico cerebral de oxígeno entre 18 y 36% y se acompaña de una disminución de la frecuencia de saturación de oxígeno entre 26 y 51% y de la presión intracraneal. La autorregulación cerebral y la capacidad de respuesta al CO<sub>2</sub>, son también, preservadas.<sup>(4)</sup> Entre las ventajas de este fármaco se encuentran el despertar rápido y la semivida contextual corta tras una infusión intravenosa prolongada; se utiliza para el mantenimiento de la anestesia en operaciones ambulatorias, urgencias y unidades de cuidados intensivos.<sup>(7)</sup>

La ketamina, es un anestésico con propiedades hipnótico-sedantes, analgésicas y no produce depresión respiratoria significativa. Tiene un período de latencia corto, brinda un nivel anestésico estable cuando se emplea en perfusión continua y una analgesia profunda con dosis subanestésicas, elementos que le proporcionan un lugar especial dentro de la anestesia intravenosa total.<sup>(4)</sup>

El efecto analgésico es mediado por la estimulación de receptores opioides del cerebro, la médula espinal y los órganos periféricos. A pesar de estas ventajas, su empleo ha sido muy contradictorio en la neuroanestesia, debido a que puede producir un aumento de la presión intracraneal, posiblemente por el incremento de la frecuencia de saturación de oxígeno, al que contribuye el aumento de la presión arterial sistémica y la tasa metabólica. En la actualidad estos conceptos han variado, cuando se combina con propofol, no modifica los efectos de este sobre el sistema nervioso central, se mantienen la velocidad del flujo de la arteria cerebral media y la respuesta de los vasos cerebrales al CO<sub>2</sub>.<sup>(4)</sup>



La combinación de propofol-ketamina en una misma jeringa perfusora (ketofol) permite el manejo durante su administración, lo cual facilita el procedimiento anestésico al administrar las drogas en una dosis menor que cuando se les utiliza solas, lo cual les proporciona características sinérgicas. Los efectos antieméticos y ansiolíticos intrínsecos de propofol, podrían reducir la aparición de efectos adversos al emplear en la combinación con ketamina. Esta combinación proporciona beneficios que hacen se reduzcan las complicaciones o efectos adversos de la anestesia, además de una pronta recuperación.<sup>(6)</sup>

En 1960, Janssen desarrolló el fentanilo parenteral que recibió la aprobación de la *Food and Drug Administration* en 1968. En 1990, el fentanilo transdérmico estuvo disponible para las personas tolerantes a los opioides y a partir de 1998, se comercializaron productos de fentanilo transmucoso de acción rápida para el dolor irruptivo.<sup>(1-3)</sup> El fentanilo parenteral dejó de tener patente en 1981 y a partir de entonces, las ventas se multiplicaron por 10 en los siguientes 10 años.<sup>(8)</sup>

Los datos más recientes del sistema nacional de estadísticas vitales de los Estados Unidos de Norteamérica, revelaron que en Nueva York, en 2017, se produjeron más de 28 000 muertes como resultado de opioides sintéticos (que no incluyeron a la metadona). Según los informes, el fentanilo fue el principal impulsor de estas muertes por sobredosis, en gran parte derivadas de fuentes no farmacéuticas.<sup>(8)</sup>

Hasta el momento, la efectividad de la combinación de estos fármacos y su uso en diferentes tipos de cirugías y pacientes no resulta un tema consensuado. En África y en especial en Angola, no existen informes sobre los beneficios y efectos adversos de la utilización de la combinación de propofol-ketamina y propofol-fentanilo como anestesia en el legrado uterino.

El objetivo de este estudio es evaluar la efectividad de las combinaciones de propofol-ketamina y propofol-fentanilo como agentes inductores durante el legrado uterino en pacientes angolanas.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental con grupo de control, en pacientes sometidas a legrado uterino, en la Clínica Meditex, de Luanda, Angola. El universo estuvo constituido por 130 pacientes asistidas por

legrado uterino entre agosto de 2020 y septiembre de 2021, que cumplieron con los siguientes criterios: Criterios de inclusión: pacientes con edades comprendidas entre 19 y 60 años; con estado físico I o II de acuerdo con la clasificación de la Asociación Americana de Anestesiología y que estuvieron de acuerdo con otorgar el consentimiento informado para participar en la investigación.

Criterios de exclusión: las pacientes con historia de efectos adversos a las drogas utilizadas, pacientes obesas (índice de masa corporal mayor que 30); con cardiopatías congénitas y con enfermedades metabólicas.

Para el cálculo del tamaño muestral, se utilizó un nivel de confianza del 95 %, una proporción esperada del 50 % para maximizar el tamaño de la muestra, una precisión absoluta del cinco por ciento y un efecto de diseño de 1,0; la muestra quedó constituida por 60 pacientes.

Las pacientes fueron asignadas de forma secuencial según el orden de llegada, 30 para el grupo A y 30 para el grupo B. A cada uno de los grupos se le administró la siguiente combinación: grupo A: propofol en dosis de 1,0 mg/kg, más ketamina en dosis de 0,5 mg/kg endovenosa y grupo B: propofol en dosis de 1,0 mg/kg, más fentanil en dosis de 0,5 µg/Kg endovenosa.

Se evaluaron parámetros hemodinámicos como la tensión arterial media, la frecuencia cardíaca y el porcentaje de saturación de oxígeno. La recuperación de la anestesia se observó en intervalos de cinco a nueve minutos, de 10 a 14 minutos, de 15 a 19 minutos, de 20 a 24 minutos, de 25 a 29 minutos y más de 30 minutos. Se consideró como “recuperación rápida” si alcanzó 20 minutos o menos.

Se utilizó un monitor Nihon Kohden para la determinación de las variables hemodinámicas, las cuales se midieron en cinco momentos: I (valores basales al llegar al quirófano); II (en la inducción anestésica); III (cinco minutos después de comenzar el proceder y cada cinco minutos hasta su conclusión); IV (al llegar a la sala de recuperación) y V (alta de la sala de recuperación); se determinó para cada una de ellas el valor promedio. Se empleó el test de ji cuadrado y se asumió como nivel de significación  $p \leq 0,05$ . El procesamiento se realizó mediante el paquete estadístico SPSS para Windows versión 18.

La integridad de los datos obtenidos en el estudio se realizó de acuerdo con los principios éticos para la investigación médica en humanos, establecidos en la *Declaración de Helsinki*.<sup>(9)</sup>

## RESULTADOS

Al evaluar la variables hemodinámicas (tabla 1), se observó que con el uso de la combinación de propofol-ketamina durante el legrado uterino, las pacientes presentaron una frecuencia cardíaca normal en el 56,66 % de los casos, así como normotensión (70,00 %); la saturación de oxígeno (entre 94 y 100 %) fue de 63,33 %; sin embargo, con la combinación de propofol-fentanilo el 36,66 % de las pacientes manifestaron bradicardia, el 46,66 % hipotensión y la saturación de oxígeno (entre 94 a 100 %), fue similar a la combinación con propofol-ketamina. Estas diferencias se consideraron estadísticamente significativas.

**Tabla 1** - Variables hemodinámicas, según combinación anestésica en pacientes asistidas por legrado uterino

Variables hemodinámicas		Propofol-ketamina		Propofol-fentanilo	
		No.	%	No.	%
Frecuencia cardíaca	Normal	17	56,66	10	33,33
	Taquicardia	9	30,00	9	30,00
	Bradicardia	4	13,33	11	36,66
Tensión arterial	Normotensión	21	70,00	11	36,66
	Hipertensión	8	26,66	5	16,66
	Hipotensión	1	3,33	14	46,66
Saturación de oxígeno	Menos de 94 %	3	10,00	10	33,33
	Entre 94 a 99 %	19	63,33	16	53,33
	100 %	8	26,66	4	13,33

Chi cuadrado: 32.09 p=0,030

Fuente: historia clínica.

Con la combinación de propofol-ketamina las pacientes no presentaron signos ni síntomas en el 40,00 % de los casos, mientras que el 36,66 % manifestó somnolencia. Con la combinación de propofol-fentanilo el 33,33 % presentó somnolencia, seguido de los vómitos (30,00 %), solo el 26,66 % no manifestó algún efecto adverso (Tabla 2). Estas diferencias se consideraron estadísticamente significativas.

**Tabla 2** - Efectos adversos, según combinación anestésica en pacientes asistidas por legrado uterino

Efectos adversos	Propofol-ketamina	Propofol-fentanilo
------------------	-------------------	--------------------

	No.	%	No.	%
Vómitos	2	6,66	9	30,00
Náuseas	5	16,66	3	10,00
Somnolencia	11	36,66	10	33,33

Chi cuadrado: 2,797 p=0,025

Fuente: historia clínica.

Al evaluar el tiempo de recuperación (Tabla 2), resultó que con la combinación de propofol-ketamina el 50,00 % de las pacientes lo hicieron en un período de 15 a 19 minutos y el 20,00 % entre 5 y 9 minutos. Con la combinación de propofol-fentanilo el tiempo de recuperación fue entre 20 y 24 minutos en el 43,33 % de los casos; el 23,33 % lo hizo entre 15 y 19 minutos, existieron diferencias significativas entre los grupos.

**Tabla 3** - Comparación de ambas técnicas de sedación según tiempo de recuperación en pacientes sometidas a legrado uterino

Tiempo de recuperación	Propofol-ketamina		Propofol-fentanilo	
	No.	%	No.	%
De 5-9 minutos	6	20,00	0	0,00
De 10-14 minutos	5	16,66	6	20,00
De 15-19 minutos	15	50,00	7	23,33
De 20-24 minutos	1	3,33	13	43,33
De 25-29 minutos	3	10,00	3	10,00
De 30 y más minutos	-	-	1	3,33

Chi cuadrado: 52,525 p=0,003

Fuente: historia clínica.

## DISCUSIÓN

Dado que no existe un agente ideal con todas estas características, se deben usar dosis más altas de sedantes, lo que a su vez aumenta la tasa de efectos adversos. Para evitar estas complicaciones, se puede utilizar una combinación de varios agentes con una dosis más baja que ha demostrado ser segura y eficaz, sin presentar riesgo de complicaciones.<sup>(7)</sup>

Al evaluar las variables hemodinámicas con el uso de la combinación de propofol-ketamina durante el

legrado uterino, las pacientes presentaron una frecuencia cardíaca normal, sin embargo, con la combinación de propofol-fentanilo las pacientes manifestaron hipotensión y bradicardia.

La presión arterial media y la SpO<sub>2</sub> en el estudio de García-García y cols.<sup>(6)</sup> mostraron diferencias entre los grupos y en los diferentes momentos, con cifras más bajas en el grupo propofol-fentanil. La frecuencia cardíaca no varió entre los grupos. El comportamiento hemodinámico intraoperatorio fue menos variable con ketamina, según resultados de Pérez-Delgado y cols.<sup>(2)</sup> en un estudio similar.

Benítez-Tang y cols.<sup>(10)</sup> refieren que la dosis de ketamina, asociada al propofol proporciona estabilidad hemodinámica y excelente analgesia. Falcón-Guerra y cols.<sup>(1)</sup> hacen alusión a que, aunque no hubo diferencias significativas entre los grupos, se aprecia una disminución de la tensión arterial sistólica después de la inducción anestésica, respecto a los valores basales en los grupos a los cuales se les aplicaron las combinaciones anestésica de propofol-remifentanilo y remifentanilo-midazolam, con diferencias significativas, pero sin repercusión clínica.

Estrada-Ramos y cols.<sup>(11)</sup> refieren que el 87,23 % presentó estabilidad de la tensión arterial, la frecuencia cardíaca se mantuvo normal en el 83 % de los pacientes a los cuales se les aplicó fentanil, resultados que coinciden con los de esta investigación donde con la combinación de propofol-ketamina estos valores se mantuvieron estables, sin embargo con la combinación de propofol-fentanilo, a pesar de encontrar valores normales de tensión arterial, la frecuencia cardíaca se manifestó principalmente como bradicardia. En un estudio similar, Nowroozi y cols.<sup>(12)</sup> señalan que la frecuencia cardíaca mostró una diferencia significativa entre los dos grupos con una reducción de esta en el grupo de propofol. Estrada-Ramos y cols.<sup>(13)</sup> muestran en su investigación que en todos los casos los valores de frecuencia cardíaca estuvieron dentro de los límites normales.

Smischney y cols.<sup>(14)</sup> afirman que la mezcla de ketamina y propofol se asoció con un aumento no significativo de la frecuencia cardíaca, un aumento estadísticamente significativo de la presión arterial sistólica, un aumento no significativo de la presión arterial diastólica y un aumento, también sin significación, de la presión arterial media, en comparación con otros agentes como el etomidato y el remifentanil.

A pesar de su desempeño satisfactorio en la anestesia, el alivio del dolor y la sedación, se ha indicado que la administración de ketamina da como resultado una mayor liberación de catecol y en consecuencia, una mayor excitación cardiovascular durante el período de recuperación; por lo tanto, se

pueden experimentar varios efectos secundarios, como náuseas, vómitos, inquietud y pesadillas.<sup>(15)</sup>

Con la combinación de propofol-ketamina las pacientes sometidas al legrado uterino no presentaron efectos adversos en la mayoría de los casos, mientras que con la combinación de propofol-fentanilo se exhibió mayor reacción en los vómitos; en ambos grupos fue similar la somnolencia.

Benítez-Tang y cols.<sup>(4)</sup> refieren que el comportamiento hemodinámico fue similar, así como los requerimientos analgésicos suplementarios. El despertar fue más rápido en el grupo de la ketamina y la incidencia de efectos indeseables fue menor. La analgesia postoperatoria fue semejante. Mencionan, además, que la ketamina en dosis bajas, asociada con propofol durante la anestesia intravenosa total en el paciente neuroquirúrgico, brinda una analgesia adecuada y permite una rápida recuperación, sin náuseas, vómitos, ni fenómenos psíquicos adversos.

Pérez-Delgado y cols.<sup>(2)</sup> señalan que en el postoperatorio se observaron con frecuencia, náuseas y vómitos en el grupo donde se utilizó fentanilo y en el grupo con ketamina, no se detectó ningún evento adverso. En un estudio similar, Sabertanha y cols.<sup>(7)</sup> mencionan que no hubo diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto a la gravedad de las náuseas, el dolor y la frecuencia de los vómitos. Por su parte, Estrada-Ramos y cols.<sup>(16)</sup> refieren que ambas técnicas anestésicas provocaron algunas manifestaciones de náuseas, vómitos y somnolencia, en mayor grado con propofol-fentanilo.

El tiempo de recuperación fue más rápido con la combinación de propofol-ketamina que con la combinación de propofol-fentanilo, en semejanza a lo referido por otros autores en estudios similares.<sup>(11,17,18)</sup>

Falcón-Guerra y cols.<sup>(19)</sup> mencionan que no existieron variaciones significativas en la hemodinámica, ni en la oxigenación de los enfermos con el empleo de ambas técnicas anestésicas; sin embargo, el despertar y recuperación posoperatoria a corto plazo fue mejor en el grupo A (remifentanilo-propofol). La intensidad del dolor posoperatorio según la escala visual análoga fue menor en el grupo B (fentanilo-propofol).

Antes de la introducción de la combinación de ketamina con propofol, los compuestos más utilizados incluían el propofol y el fentanilo. A pesar de la significativa efectividad de la combinación de propofol y fentanilo, las complicaciones de este compuesto son considerables.

El propofol no tiene efecto analgésico y es altamente lipofílico, por lo que atraviesa rápidamente la barrera hematoencefálica, proporcionando un inicio de acción precoz y una rápida recuperación; por

otra parte, la ketamina es un anestésico disociativo con propiedades analgésicas que mantiene el tono muscular de las vías respiratorias.

Huang y cols.<sup>(15)</sup> refieren que los resultados de la combinación de ketamina y propofol pudieran deberse a los efectos sinérgicos y sus beneficios, al mismo tiempo que contrarrestan los efectos secundarios mutuos, por lo que los parámetros hemodinámicos son más estables. El propofol exhibe un buen efecto sedante y un mecanismo de trabajo rápido; los pacientes que reciben propofol exhiben una rápida recuperación de la anestesia después de la cirugía, sin reacciones adversas significativas. Con el uso combinado de ketamina y propofol, se reduce la cantidad requerida de medicamento.

La insuficiente publicación de artículos referidos a las combinaciones anestésicas de propofol-ketamina y propofol-fentanilo en África, específicamente en Angola, constituyó una limitación para ampliar la discusión de los resultados.

## CONCLUSIONES

Fue más efectiva la combinación del propofol con ketamina que con fentanilo, en cuanto a la estabilidad en los parámetros hemodinámicos, el tiempo de recuperación y los efectos adversos. Los datos presentados aportan evidencias científicas sobre las ventajas del uso de la combinación de propofol con ketamina sobre su combinación con fentanilo, en pacientes asistidas por legrado uterino en un país africano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Falcón-Guerra M, Orizondo-Pajón S, Alonso-Valdés J, Nicolau-Cruz I. Anestesia intravenosa total: Propofol/remifentanil vs. midazolam/remifentanil en cirugía torácica. Rev Cubana Anestesiología y Reanimación [Internet]. 2020 [citado 11 Nov 2021];19(1):[aprox 17 p.]. Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/download/560/860>
2. Pérez-Delgado Y, Muradás-Augier M, Vigoa-Sánchez P, Sotolongo-Molina Y. Ketamina vs fentanil durante la anestesia intravenosa total en el paciente insuficiente renal crónico. Rev Cubana



Anestesiología y Reanimación [Internet]. 2005 [citado 11 Nov 2021];4(1):[aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/68>

3. Sridharan K, Sivaramakrishnan G. Comparison of Fentanyl, Remifentanyl, Sufentanyl and Alfentanyl in Combination with Propofol for General Anesthesia: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Curr Clin Pharmacol* [Internet]. 2019 [citado 11 Jul 2022];14(2):116-24. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7011685/pdf/CCP-14-116.pdf>

4. Benítez-Tang S, Pérez-Delgado Y. Ketamin vs. fentanil durante la anestesia intravenosa total en Neurocirugía. *Rev Cubana Anestesiología y Reanimación* [Internet]. 2002 [citado 11 Nov 2021];1(1):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/download/5/5>

5. Frade Mera MJ. Analgesedación segura en el paciente crítico con ventilación mecánica, un trabajo de equipo. [Internet]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2015 [citado 17 Jul 2022]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/40280/1/T38048.pdf>

6. García-García E, Oramas-Rodríguez I, Massip-Nicot J, Navarrete-Zuazo V, Wilson-Batista B, Rodríguez-Martínez D. Propofol-fentanil en bolo frente a ketofol en infusión continua para sedoanalgesia en colonoscopia electiva. *Rev Cubana Anestesiología y Reanimación* [Internet]. 2018 [citado 11 Nov 2021];17(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/61>

7. Sabertanha A, Shakhsemampour B, Ekrami M, Allahyari E. Comparison of Infusion of Propofol and Ketamine-Propofol Mixture (Ketofol) as Anesthetic Maintenance Agents on Blood Pressure of Patients Undergoing Orthopedic Leg Surgeries. *Anesth Pain Med* [Internet]. 2019 [citado 11 Nov 2021];9(6):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118446/pdf/aapm-9-6-96998.pdf>

8. Mellar PD, Bertrand B. Reasons to avoid fentanyl. *Ann Palliat Med* [Internet]. 2020 [citado 17 Jul 2022];9(2):611-24. Disponible en: <https://apm.amegroups.com/article/view/37307/28597>

9. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ratificada en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Helsinki: 18ª Asamblea Mundial; 1964 [citado 21 Jul 2022]. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI\\_2013.pdf](http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI_2013.pdf)





10. Benítez-Tang S, Mercado-Miranda T. Ventajas de la Ketamina a bajas dosis en el paciente neuroquirúrgico. Ensayo Clínico. Rev Cubana Anestesiología y Reanimación [Internet]. 2005 [citado 11 Nov 2021];4(2):[aprox. 17 p.]. Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/download/83/81>
11. Estrada-Ramos D, Barreda-Pavón J, Gómez-González I, Cruz-Tamayo D, Rojas-Pérez S. Fentanil y bupivacaína al 0,5 % en ancianos con fractura de cadera operados con anestesia subaracnoidea. Rev. electron. Zoilo [Internet]. 2017 [citado 11 Nov 2021];42(3):[aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/download/1100/pdf\\_403](http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/download/1100/pdf_403)
12. Nowroozi A, Kianipour H, Taleby H, Yazdi B. Comparison of Ketamine-Propofol and Ketamine-Thiopental on Bispectral Index Values during Monitored Anesthesia Care (MAC) in Minor Traumatic Orthopedic Surgery; A Randomized, Double-Blind, Clinical Trial. Bull Emerg Trauma [Internet]. 2019 [citado 11 Nov 2021];7(2):118–23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6555218/pdf/bet-7-118.pdf>
13. Estrada-Ramos D, Barreda-Pavón J, Leyva-Pérez L, González-Zaldívar N, Sánchez-Domínguez E. Uso de ketamina-propofol en la colonoscopia ambulatoria diagnóstica y terapéutica. Rev. electron. Zoilo [Internet]. 2017 [citado 11 Nov 2021];42(6):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1228>
14. Smischney NJ, Seisa MO, Morrow AS, Ponce OJ, Wang Z, Heise KJ, et al. Effect of Ketamine/Propofol Admixture on Peri-Induction Hemodynamics: A Systematic Review and Meta-Analysis. Anesthesiology research and practice [Internet]. 2020 [citado 11 Nov 2021]:[aprox 15 p.]. Disponible en: <https://downloads.hindawi.com/journals/arp/2020/9637412.pdf>
15. Huang H, Liu Y, Gao Z, Wu X. Efficacy of procaine combined with ketamine and propofol in pediatric epidural anesthesia. Exp Ther Med [Internet]. 2020 [citado 11 Nov 2021];20(5):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7471864/pdf/etm-20-05-09151.pdf>
16. Estrada-Ramos D, Leyva-Pérez L, Barreda-Pavón J, Sánchez-Pérez D, Gallardo-Pedraza A. Propofol-ketamina y propofol-fentanilo como combinaciones de anestesia en colonoscopia ambulatoria. Rev. electron. Zoilo [Internet]. 2019 [citado 11 Nov 2021];44(5):[aprox 6 p.]. Disponible en: [http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/download/2026/pdf\\_628](http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/download/2026/pdf_628)
17. Fernández-Abreu S, Navarrete-Zuazo V, Vallongo-Menéndez M, López-Rodríguez M, de-la-



Barrera-Fernández M, Cordoví-de Armas L Midazolam-ketamina-propofol vs. propofol para sedación en resonancia magnética nuclear. Costos y beneficios. Rev Cubana Anestesiología y Reanimación [Internet]. 2007 [citado 11 Nov 2021];6(2):[aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/download/166/846>

18. Tekeli AE, Oğuz AK, Tunçdemir YE, Almali N. Comparison of dexmedetomidine-propofol and ketamine-propofol administration during sedation-guided upper gastrointestinal system endoscopy. Medicine[Internet]. 2020 [citado 11 Nov 2021];99(49):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7717792/pdf/medi-99-e23317.pdf>

19. Falcón-Guerra M, Orizondo-Pajón S, Alonso-Valdés J, González-Cabrera J, Martínez-Adan A. Anestesia total intravenosa con remifentanilo vs fentanilo como base analgésica en cirugía torácica electiva. Rev Cubana Anestesiología y Reanimación [Internet]. 2019 [citado 11 Nov 2021];19(2):[aprox. 17 p.]. Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/download/561/884>

### **Conflictos de intereses**

El autor declara que no existen conflictos de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

Youmer Sánchez-Cabrera: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos y redacción - revisión y edición.

### **Financiación**

Clínica Meditex. Luanda. República Popular de Angola.