

Propofol-fentanil en bolo frente a ketofol en infusión continua para sedoanalgesia en colonoscopia electiva

Propofol-fentanyl bolus versus ketofol continuous infusion for sedation-analgesia in elective colonoscopy

Edwin García García, Idoris Oramas Rodríguez, Juliette Massip Nicot, Víctor Navarrete Zuazo, Bertha Wilson Batista, Dania María Rodríguez Martínez

Hospital Militar "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: La colonoscopia se practica con frecuencia y la sedación consciente es útil para realizarla.

Objetivos: Comparar propofol-fentanil en bolo con ketofol en infusión continua para colonoscopia.

Método: Se realizó un estudio cuasiexperimental en 150 pacientes divididos en dos grupos. En el grupo propofol-fentanil se realizó inducción con fentanil 1,5-3 µg/kg más propofol 0,5-1,5 mg/kg y mantenimiento con bolos de propofol 0,4-0,5 mg/kg. En el grupo Ketofol se empleó una solución que se obtuvo al asociar 50 mL de propofol (1 %) y 0,5 mL de ketamina (5 %); dosis de carga de 1,1 mg/kg y mantenimiento con infusión continua manual. Se estudiaron variables hemodinámicas y respiratorias, nivel de sedación, satisfacción del paciente y del colonoscopista, tiempo de recuperación y eventos adversos.

Resultados: La presión arterial media y la SpO₂ mostraron diferencias entre los grupos y en los diferentes momentos, con cifras más bajas en el grupo propofol-fentanil. La frecuencia cardiaca no varió entre los grupos. La satisfacción de pacientes y los técnicos en endoscopias fue alta en ambas estrategias. Los pacientes del grupo propofol-fentanil tuvieron tiempo de recuperación superior (27 min). Menos de la mitad de los pacientes presentaron eventos adversos. El dolor, la insatisfacción y la depresión respiratoria fueron los más frecuentes.

Conclusiones: Ketofol resultó superior a la asociación propofol-fentanil con mejor estabilidad hemodinámica y respiratoria, niveles de sedación más estables, satisfacción de pacientes y gastroenterólogos, tiempos de recuperación más breves, eventos adversos escasos y leves.

Palabras clave: colonoscopia; analgosedación; propofol-fentanil; ketofol.

ABSTRACT

Introduction: Colonoscopy is performed frequently, for which conscious sedation is useful.

Objectives: To compare propofol-fentanyl bolus with ketofol continuous infusion for colonoscopy.

Methods: A quasi-experimental study was performed in 150 patients divided into two groups. In the propofol-fentanyl group, induction was performed with fentanyl at doses 1.5-3 µg/kg plus propofol at doses 0.5-1.5 mg/kg and maintenance with propofol boluses at doses 0.4-0.5 mg/kg. In the ketofol group, a solution was used as obtained by associating 50 mL of propofol (1%) and 0.5 mL of ketamine (5%); loading dose of 1.1 mg/kg and maintenance with manual continuous infusion.

Hemodynamic and respiratory variables were studied, together with sedation level, patient and colonoscopy technician satisfaction, recovery time and adverse events.

Results: Mean arterial pressure and SpO₂ showed differences between groups and at different times, with lower figures in the propofol-fentanyl group. The heart rate did not vary between the groups. Patients and endoscopy technician satisfaction was high in both strategies. Patients in the propofol-fentanyl group had longer recovery time (27 min.). Less than half of the patients presented adverse events. Pain, dissatisfaction and respiratory depression were the most frequent.

Conclusions: Ketofol was higher to the propofol-fentanyl association with better hemodynamic and respiratory stability, more stable sedation levels, patient and gastroenterologist satisfaction, shorter recovery times, limited and mild adverse events.

Keywords: colonoscopy; sedation-analgesia; propofol-fentanyl; ketofol.

INTRODUCCIÓN

La solicitud de colonoscopia se incrementa de forma vertiginosa, es el "*gold standard*" para el diagnóstico de enfermedades colorrectales y brinda la posibilidad de realizar excéresis de lesiones.^{1,2}

La progresión con el endoscopio por todo el colon precisa de maniobras que se acompañan de dolor intenso, lo cual provoca incomodidad en los pacientes y en el médico que practica el proceder. Este estado desaparece con la administración de analgesia y sedación, la que proporciona un equilibrio entre comodidad y seguridad, así como la aceptación total por parte de del paciente.^{1,3}

Los fármacos ideales para la analgesedación debieran tener inicio de acción inmediato, resolución rápida y bajo riesgo de complicaciones o efectos colaterales.⁴ El propofol es atractivo por sus características farmacológicas. Se utiliza como monoterapia o en asociación a drogas analgésicas como fentanil o ketamina; sin embargo, su combinación con narcóticos aumenta el riesgo de depresión respiratoria.⁵ La ketamina posee propiedades hipnótico-sedantes, analgésicas y no produce depresión respiratoria significativa.^{3,6}

La combinación de propofol-ketamina en una misma jeringa perfusora (ketofol) es un método práctico que simplifica los cálculos y la dinámica manual de administración, disminuye los recursos y abarata el procedimiento anestésico al administrar las drogas en una dosis menor que cuando se les utiliza sola, estas tienen propiedades potencialmente sinérgicas. Los efectos antieméticos y ansiolíticos intrínsecos de propofol podrían reducir la aparición de náuseas y agitación de la ketamina. Esta combinación permite mejor estabilidad hemodinámica y respiratoria, analgesia postoperatoria y recuperación más rápida.^{6,7}

La administración de bolos tiene el riesgo de sobredosificación con la consecuente aparición de efectos adversos y la subdosificación por el fenómeno farmacocinético de distribución provoca superficialidad manifestada en el paciente como efectos de insatisfacción. Por ello se recomienda el uso de infusiones continuas, con diseño de un régimen de administración racional que garantice concentraciones plasmáticas deseables y así la consecuente estabilidad del efecto farmacológico.

En el Hospital "Dr. Carlos J. Finlay" la sedoanalgesia para colonoscopias se realiza mediante estrategias que emplean con frecuencia propofol y fentanil en bolo. Los beneficios que se informan con ketofol en infusión continua nos motivaron a realizar esta investigación. Se planteó como hipótesis que la infusión continua de ketofol puede considerarse una mejor alternativa para la sedoanalgesia de las colonoscopias electivas en adultos. Comparar dos combinaciones de drogas: propofol-fentanil en bolo frente a ketofol en infusión continua para colonoscopia electiva fue el objetivo que se propuso.

MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasiexperimental en el Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital "Dr. Carlos J. Finlay", en el período comprendido entre junio 2016 a enero 2017. El universo lo integraron los pacientes propuestos para colonoscopia electiva; la muestra se obtuvo por el método de la conveniencia e incluyó a 150 pacientes.

Criterios de inclusión. Pacientes con estado físico I-II según clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), adultos de uno u otro sexo, sin contraindicaciones para los fármacos que se emplearon en el estudio.

Criterios de exclusión. Pacientes que se negaran a participar en el estudio, con enfermedad psiquiátrica, abuso de alcohol o drogas ilícitas, embarazadas y puérperas, con antecedentes de laparotomía abdominal o que necesitaron de procedimientos terapéuticos complejos.

Criterios de salida. Presencia de complicaciones que demandaron cambios en la estrategia terapéutica o condiciones inadecuadas de preparación que impiden o dificultan el examen.

Se estudiaron las variables edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), estado físico según la ASA, presión arterial media (PAM), frecuencia cardíaca (FC), saturación periférica de oxígeno (SpO₂), nivel de sedación, satisfacción del paciente y del colonoscopista, tiempo de recuperación y eventos adversos.

La muestra se dividió en dos grupos de 75 pacientes mediante muestreo por sucesión. Con número de inclusión impar se asignaron al grupo propofol-fentanil (PF) y par al grupo ketofol (K).

En la sala de cuidados pre anestésicos se registraron la presión arterial no invasiva (PANI) y la FC de los pacientes mediante método no invasivo. Se les canalizó además una vena periférica con trocar 20G o 18G con preferencia en el brazo izquierdo. Se realizó medicación pre anestésica inmediata a todos los pacientes con midazolam a dosis de 0,02 a 0,04 mg/Kg de peso más ondasetrón en dosis 0,1 mg/kg de peso, ambos vía endovenosa (EV) 15 min antes de pasar al quirófano y se comenzó infusión de solución salina al 0,9 % a razón de 4-10 ml/Kg/hora, según requerimientos del paciente hasta el alta de la sala de cuidados pos anestésicos.

En el salón de endoscopia se procedió a la monitorizaron básica no invasiva por monitor Nikon Kohden de electrocardiograma (EGG), PAM, FC y SpO₂; se inició la oxigenoterapia por mascarilla facial a razón de 2-3 L de O₂ por min, y en caso de paciente con sospecha o diagnóstico de EPOC a 1 L por min.

El proceder de analgosedación se hizo de la forma siguiente:

Grupo PF (control). Inducción: fentanilo (ámp 150 µg/3mL) 1,5-3 µg /kg de peso corporal y propofol (1 % ámp 20 mL) 0,5-1.5 mg/kg de peso corporal. Mantenimiento: propofol (1 %) bolos de propofol 0,4-0,5mg/kg de peso corporal cada vez que el paciente mostrase signos clínicos correspondientes a nivel de sedación I según escala de Ramsay.

Grupo K (estudio). Se preparó ketofol al asociar en 50 mL de propofol (1 % ámp. 20 mL) 0,5 mL de ketamina (bbo. 50 mg/mL). La relación propofol-ketamina fue de 20:1. Se calculó la dosificación del bolo y la infusión al tomar como referencia el propofol. La dosis de carga de propofol fue de 1,1 mg/kg, equivalente a 2 µg/mL de concentración plasmática. El régimen de infusión se realizó de la siguiente forma: velocidad de infusión tras la administración del bolo 5 mg/kg/h, velocidad de infusión a los 30 min tras bolo inicial 4,25 mg/kg/h y velocidad de infusión a los 60 min tras bolo inicial 3,6 mg/kg/h. La dosificación de ketamina en consecuencia se calculó de la siguiente forma: dosis de carga = dosis de carga de propofol (mg)/20, velocidad de infusión tras la administración del bolo 0,25 mg/kg/h, velocidad de infusión a los 30 min tras bolo inicial 0,21 mg/kg/h y velocidad de infusión a los 60 min tras bolo inicial 0,18 mg/kg/h. La infusión se suspendió al visualizarse la válvula íleo-cecal y comienza a retirarse el mismo.

Los valores de PAM, FC y SpO₂ se recogieron en diferentes momentos: antes de la inducción anestésica (T1), 5 min después de inducción (T2), al llegar el colonoscopio a la porción recto-sigmoidea (T3), en el ángulo esplénico (T4), en el ángulo hepático (T5), al despertar (T6). Para determinar el nivel de sedación transoperatoria se utilizó la escala de Ramsay en idénticos momentos. La satisfacción del colonoscopista se evaluó una vez que concluyó el proceder y la del paciente cuando este alcanzó el tiempo de recuperación total; este se expresó en min y se consideró una vez que el paciente alcanzó los criterios del alta en la sala de cuidados post anestésicos, según Escala de Aldrete modificada. Se identificó la aparición de eventos adversos durante el proceder y en el período de recuperación inmediata.

Para la realización de la investigación se obtuvo la aprobación del Comité Científico de la institución y el Consentimiento Informado de los pacientes. Se cumplieron los principios que se establecen en la Declaración de Helsinki.

El procesamiento de la información incluyó el cálculo de medidas de resumen para variables cualitativas (frecuencias absolutas y porcentajes) y para las cuantitativas el método estadístico descriptivo (media, desviación estándar, mínimo y máximo).

Al procesar variables cualitativas se empleó el test chi cuadrado para el contraste de hipótesis de homogeneidad entre los grupos de estudio y la prueba exacta de Fisher cuando lo requirió. Para las variables cuantitativas se empleó la prueba paramétrica t de student para muestras independientes previa comprobación de que estas variables cumplieran con los criterios paramétricos y en el caso que no cumplieron los parámetros de homogeneidad y normalidad, se aplicó la prueba de Mann Whitney.

Para el estudio de la evolución en los diferentes momentos de las variables se utilizaron dos pruebas: la paramétrica ANOVA de medidas repetidas y la no paramétrica de Friedman. Para la correcta aplicación de la ANOVA de medidas repetidas, fue necesario estudiar primero sus presupuestos de aplicación, es decir, la normalidad de la variable (Prueba de Shapiro-Wilk), la homogeneidad de las varianzas (Prueba de Levene), la homocedasticidad de la matriz de la covarianza (Prueba M de Box) y la esfericidad de la matriz de covarianza (Test de esfericidad de Mauchly). En el caso que no fuera posible asumir la esfericidad se utilizó el Epsilon de Greenhouse-Geisser de la ANOVA de medidas repetidas. Ante distribución anormal de la muestra se utilizó la prueba de Friedman. En todos los casos se asumió como nivel de significación $p \leq 0,05$. El procesamiento se realizó mediante el paquete estadístico SPSS para Windows versión 18. Los datos se agruparon en tablas mediante el programa Word del Office 2013.

RESULTADOS

En el grupo K 62,7 % de los pacientes tenían 60 años o más, con una media de $62,5 \pm 17,6$ años, superior a la del grupo PF ($53,5 \pm 15,5$ años), sin diferencia estadísticamente significativa. Tampoco lo fue el predominio del sexo femenino en el grupo K (69,3 %). No se observaron diferencias significativas en cuanto al índice de masa corporal (IMC) con una media de $24,6 \pm 5,5$ Kg/m² en el grupo K y $26,5 \pm 3,7$ Kg/m² en el grupo PF. En ambos grupos predominaron los valores normales (65,3 % y 70,7 %, respectivamente). La mayoría de los pacientes clasificaron como ASA II, solo 7 pacientes se consideraron como ASA I (9,3 %) que pertenecieron al grupo PF.

La presión arterial media ([tabla 1](#)) mostró diferencias significativas tanto entre los grupos de sedoanalgesia como entre los diferentes momentos.

Los pacientes del grupo PF presentaron cifras inferiores al compararse con los de ketofol ($p = 0,036$). Igualmente, las diferencias entre los 6 momentos también fueron significativas con cifras inferiores en los más tardíos ($p < 0,001$).

La frecuencia cardiaca no presentó variaciones significativas entre los grupos y fue ligeramente inferior en los pacientes con propofol-fentanil ($p = 0,594$). Hubo un ligero descenso durante la intervención sin mostrarse significativo ($p = 0,286$).

Tabla 1. Valores de la presión arterial media en los diferentes momentos según grupo de estudio

PAM	K (n=75)				PF (n=75)			
	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
T ₀	89,7	15,1	55	119	87,2	14,8	63	112
T ₁	79,2	15,3	51	111	70,2	15,2	50	93
T ₂	82,4	17,6	58	115	72,7	18,2	51	90
T ₃	84,8	15,7	67	116	70,8	16,2	51	93
T ₄	88,2	16,7	61	115	75,4	21,6	53	96
T ₅	87,2	17,4	61	123	73,9	12,9	52	91

Momentos F=6,165 p<0,001
 Momentos Grupo F=0,389 p=0,036
 p<0,05 estadísticamente significativa

La SpO₂ (tabla 2) mostró diferencias entre los grupos; resultó ligeramente inferior en el grupo PF aunque se mantuvo por encima de 97 % en ambos (p= 0,022). Descendió en el grupo PF hasta 79 % y 87 % en diferentes momentos, pero no resultó estadísticamente significativa (p= 0,158).

Tabla 2. Valores de la saturación periférica de oxígeno en los diferentes momentos según grupo de estudio

SPO ₂	K (n=75)				PF (n=75)			
	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
T ₀	100,0	0,0	100	100	100,0	0,0	100	100
T ₁	99,9	0,3	99	100	100,0	0,0	100	100
T ₂	99,9	0,3	99	100	97,6	6,6	79	100
T ₃	99,9	0,3	99	100	97,7	4,2	87	100
T ₄	99,9	0,3	99	100	99,7	0,7	98	100
T ₅	99,8	0,4	99	100	99,5	0,8	98	100

Momentos F=2,058 p=0,158
 Momentos Grupo F=6,380 p=0,022
 p<0,05 estadísticamente significativa

Al determinar el nivel de sedación de los pacientes (tabla 3) se encontró que los del grupo K tuvieron niveles de sedación mínimo entre II y III (8,0 y 92,0 %) durante todo el proceder endoscópico; mientras los que se trataron con propofol-fentanil alcanzaron niveles de sedación mínimos entre III y IV (69,3 y 30,7 %), como máximo, ninguno alcanzó un nivel II durante el proceder y la totalidad de los pacientes tuvieron nivel máximo V en el grupo PF y III en el grupo K. Estas diferencias se consideraron estadísticamente significativas.

Tabla 3. Nivel de sedación durante el proceder endoscópico según grupo de estudio

Nivel de sedación		K (n=75)		PF (n=75)		p
		Nº	%	Nº	%	
Mínimo	II	6	8,0	0	0	0,082
	III	69	92,0	52	69,3	
	IV	0	0	23	30,7	
	V	0	0	0	0	
Máximo	II	0	0,0	0	0	<0,001
	III	75	100	0	0	
	IV	0	0	0	0	
	V	0	0	75	100	

$\chi^2=5,010$ (2gl) $p=0,082$

$\chi^2=23,00$ (2gl) $p<0,001$

La satisfacción del paciente fue alta, pues alcanzó 92,3 % en el grupo K y 100 % en el grupo PF, sin diferencias estadísticamente significativas ($p= 0,350$). El médico que realizó el proceder endoscópico se mostró satisfecho en 92,3 % del grupo K y en 89,3 % del grupo PF. No hubo significación estadística ($p= 0,892$).

Los pacientes del grupo K se recuperaron como promedio en $8,2 \pm 4,1$ min, con un mínimo de 5 min y un máximo de 15 min. Los del grupo PF tuvieron un tiempo de recuperación superior con media de $27,0 \pm 3,5$ min. Estas diferencias se consideraron estadísticamente significativas ($p < 0,001$).

Menos de la mitad de los pacientes presentaron eventos adversos en ambos grupos durante el proceder endoscópico, sin observarse diferencias significativas ($p=0,420$). El dolor (22,7 %) y la insatisfacción (16,0 %) fueron las más frecuentes en el grupo K, mientras que en el grupo PF fueron el dolor (20,0 %) y la depresión respiratoria (20 %).

En el grupo PF ningún paciente refirió ni manifestó eventos adversos después del proceder, mientras en el grupo K solo presentaron dolor seis pacientes (7,7 %), único evento adverso en ambos grupos, este no fue significativo.

DISCUSIÓN

Los resultados que se obtuvieron al describir el comportamiento de las variables edad, sexo, índice de masa corporal (IMC) y estado físico constataron la equivalencia inicial de los grupos. No fue objeto de esta investigación establecer relaciones entre estas variables y el resto.

La estabilidad cardiorrespiratoria es una de las propiedades que acercan al ketofol como un agente ideal en analgosedación.^{6,8,9-13} Turk y otros³ obtuvieron una PAM más alta en el grupo ketofol, sin diferencias en los valores de la FC entre ambos grupos, en todo el proceder tampoco notaron diferencias en cuanto a los valores de SpO₂. Estos resultados coinciden de alguna manera con los que se encontraron en esta investigación. Por otra parte, Hernández Calzada y otros¹⁴ no apuntaron diferencias

en cuanto a los valores de la presión arterial, pero sí de la FC, la cual se mantuvo más estable en el grupo en el que se empleó ketamina.

La propofolemia se relaciona con los efectos clínicos de este fármaco y ello constituye el centro de atención de estudios que comparan el uso clínico del propofol en diferentes métodos de administración. Al respecto *Boaventura* y otros¹⁵ realizaron un estudio comparativo entre diferentes modos de administración del propofol para la sedación en colonoscopia y señalaron que el uso del propofol redujo la PANI y que la desaturación ocurrió en 12 % de la muestra, antes de las cuales ocurrieron alteraciones típicas de obstrucción de las vías respiratorias que se diagnosticaron a través de capnografía. Estos autores concluyeron que la sedación para colonoscopia con propofol en bolo o en infusión continua, sea esta manual o automática, presentó semejanzas en relación a los parámetros clínicos y la concentración sérica del propofol, con la excepción de la presencia de más agitación con el uso de propofol en bolo y que dentro de estos métodos de infusión continua la perfusión manual tuvo un costo más bajo.

Diversos investigadores analizaron de forma puntual el comportamiento del nivel de sedación cuando se emplea la combinación ketamina propofol para la colonoscopia.^{1,12,14,16} *Turk y otros*³ publicaron que los valores según la escala de sedación de Ramsay fueron similares cuando se comparó la combinación propofol-ketamina con propofol-alfentanil. También apuntaron que el nivel de satisfacción en pacientes y colonoscopistas fue alto en todos los casos.

Al identificar si existen diferencias entre el uso de ketamina o fentanil en asociación a propofol para la sedación consciente en la colonoscopia ambulatoria, *Hernández Calzada y otros*¹⁴ publicaron que el grado de satisfacción de los pacientes no tuvo diferencias significativas entre grupos.

Amornyotin y otros¹² compararon ketofol y propofol en colonoscopia y señalaron que no existieron diferencias en cuanto a la tolerancia del paciente, el disconfort durante la inserción, así como tampoco en la satisfacción de pacientes y endoscopistas.

En este estudio el nivel de sedación más alto en el grupo PF puede estar en correspondencia con la forma de administración en bolo intermitente manual, en la cual no se logró una concentración plasmática estable que garantizara el grado de sedación deseado. Esto explicaría por qué entre estos grupos existe tan amplia diferencia.

Nuñez Pereira y otros¹⁷ comparten el criterio que la administración en bolos de medicamentos con vida media corta como el propofol facilita la ocurrencia de ondas de sedación, en las cuales picos de sedación profunda y depresión respiratoria pueden alternarse con episodios de superficialización y riesgos de agitación durante la colonoscopia. El uso de una bomba de infusión continua minimiza ese problema aunque aumenta los costos del procedimiento. Debe considerarse además, que por tener una ventana terapéutica muy estrecha, que lleva con facilidad de un estado de sedación moderada a profunda y por no tener un agente de reversión, el propofol debe administrarse solo por médicos con experiencia suficiente en el control de la vía de aire.

Una encuesta indicó que las molestias durante el proceder se relacionaron con la aparición de vómitos, somnolencia, complicaciones respiratorias y la realización de un examen incompleto.¹⁶ Otros estudios encontraron que el temor al dolor fue una barrera ante la indicación de la colonoscopia.¹⁸ Los médicos priorizan los cuidados, la completa realización de la colonoscopia y la rápida recuperación del paciente.¹⁹

Varios estudios incluyen de manera indistinta el tiempo de recuperación tras la analgesedación o el tiempo que transcurre hasta el alta de cuidados posanestésicos.^{1,5,14,19} En esta investigación, se hace referencia al segundo y los resultados no concuerdan con la mayoría de los informes. Las dosis bajas de ketamina influyeron en el menor tiempo que se alcanzó al compararlo con el grupo PF. Constituye una limitación no identificar la presencia de eventos adversos que pudieran relacionarse con el tiempo de recuperación.

Otros investigadores publicaron la presencia de eventos adversos o de complicaciones.^{1,3,5,14,16,17-20} En esta serie la presencia de dolor como evento adverso llama a la reflexión sobre la necesidad de adecuar el componente analgésico.

La desaturación de oxígeno es frecuente y por tal motivo todas las guías aconsejan el uso de O₂ suplementario durante las exploraciones endoscópicas. La depresión respiratoria en esta investigación solo se presentó en el grupo de pacientes en los que se administró la asociación propofol-fentanil, lo cual concuerda con los reportes de otros autores.^{5,17}

Se concluye que ketofol en infusión continua resultó superior al propofol-fentanil en bolo para la analgesedación en los pacientes a los cuales se les realizó colonoscopia electiva, pues se obtuvo mejor estabilidad hemodinámica y respiratoria, niveles de sedación más estables, satisfacción de pacientes y endoscopistas, tiempos de recuperación más breves, eventos adversos escasos, dentro de los más relevantes la presencia de dolor e insatisfacción.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González JB, Machado AM, Olazábal GE, Nodal OJ, Quintana PI, Sánchez HE. Anestesia para colonoscopia diagnóstica y terapéutica. Resultados de 9 años de trabajo. Rev Cubana Anestesiol Reanim. 2012 [citado 10 abr 2016];11(3):202-10. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol11_3_12/ane07312.htm
2. Seng LC, Leen R, O'Morain C, Mc Namara D. Screening for colorectal cancer: what fits best? Expert Rev Gastroenterol Hepatol. 2012;6(3):301-12. doi: 10.1586/EGH.12.12
3. Türk HS, Aydoğmuş M, Ünsal O, Tülay IC, Citgez B, Oba S, et al. Ketamine versus alfentanil combined with propofol for sedation in colonoscopy procedures: A randomized prospective study. Turk J Gastroenterol. 2014;25:644-9. doi: 10.5152/tjg.2014.7014
4. Tagle M, Siu H, Ramos M. Propofol en combinación con meperidina y midazolam en colonoscopia y endoscopia: Primer estudio prospectivo en práctica privada en el Perú. Rev Gastroenterol Perú. 2007;27:367-73.

5. Türk HS, Meltem A, Oya U, Hakan MK, Mehmet EA, Sibel O. Sedation-analgesia in elective colonoscopy: propofol-fentanyl versus propofol-alfentanil. *Braz J Anesthesiol.* 2013 [citado 28 nov 2016];63(4):352-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2012.07.007>
6. Amornyotin S. Ketofol: A Combination of Ketamine and Propofol. *J Anesth Crit Care Open Acces.* 2014;1(5):0003-4. doi: 10.15406/jaccoa.2014.01.00031
7. Campos G. Ketofol en la práctica de la Anestesiología. TIVA. 2014 [citado 18 de marzo 2016];37(1):271-2. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/rma>
7. Ghadami YA, Ayatollahi V, Hashemi A, Behdad SH, Ghadami YE. Effect of two different concentrations of propofol and ketamine combinations (ketofol) in pediatric patients under lumbar puncture or bone marrow aspiration. *Iran J Pediatr Hematol Oncol.* 2013 [citado 24 ene 2017];3(1):187-92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3915440/>
8. Ozgul V, Begen Z, Karahan K, Ali Endorgan M, Said AM, Colak C, et al. Comparison of propofol and ketamine-propofol mixture (ketofol) on laryngeal tube-suction II conditions and hemodynamics: A randomized, prospective, double-blind trial. *Current Therapeutic Research.* 2013 [citado 18 mar 2016];75:39-43. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.curtheres.2013.06.003>
9. Wang Y, Jiang X, Pang L, Dong S, Feng Y, Prajapati SS, et al. A randomized double blind controlled study of the efficacy of ketofol with propofol-fentanyl and propofol alone in termination of pregnancy. *Afr J Pharm Pharmacol.* 2012;6(34):2510-4. doi: 10.5897/AJPP12.049
10. Nalini KB, Cherian A, Balachander H, Kumar CY. Comparison of propofol and ketamine versus propofol and fentanyl for puerperal sterilization, a randomized clinical trial. *J Clin Diag Res.* 2014;8(5):GC01-4. doi: 10.7860/JCDR/2014/8144.4393
11. Amornyotin S, Kongphlay S. Clinical efficacy of combination of propofol and ketamine (Ketofol) for deep sedation in colonoscopic procedure. *Journal of GHR.* 2015;214(7):1689-93. doi:10.17554/j.issn.2224-3992.2015.04.553
12. Firouzian A, Taabassomi F. Is ketamine-propofol mixture (ketofol) an appropriate alternative induction agent for electroconvulsive therapy? *Saudi J Anaesth.* 2013;7(4):476-7. doi: 10.4103/1658-354x.121053
13. Hernández CJJ, Cordero EI, Rivero MM, Fernández NMA, Mora DI. Sedación consciente para la colonoscopia ambulatoria. *Rev Cub Anesthesiol Reanim.* 2015 [citado 10 abr 2017];14(1):13-28. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol14-1-15/scarsu115.htm>
14. Boaventura CPH, Pinhata OJ, Ali KM, SAKAI P, Gonçalo GH, de Almeida AEL. Sedação em colonoscopia: utilização do propofol em estudo comparativo entre três diferentes modos de administração. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2016;29(4):264-8. doi:/10.1590/0102-6720201600040012
15. Chatman N, Sutherland JR, Van der Zwan R, Abraham N. A survey of patient understanding and expectations of sedation/anaesthesia for colonoscopy. *Anaesth Intensive Care.* 2013 [citado 5 oct 2016];41(3):369-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23659400>

16. Nunes Pereira NJF, Pereira NMM, Paiva AF, Clarice Martins FC, Neves DFB, Heleno PF, et al. Sedação para colonoscopia: ensaio clínico comparando propofol e fentanil associado ou não ao midazolam. Rev Bras Anesthesiol. 2016 [citado 7 feb 2017];66(3):231-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2014.09.004>
17. Lachlan SA, Clements A, Austoker J. Patient's experiences and reported barriers to colonoscopy in the screening context a systematic review of the literature. Patient Educ Couns. 2012;86(2):137-46. doi:10.1016/j.pec.2011.04.010
18. Allen M, Leslie K, Hebbard G, Jones I, Mettho J, Maruff P. A randomized controlled trial of light versus deep propofol sedations for elective outpatient colonoscopy: real, procedural condition, and recovery. Can J Anesth. 2015; 62:1169-78. doi: 10.1007/s12630-015-0463-3
19. Sanri E, Karacabey S, Akoglu H, Kaya B, Guneyssel O. Comparison of ketamine/propofol (ketofol) and etomidate/fentanyl (etofen) combinations for procedural sedation and analgesia in the emergency department: an observational study. Turkish J Emerg Med. 2017 [citado 12 ago 2017];17:89-94. Disponible en: <http://7dx.doi.org/10.1016/j.tjem.2017.01.003>

Recibido: 5 de enero de 2018.

Aprobado: 15 de enero de 2018.

Edwin García García. Hospital Militar "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba. Correo electrónico: edwingg@infomed.sld.cu