



ARTÍCULOS ORIGINALES

COMPARACIÓN DE LA SEGURIDAD DE SEDOANALGESIA ENTRE PROPOFOL-FENTANILO VS PROPOFOL-KETAMINA EN PACIENTES CON COVID-19 SOMETIDOS A COLONOSCOPIAS

SAFETY COMPARISON BETWEEN PROPOFOL-FENTANYL VS PROPOFOL-KETAMINE SEDOANALGESIA IN PATIENTS WITH COVID-19 WHO UNDERWENT COLONOSCOPIES

Dr. Eynar Rodrigo Torrez Santos*; Dra. Gloria Martha Vallejos Mita**

RECIBIDO: 31/01/2023

APROBADO: 17/02/2023

RESUMEN

Introducción: Los procedimientos anestésicos fuera de quirófano se han incrementado. Ahora se añade el reto del manejo del paciente con COVID-19, dentro de estos está la colonoscopia que debe realizarse bajo sedoanalgesia, no se cuenta con un fármaco ideal por lo que se realizan combinaciones para la seguridad del paciente y personal de salud.

Objetivo: Comparar la seguridad de sedoanalgesia con propofol-fentanilo vs propofol-ketamina en pacientes con COVID-19 sometidos a colonoscopia.

Material y métodos: Se realizó un estudio experimental, transversal, comparativo con 60 pacientes sometidos a colonoscopia, estos fueron seleccionados por sucesión en 2 grupos: grupo A (propofol-fentanil) y grupo B (propofol-ketamina). Grupo A: fentanil 1 ug/kg y posteriormente propofol a 0,5 a 1,5 mg/kg, y mantenimiento con bolos de propofol a 0,5 mg/kg. Grupo B: se preparó mezcla de propofol-ketamina a proporción de 4:1, en la inducción se utilizó propofol (1mg/kg) y ketamina (0,25mg/kg), mantenimiento propofol (5 mg/kg/h) y ketamina (1,25 mg/kg/h). La información fue recolectada de fuentes primarias, se empleó el programa estadístico SPSS versión 22.0.

Resultados: El grupo A tuvo tendencia a la bradicardia e hipotensión, además de mayor depresión respiratoria con una frecuencia de 4 (13,3%) en relación a 1 (3,3%) en el grupo ketofol.

Conclusión: el ketofol demostró ser más seguro en comparación a propofol-fentanil para la sedoanalgesia en colonoscopia de pacientes COVID-19.

Palabras clave: sedoanalgesia; ketofol; fentanyl; ketamine; COVID-19; colonoscopia.

* Médico especialista en anestesiología, masterado en anestesia regional y anatomía ecográfica-Instituto gastroenterológico Boliviano-Japonés.

** Médico especialista en anestesiología-Instituto gastroenterológico Boliviano-Japonés. Centro donde se realizó la investigación: Unidad de endoscopia del Instituto gastroenterológico Boliviano-Japonés, La Paz-Bolivia.

Correspondencia:

Eynar Rodrigo Torrez Santos • E-mail: eynar.t.santos@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: *Anesthetic procedures outside the operating room have increased. Now the challenge of managing patients with COVID-19 is included, within these is the colonoscopy that must be performed under sedo-analgesia, there is no an ideal drug so combinations are made for the safety of the patient and the health staff.*

Objective: *To compare the safety of sedo-analgesia with propofol-fentanyl vs propofol-ketamine in patients with COVID-19 undergoing colonoscopy.*

Material and methods: *An experimental, cross-sectional, comparative study was carried out in 60 patients submitted to colonoscopy, these were selected by succession into 2 groups: group A (propofol-fentanyl) and group B (propofol-ketamine). Group A: fentanyl 1 ug/kg and later propofol at 0.5 to 1.5 mg/kg, and maintenance with propofol boluses at 0.5 mg/kg. Group B: a mixture of propofol-ketamine was prepared at a ratio of 4: 1, in induction propofol (1 mg/kg) and ketamine (0.25 mg/kg) were used, propofol maintenance (5 mg/kg/h) and ketamine (1.25 mg/kg/h). The information was collected from primary sources, the statistical program SPSS version 22.0 was used.*

Results: *Group A had a tendency to bradycardia and hypotension, as well as greater respiratory depression with a frequency of 4 (13.3%) in relation to 1 (3.3%) in the ketofol group.*

Conclusion: *Ketofol has shown to be safer compared to propofol-fentanyl for colonoscopy sedo-analgesia in COVID-19 patients.*

Keywords: *sedo-analgesia; ketofol; fentanyl; ketamine; COVID-19; colonoscopy.*

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, gracias a los avances de la tecnología y sistemas de atención médica los procedimientos anestésicos fuera de quirófano se han incrementado cada vez más, esto ha llevado a la búsqueda de formas de atención que brinden seguridad al paciente y al equipo médico. Ahora se añade otro reto que es el manejo de pacientes portadores de SARS-CoV-2, coronavirus productor de la enfermedad COVID-19, dentro de estos procedimientos tenemos la colonoscopia, que para mayor comodidad del paciente y gastroenterólogo requiere sedoanalgesia para su realización. A pesar de la presencia de la pandemia por SARS-CoV2 no quiere decir que las enfermedades y necesidades de los pacientes hayan cesado; una de ellas es la posibilidad de que se realicen procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos fuera del quirófano^(1,3,5,8,10).

En las unidades de endoscopia están todas las formas de contagio: aerosoles (vómitos, arcadas, eructos, flatos), materia fecal, contacto estrecho,

contaminación del ambiente. SARS-CoV2 infecta las células epiteliales glandulares gastrointestinales. Las características clínicas de la COVID-19 son variadas, desde el estado asintomático al síndrome de dificultad respiratoria aguda y disfunción multiorgánica. Uno de los órganos con mayor afectación es el pulmón y vías respiratorias inferiores lo que sumado a la sedoanalgesia puede provocar alteraciones en la ventilación, obstrucción, tos, espasmo, etc. que pondría en riesgo al paciente y al personal de salud que participa en el procedimiento, por lo que se recomienda limitar el movimiento y el personal sanitario dentro de la sala de endoscopia. Evitar la participación de ayudantes, pasantes u observadores dentro de este. Se debe trabajar con pequeños grupos multidisciplinarios, con el mínimo recurso humano necesario para realizar sus funciones. Estas observaciones obligan a considerar la sala de endoscopia un "ambiente contaminado"^(6,8,9,10,11,12).

La colonoscopia es una técnica de diagnóstico y terapéutica para las

enfermedades del intestino grueso y del colon. 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 se minimiza con la administración de sedoanalgesia^(2,4,5,7).

En la búsqueda de un agente farmacológico ideal este debería tener un inicio rápido de acción, ser seguro en todos los grupos de edad, ser económico, e igualmente eficaz en las diferentes rutas de administración. Sin embargo, hasta la actualidad no existe ningún agente único que posea todas estas cualidades, por lo cual los anestesiólogos se han visto en la necesidad de hacer combinaciones de diferentes drogas⁽³⁾.

El propofol se utiliza como monoterapia o en asociación a otras drogas. En monoterapia se asocia a mayor riesgo de depresión cardiovascular y apnea, por lo que se recomienda agregar dosis bajas de fármacos analgésicos como fentanilo o ketamina, ambos proporcionan anestesia, analgesia y ansiolisis; El fentanil es un narcótico sintético que se usa a menudo para sedación y analgesia, su complicación más importante es la depresión respiratoria^(13,14,15,17) sin embargo la combinación de propofol y fentanil en bolos es muy utilizada en la unidad de endoscopia del Instituto de Gastroenterología Boliviano-Japonés.

Dosis bajas de ketamina tienen efectos analgésicos e hipnóticos aceptables, pero también causa menor depresión respiratoria y menores efectos cardiovasculares, sin embargo, sus efectos adversos son taquicardia, alucinaciones visuales, sueños vívidos, movimientos tónico clónicos, diplopía, nistagmus, aumento de la presión intraocular e intracraneal, náuseas y vómitos^(13,15).

La combinación de propofol fentanil es muy utilizada, consiguiendo planos anestésicos adecuados para

la realización de procedimientos endoscópicos, además de ofrecer satisfacción al paciente, siendo su principal desventaja la hipotensión y la depresión respiratoria⁽¹⁶⁾.

La combinación de propofol-ketamina (ketofol) es químicamente estable y físicamente compatible cuando se mezcla en una misma jeringa. Esta permite estabilidad hemodinámica y respiratoria, con la desventaja de presentar alucinaciones y sueños vívidos^(2,4,5,7).

Meltem T. et al. En su estudio llega a la conclusión que Ketofol preparado a una proporción de 2:1 proporciona un adecuado nivel de sedoanalgesia para procedimientos endoscópicos, pero los efectos adversos de la ketamina son más marcados⁽¹⁸⁾. Wang et al. señala que la combinación de propofol y ketamina en proporciones de 3:1 y 4:1 es comparable a la combinación de propofol y fentanilo a 50ug⁽¹⁶⁾.

La administración de bolos tiene el riesgo de sobredosificación con aparición de efectos adversos y subdosificación que 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, además todos los anestésicos tienen efectos secundarios indeseables y son dosis dependientes es una razón más para la asociación de fármacos dado que disminuye las dosis totales^(2,7).

El objetivo de este estudio fue comparar la seguridad de usar dos agentes como Propofol-ketamina vs Propofol-fentanil en paciente sometidos a colonoscopia con diagnóstico de COVID-19 en el instituto de Gastroenterología Boliviano-Japonés (IGBJ).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental, analítico, comparativo con un muestreo

por sucesión en pacientes del servicio de Endoscopia del Instituto de Gastroenterología Boliviano-japonés que requerían colonoscopia con diagnóstico de COVID-19 durante el período comprendido entre julio a diciembre 2020.

Una vez que los sujetos del estudio cumplieron con los criterios de inclusión. La muestra fue de 60 pacientes con edades comprendidas entre los 30 a 60 años, ASA II-III, índice de masa corporal entre 18-30Kg/m², sexo indistinto, sin antecedente de alergia a medicamentos y que aceptaron participar en la investigación.

Los criterios de exclusión fueron: índice de masa corporal < 18 Kg/m² y > a 30 Kg/m², consumo de drogas ilícitas, aminofilina, sedantes y cualquier medicamento de acción en el sistema nervioso central, patologías del sistema nervioso central y psiquiátrica, embarazo, alergia sospechada o conocida a alguna de las drogas utilizadas en el estudio, insuficiencia respiratoria por SARS-CoV2, negativa del paciente a participar en el estudio.

Posteriormente los pacientes fueron seleccionados por sucesión en 2 grupos de 30 pacientes: grupo A (propofol-fentanil) y grupo B (propofol-ketamina).

Los pacientes que fueron sometidos al estudio colonoscópico, previa valoración pre-anestésica por el anesthesiólogo, fueron informados de las técnicas anestésicas a utilizarse durante el mismo, se les solicitó que firmaran el consentimiento informado y una vez firmado este los pacientes fueron ingresados a la sala de endoscopias con una vena canalizada con un catéter venoso periférico calibre 20G o 18G y solución Ringer lactato.

Al momento de su ingreso se realizó monitoreo tipo I, se aportó oxígeno por puntas nasales a 2-3L/minuto durante todo el procedimiento, 5 minutos antes de la sedación se administró a ambos grupos lidocaína IV a 1 mg/kg, posteriormente se administró la sedoanalgesia elegida.

Grupo A: fentanil 1 ug/kg y posteriormente propofol a 0,5 a 1,5 mg/kg, y mantenimiento con bolos de propofol a 0,5 mg/kg cada 3 a 5 minutos y de acuerdo a criterio del anesthesiólogo.

Grupo B: se preparó mezcla de propofol-ketamina a una proporción de 4:1 uniendo 200 mg de propofol y 50mg de ketamina, la mezcla se utilizó durante todo el procedimiento, en la inducción se utilizó propofol a 1mg/kg y ketamina a 0,25mg/kg, mantenimiento propofol 5mg/kg/h y ketamina a 1,25mg/kg/h, la infusión se detuvo a la visualización de la válvula ileocecal.

En ambos grupos se realizó un registro de anestesia reportando las constantes vitales (frecuencia cardiaca, presión arterial y saturación de oxígeno) a los 5,10,15 y 20 minutos.

En caso de depresión respiratoria saturación de O₂ < 70% con falta de esfuerzo respiratorio durante más de 10 segundos se suspendió la administración del fármaco y se realizaron maniobras de permeabilización de la vía aérea y en última medida ventilación a presión positiva con mascarilla facial.

La recuperación de la anestesia se determinó como rápida, si esta ocurrió inmediatamente concluido el estudio a 10 minutos, intermedia si fue inferior a 20 minutos y prolongada si superó los 20 minutos.

Siendo dados de alta de la sala de endoscopia una vez alcanzado el puntaje en la escala de Ramsay de 2.

Las variables evaluadas incluyeron: sexo, edad, estado físico ASA, frecuencia cardiaca, presión arterial, saturación de oxígeno, depresión respiratoria y recuperación anestésica.

Análisis estadístico. La información fue recolectada de fuentes primarias obtenidas del propio paciente por el anesthesiólogo, para el procesamiento de la información se empleó el programa estadístico SPSS versión 22.0, se analizaron las variables seleccionadas mediante el cálculo de números

absolutos y porcentajes, como medidas de resumen para variables cualitativas y el cálculo de la media para las variables cuantitativas, Los datos se agruparon en tablas mediante el programa Word del Office 2016.

Se contó con el consentimiento informado de los pacientes cumpliendo con los principios que se establecen en la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

En ambos grupos se evidencia que la mayoría de los pacientes fueron de sexo femenino, 23 pacientes (76,7%) para el grupo de propofol-fentanil y 19 pacientes (63,3%) para el grupo ketofol. Una edad frecuente entre 50-60 años para ambos grupos, la mayoría de los pacientes tuvieron estado físico ASA II; grupo propofol-fentanil con 26 pacientes ASA II (86,7%) y 4 pacientes

ASA III (13,3%) y grupo ketofol 28 pacientes ASA II (93,3%) y 2 pacientes ASA III (6,7%).

En cuanto a la hemodinámica en el grupo A se evidencia mayor variabilidad con tendencia a la bradicardia e hipotensión (tabla 1 y 2).

La depresión respiratoria estuvo presente en mayor número en el grupo propofol-fentanil con una frecuencia de 4 (13,3%) a 1 (3,3%) en el grupo de ketofol (tabla 3 y 4).

La recuperación anestésica en el grupo propofol-fentanil fue mayormente intermedia con 20 pacientes (66,7%), rápida 8 pacientes (26,7%) y prolongada 2 pacientes (6,7%); mientras el grupo de ketofol hubo una recuperación rápida en 21 pacientes (70,0%), intermedia 8 (26,7%) y prolongada 1 (3,3%) (tabla 5 y 6).

Tabla 1. Variables hemodinámicas grupo A (propofol-fentanil)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
FC a los 5 minutos	30	61,5	62,8	62,250	,3452
FC a los 10 minutos	30	57,2	58,9	57,860	,4875
FC a los 15 minutos	30	53,5	59,5	55,317	1,1974
FC a los 20 minutos	30	59,7	60,8	60,423	,3234
PAM a los 5 minutos	30	53,2	59,5	55,240	1,2364
PAM a los 10 minutos	30	55,5	59,5	57,540	,7098
PAM a los 15 minutos	30	59,7	61,2	60,547	,3501
PAM a los 20 minutos	30	60,2	65,7	62,653	1,3533
Sat O2 a los 5 minutos?	30	65,9	72,6	70,440	1,2358
Sat O2 a los 10 minutos?	30	86,5	89,8	88,730	,6814
Sat O2 a los 15 minutos?	30	90,5	92,9	92,207	,5614
Sat O2 a los 20 minutos?	30	96,8	98,2	97,600	,2828
N válido (por lista)	30				

Tabla 2. Variables hemodinámicas grupo B (ketofol)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
FC a los 5 minutos	30	76,4	78,9	77,447	,5673
FC a los 10 minutos	30	74,2	75,9	75,343	,5036
FC a los 15 minutos	30	70,0	71,5	70,707	,3552
FC a los 20 minutos	30	71,9	73,6	72,710	,4350
PAM a los 5 minutos	30	69,4	70,9	69,900	,3301
PAM a los 10 minutos	30	70,0	70,9	70,430	,2562
PAM a los 15 minutos	30	67,1	67,9	67,520	,2696
PAM a los 20 minutos	30	72,0	73,5	72,600	,3184
Sat O2 a los 5 minutos	30	87,0	87,8	87,340	,1812
Sat O2 a los 10 minutos	30	93,2	93,9	93,600	,2150
Sat O2 a los 15 minutos	30	95,1	95,5	95,233	,1061

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Sat O2 a los 20 minutos	30	98,1	98,6	98,400	,1203
N válido (por lista)	30				

Tabla 3. Depresión respiratoria grupo A

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	4	13,3	13,3	13,3
	No	26	86,7	86,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Tabla 4. Depresión respiratoria grupo B

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	1	3,3	3,3	3,3
	No	29	96,7	96,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Tabla 5. Recuperación anestésica grupo A

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rápida	8	26,7	26,7	26,7
	Intermedia	20	66,7	66,7	93,3
	Prolongada	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Tabla 6. Recuperación anestésica grupo B

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rápida	21	70,0	70,0	70,0
	Intermedia	8	26,7	26,7	96,7
	Prolongada	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

DISCUSIÓN

Es de consenso en la literatura que la colonoscopia es un proceder mayormente realizado por el sexo femenino, independientemente que el cáncer de colon es más frecuente en hombres⁽⁷⁾.

La intervención por parte del anesthesiólogo fuera del área de quirófano, en procedimientos cortos, es cada vez más frecuente con fines diagnósticos, terapéuticos o de cirugía ambulatoria en el consultorio; lo cual amerita un abordaje diferente del paciente en cuanto a inducción anestésica de acuerdo al procedimiento, teniendo en cuenta los riesgos asociados al paciente, principalmente sus comorbilidades y clasificación ASA.

En este sentido, el presente estudio es un análisis piloto en un instituto,

en una población pequeña que demuestra la eficacia y seguridad de la combinación ketamina-propofol (Ketofol) en la sedoanalgesia de los pacientes sometidos a endoscopia digestiva inferior al ser comparado con la combinación propofol-fentanilo.

En relación al grado de sedación, gran número de procedimientos invasivos en la esfera gastrointestinal son dolorosos requiriendo una sedoanalgesia potente para su realización adecuada.

Diversos reportes han mostrado un comportamiento similar en diferentes situaciones clínicas. Estrada D. ha encontrado que con dicha combinación (ketofol) se produce mayor estabilidad hemodinámica debido a la tendencia a la hipotensión y bradicardia del propofol y la hipertensión y taquicardia de la ketamina lo cual apoya este trabajo,

en su estudio también se describe el despertar rápido del paciente que reciben ketofol que apoya la conclusión a la que se llega en nuestro estudio. La combinación de ketamina y propofol ofrece ventajas desde el punto de vista teórico y clínico, porque busca limitar los efectos adversos de cada una de los dos medicamentos y sinergizar sus efectos analgésicos, hipnóticos y sedantes; esto necesariamente implica menor dosis de cada uno de ellos para alcanzar el mismo objetivo anestésico, por lo que le confiere mayor seguridad⁽⁷⁾.

Fakhroddin G. et al. En su estudio recomiendan que los pacientes con riesgo de depresión respiratoria reciban la combinación de ketofol⁽¹³⁾ que en este trabajo debe tomarse en cuenta en relación al riesgo por COVID-19.

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentran el limitado tamaño de la muestra lo cual puede influenciar en la homogeneidad de los grupos farmacológicos evaluados, no se cuantificó el grado de satisfacción de los pacientes ni endoscopistas. No obstante, nuestros hallazgos demuestran la eficacia y seguridad del ketofol en la sedoanalgesia de los pacientes sometidos a estudio colonoscópico al ser comparado con la combinación propofol fentanilo ampliamente utilizada en nuestro medio, representando una estrategia anestésica nueva a explorar de manera específica en próximos estudios.

La combinación de propofol y ketamina puede usarse en pacientes con enfermedades pulmonares subyacentes^(13,14).

La ventaja de esta combinación es la potenciación de sus efectos anestésicos y la paliación mutua de sus efectos adversos; la hipotensión y depresión respiratoria inducidos por el propofol son contrarrestados por la ketamina, así como los sueños vividos y reacciones de emergencia de la ketamina disminuyen dramáticamente con el propofol, se busca además evitar depresión respiratoria y uso de ventilación a presión positiva por el riesgo de aerolización^(7,8).

CONCLUSIONES

La COVID-19 constituye un reto para los sistemas de salud del mundo, los cuales ponen en práctica nuevas estrategias para garantizar la salud de los pacientes y el personal sanitario.

El Ketofol constituye una combinación farmacológica segura desde el punto de vista hemodinámico en comparación con propofol-fentanilo en la realización de procedimientos colonoscópicos, ofreciendo una profundidad anestésica aceptable similar a la ofrecida por la combinación propofol-fentanilo. Además, queda claro que la depresión respiratoria con necesidad de ventilación positiva con el uso de ketofol es menor en relación a propofol-fentanil y por tanto menor riesgo de liberación de aerosoles en pacientes con COVID-19.

Los pacientes que recibieron Ketofol en infusión mostraron un menor tiempo en la recuperación de conciencia en comparación con aquellos que recibieron bolos de propofol-fentanilo, presentando así, una estrategia segura y eficaz a considerar en los pacientes sometidos a estudios colonoscópicos con COVID-19.

REFERENCIAS

1. Mejía L, González S. Anestesia fuera de quirófano. En Carrillo R, editor. *Anestesiología de las bases a la práctica*. 1ª edición. México: 2019. p. 673-680.
2. García E, Oramas I, Massip J, Navarrete V, Wilson B, Rodríguez D. Propofol-fentanyl bolus versus ketofol continuous infusión for sedation-analgesia in elective colonoscopy. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2018;17(1)
3. Soto MA, Salazar J, Añez R, Espinoza CI, Valle CA, Velasco M. Sedoanalgesia con ketofol vs propofol-fentanilo en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 2018, 38(2), ISSN: 0798-0264.
4. Zamora R, Dafne Denisse Rendón D, Barajas N, Villarreal GJ, Palacios D, Rodríguez NH. Ketamina-Propofol vs Propofol para sedación en endoscopia digestiva superior. *Anestesia en México* 2016; 28(3): p.13-19.
5. Liang Tian, Hengfei Luan, Pin Zhu, Zhiyuan Zhang, Hongguang Bao. A randomized controlled trial for measuring effects on cognitive functions of adding ketamine to propofol during sedation for colonoscopy. *Medicine* (2020) 99:36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000021859>
6. Otero W, Gómez M, Ángel LA, Ruiz O, Marulanda H, Riveros J, et al. Procedimientos endoscópicos y pandemia COVID-19 Consideraciones básicas. *Rev Colomb Gastroenterología/* 35 (1) 2020. P. 65-75. DOI: <https://doi.org/10.22516/25007440.526>
7. Estrada D, Barreda JL, Leyva L, González N, Sánchez E. Uso de ketaminapropofol en la colonoscopia ambulatoria diagnóstica terapéutica. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. [acceso 20 de mayo 2020] 2017. Vol. 42, número 6. Disponible en: <http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1228>.
8. Suárez Aguilar L. Recomendaciones para sedación fuera de quirófano en la pandemia de la COVID-19. *Colombian journal of anesthesiology*. 2020;48(4): e929. DOI: <https://doi.org/10.5554/22562087.e929>
9. Pellecer González LC, Guillén Rojas R. COVID-19: Evaluación y manejo de la anestesia para procedimientos endoscópicos gastrointestinales. *Revista Chilena de Anestesiología* 2020; 49: p. 363-371. DOI: 10.25237/revchilanestv49n03.015
10. Molano-Caro J, Borrero-Cortés C, Lizarazo-Rodríguez J, Gómez-Chacón NE. Retorno a la actividad asistencial en el contexto de COVID-19: priorización, protocolos y procedimientos. Experiencia de una unidad de gastroenterología ambulatoria en Bogotá, Colombia. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2020;35(3): p. 287-297. <https://doi.org/10.22516/25007440.598>
11. Sánchez García NL, Infante Velázquez M. Endoscopia digestiva durante la pandemia del COVID-19. *Revista de la Habana ciencias médicas [Internet]*. 2020 [citado]; 19(Supl.):e_3356. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3356>
12. Torres Mesa PA. Endoscopia digestiva en tiempos de COVID-19: Resumen de recomendaciones. *Revista Colombiana Cir*. 2020;35: p. 209-15/Especial COVID-19 disponible en: <https://doi.org/10.30944/20117582.622>
13. Fakhroddin BG, Parviz A, Javad S, Hakimeh A, Ali B. Sedative and Analgesic Effects of Propofol-Fentanyl Versus Propofol-Ketamine During Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography: A Double-Blind Randomized Clinical Trial. *Anesth Pain Med*. 2016 October; 6(5): e39835. Disponible en: doi: 10.5812/aapm.39835.
14. Akhondzadeh R, Ghomeishi A, Nesioonpour S, Nourizade S. A comparison between the effects of propofolefentanyl with propofoleketamine for sedation in patients undergoing endoscopic retrograde cholangiopancreatography outside the operating room. *Biomedical journal* 39 (2016). pag. 145-149. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bj.2015.11.002>
15. Kayaalti S, Kayaalti O. Safety of applying midazolam-ketamine-propofol sedation combination under the supervision of endoscopy nurse with patient-controlled analgesia pump in colonoscopy, *World J Clin Cases* 2018 December 26; 6(16): 1146-1154. Disponible en: DOI: 10.12998/wjcc.v6.i16.1146.
16. Tian L, Luan H, Zhu P, Zhang Z, Bao H. A randomized controlled trial for measuring effects on cognitive functions of adding ketamine to propofol during sedation for colonoscopy. *Tian et al. Medicine* (2020) 99:36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000021859>
17. Türkay M, Sebnem H, Oba S, Gokalp O. A comparison of different proportions of a ketaminepropofol mixture administered in a single injection for patients undergoing colonoscopy. *Archivos de Medicina Sciolo*, June, 2015; 11, 3: 570-576. Disponible en: DOI: 10.5114/aoms.2015.52360