DOI: https://doi.org/10.22516/25007440.836

Sedación administrada por médicos generales para procedimientos endoscópicos de baja complejidad: experiencia en una unidad de endoscopia de una clínica de alta complejidad en Cali

Sedation Administered by General Practitioners for Low Complexity Endoscopic Procedures: Experience in an Endoscopy Unit of a Tertiary Referral Hospital in Cali

Mauricio Sepúlveda,[1] Nelson E. Rojas,[2] Emiro Herrera-Lara,[3] Santiago Sánchez-Londoño,[4] Juan Sebastián Pérez,[5] Juan Pablo Castaño,[5] Mario Enrique García-Navarrete,[3] Angélica Tobón,[4] Jairo García,[1] Diego Jiménez,[1] Catalina Maldonado,[1] Einer S. Billefals,[6] Carlos A. Rojas.[1*]

ACCESO ABIERTO

Citación:
Sepúlveda M, Rojas N, Herrera-Lara E, Sánchez-Londoño S, Pérez JS, Castaño JP, García-Navarrete ME, Tobón A, García J, Jiménez D, Maldonado C, Billefals E, Rojas C. Sedación administrada por médicos generales para procedimientos endoscópicos de baja complejidad: experiencia en una unidad de endoscopia de una clínica de alta complejidad en Cali. Rev Colomb Gastroenterol. 2022;37(3):276-281. https://doi.org/10.22516/25007440.836

[1] Fundación Valle del Lili, Departamento de Gastroenterología y Hepatología. Cali, Colombia.
[2] Fundación Valle del Lili, Centro de Investigaciones Clínicas. Cali, Colombia.
[3] Fundación Valle del Lili, médico de sedación. Cali, Colombia.
[4] Universidad ICESI, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento de Medicina Interna. Cali, Colombia.
[5] Universidad ICESI, Facultad de Ciencias de la Salud, estudiante de Medicina. Cali, Colombia.
[6] Fundación Valle del Lili, Departamento de Anestesiología. Cali, Colombia.

***Correspondencia:** Carlos A. Rojas.
crojo16@yahoo.com

Fecha recibido: 06/10/2021
Fecha aceptado: 16/05/2022

Resumen

Objetivos: en Colombia se ha venido implementando la sedación por médicos no anestesiólogos para procedimientos endoscópicos fuera del quirófano. Se describió la experiencia en la unidad de gastroenterología de una clínica de alto nivel de atención en Cali, Colombia. **Materiales y métodos**: estudio observacional, de tipo cohorte analítica para describir la frecuencia y el tipo de eventos adversos asociados a los procedimientos de sedación por médicos generales, y evaluar los factores asociados a su ocurrencia en pacientes que acudieron a la unidad de endoscopia de la Fundación Valle del Lili para la realización de estudios endoscópicos bajo sedación intravenosa que, por ser de bajo riesgo, fue aplicada por un médico no anestesiólogo entre noviembre de 2018 y junio de 2019. Se realizó análisis descriptivo, se calcularon mediana y rango intercuartílico para las variables numéricas, y frecuencias para las variables cualitativas. **Resultados**: se incluyeron 1506 participantes, 59,4 % ASA I y 40,6 % ASA II. En promedio, la dosis inicial de propofol fue de 60 mg y la dosis total, de 140 mg. Se registraron eventos adversos no serios en 46 pacientes (3,05 %) y el más común fue la desaturación transitoria (80,4 %). Ningún paciente presentó eventos adversos serios. El puntaje inicial promedio de la escala de Aldrete fue 8, mientras que al alta el puntaje promedio fue de 10. **Conclusiones:** la sedación para procedimientos endoscópicos dada por médicos no anestesiólogos es segura, siempre y cuando sea realizado por personal entrenado que realice una adecuada valoración de los antecedentes (cardiovasculares, gastrointestinales y neurológicos) y factores de riesgo del paciente dentro del marco de los lineamientos institucionales vigentes.

Palabras clave

Endoscopia, colonoscopia, sedación, médico general, seguridad, experiencia.

Abstract

Objectives: in Colombia, sedation by non-anesthesiologists for endoscopic procedures outside the operating room has been implemented. A description of an experience in the gastroenterology unit of a tertiary referral hospital in Cali, Colombia, was conducted. **Materials and methods**: an analytical cohort observational study to describe the frequency and type of adverse events associated with sedation procedures performed by general practitioners and evaluate the factors related to their occurrence in patients who attended the endoscopy unit of Fundación Valle del Lili for endoscopic studies under intravenous sedation. Between November 2018 and June 2019, non-anesthesiologist physicians performed this procedure due to the minimal risk implied. A descriptive analysis was completed, and the median and interquartile range were calculated for numerical variables and frequencies for qualitative variables. **Results**: There were 1506 participants, 59.4% ASA I and 40.6% ASA II in this study. On average, the starting dose of propofol was 60 mg, and the total dose was 140 mg. Forty-six patients (3.05%) reported non-severe adverse events; the most common occurrence was transient desaturation (80.4%). No patients experienced severe adverse events. The average initial Aldrete scale score was 8, while at discharge, the average score was 10. **Conclusions:** sedation for endoscopic procedures performed by non-anesthesiologists is safe provided that it is performed by trained personnel conducting a correct assessment of the patient's (cardiovascular, gastrointestinal, and neurological) history and risk factors within the framework of the current institutional guidelines.

Keywords

Endoscopy, colonoscopy, sedation, general practitioner, safety, experience.

© 2022 Asociación Colombiana de Gastroenterología

INTRODUCCIÓN

La sedación es la disminución del nivel de consciencia inducido por medicamentos, con el objetivo de mejorar la tolerancia de los pacientes a los procedimientos médicos invasivos y no invasivos. El uso de sedación administrada por médicos generales entrenados permite ofrecer mayor oportunidad en los procedimientos con bajo riesgo de complicación, ya sean diagnósticos o terapéuticos.

En la unidad de endoscopia de la Fundación Valle del Lili se ha venido implementando desde 2015 la aplicación de sedación en pacientes de bajo riesgo por médicos no anestesiólogos, los cuales reciben previamente una capacitación teórico-práctica completa en sedación brindada por anestesiólogos de la institución. En el presente trabajo pretendemos compartir esa experiencia para conocer la seguridad de los procesos, describir los esquemas y dosis de medicamentos utilizados, identificar la incidencia y tipo de eventos adversos presentados, así como los factores de riesgo para estos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, de tipo cohorte analítica para describir la frecuencia y el tipo de eventos adversos relacionados con los procedimientos de sedación por médicos generales, y evaluar los factores asociados con su ocurrencia. Previo a la recolección de datos, se diseñaron los formatos de valoración preendoscópica, reporte de eventos adversos intraprocedimiento y de recuperación que fueron implementados durante el estudio. Se incluyeron de manera prospectiva pacientes mayores de 18 años de ambos sexos que acudieron a la unidad a realizarse un estudio endoscópico bajo sedación intravenosa que, por ser de bajo riesgo, fue aplicada por un médico no anestesiólogo, excluyendo al endoscopista que realizó el procedimiento. Se consideraron como pacientes de bajo riesgo aquellos clasificados como ASA I y II según los criterios de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)[1].

Se registraron las variables demográficas de los pacientes como sexo, edad y los antecedentes médicos presentes al momento de ser sometidos al procedimiento. Se incluyó información sobre los determinantes de vía aérea difícil: la escala de Mallampati[2], presencia de prótesis dental, rango de movimiento cervical, distancia tiromentoniana y vía aérea difícil conocida. Se registraron los signos vitales de los pacientes antes de pasar a la sala de procedimientos (canulación), al inicio del procedimiento, durante el procedimiento y al ingreso a la sala de recuperación.

Antes del procedimiento se monitorizan los signos vitales y se preoxigena al paciente con una cánula nasal. El protocolo institucional en relación con el uso de propofol establece usar sedación con un solo agente (monoterapia), el agente ideal es el propofol y su indicación es emplearlo titulado, iniciando con una dosis de 0,5-1 mg/kg. Se puede emplear midazolam en dosis bajas (< 0,05 mg/kg) como medicamento coadyuvante en los siguientes casos: dosis altas de propofol y pacientes con altos niveles de ansiedad. En relación con el uso de propofol por médicos no anestesiólogos, la guía institucional y el Ministerio de Salud en Colombia establecen, según la Resolución 1441 de 2013, que la sedación se puede ofrecer por médicos no anestesiólogos entrenados.

Durante el procedimiento, se registraron las dosis iniciales y totales de los medicamentos usados para sedar al paciente, así como los eventos adversos clasificados de la siguiente manera: ninguno, serio (ingreso a unidad de cuidados intensivos [UCI], intubación, necesidad de reanimación y muerte) o no serio (ansiedad paradójica, saturación de oxígeno ($SatO_2$) < 90 % por más de 10 segundos, caída de más del 25 % de la presión sistólica, laringoespasmo, caída de la frecuencia cardíaca (FC) mayor de 20 % o FC mayor de 100 latidos por minuto [lpm]). En la unidad de endoscopia se cuenta con la presencia de dos anestesiólogos ofreciendo constante apoyo.

Finamente, se consignó el destino final del paciente tras la recuperación (ambulatorio, hospitalización, UCI, morgue, otro) y se valoró la recuperación postsedación con la escala de Aldrete[3] a la llegada a la sala de recuperación y antes del alta de la unidad de endoscopia. El trabajo fue aprobado y sometido por el comité de ética. El consentimiento informado que se utilizó es el documento institucional para los procedimientos que requieren sedación basado en la legislación actual.

Se realizó un análisis descriptivo de los datos registrados en los formatos de registro, se calculó la mediana y rango intercuartílico (RIC) para las variables numéricas, mientras que las variables cualitativas se describieron con frecuencias. Para los datos cuantitativos, se aplicó la prueba estadística de Shapiro-Wilk. Se llevaron a cabo análisis bivariados y multivariados cuando era pertinente para explorar las posibles asociaciones entre variables de exposición y desenlace. Se midieron las complicaciones para los cálculos de frecuencia y se obtuvieron para todos los pacientes, por lo que se confía en los estimados obtenidos, además de que tiene muy buena precisión por la cantidad de pacientes incluidos y estudiados.

RESULTADOS

En total se incluyeron a 1506 pacientes entre noviembre de 2018 y junio de 2019, la mediana de edad fue de 53 años (RIC 95 %: 40-62), 63,6 % fueron mujeres y 36,4 % hombres. El índice de masa corporal (IMC) promedio es de

25,5 (RIC 95 %: 23,1-28) y el peso promedio fue de 68,7 kg (RIC 95 %: 61-78). Los antecedentes médicos y características clínicas de los pacientes se resumen en la **Tabla 1**. Las indicaciones más frecuentes para los procedimientos fueron dispepsia (25,7 %), chequeo o control de rutina (14,4 %), dolor abdominal (13,7 %) y reflujo gastroesofágico (6 %). El 88,4 % fueron ambulatorios y el 11,6 % hospitalizados. En relación con el tipo de procedimiento, el 51,2 % fue endoscopias digestivas altas, el 19,7 % colonoscopias y el 29,1 %, endoscopia superior más colonoscopia.

Tabla 1. Características clínicas de la población

Características	n = 1506	%
Sexo, n (%)		
- Femenino	958	63,6
- Masculino	548	36,4
Origen, n (%)		
- Ambulatorio	1331	88,4
- Hospitalizado	175	11,6
Antecedentes, n (%)		
- Neurológicos[a]	41	2,7
- Respiratorios[b]	35	2,3
- Cardiovasculares[c]	335	22,2
- Hematológicos[d]	52	3,5
- Endocrinológicos[e]	299	19,9
- Renales[f]	43	2,9
- Gastrointestinales[g]	249	16,5
- Alérgicos	165	11,0
- Total	1219	80,9
Clasificación ASA, n (%)		
- I (paciente sano)	896	59,4
- II (enfermedad sistémica leve)	610	40,6

Antecedentes conocidos reportados con más frecuencia:
[a]Trastorno psiquiátrico (14), accidente cerebrovascular (4), hipertermia maligna (4), migraña (4).
[b]Asma (20), tabaquismo (6), EPOC (5), apnea del sueño (3).
[c]Hipertensión arterial (323), arritmias (10), infarto (4), insuficiencia cardíaca (2).
[d]Antiagregación (23), anemia (12), anticoagulación (10).
[e]Tiroidopatías (192), diabetes *mellitus* (72), obesidad (31), dislipidemia (13).
[f]Enfermedad renal crónica (35), urolitiasis (4).
[g]Dispepsia (29), reflujo gastroesofágico (21), neoplasia (17), úlcera péptica (8), enfermedad inflamatoria intestinal (9), hemorragia digestiva (2).
EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

El 59,4% de los pacientes se clasificó como ASA I y el 40,6 % como ASA II. Siete (0,46 %) pacientes tenían antecedente de vía aérea difícil. Durante los procedimientos endoscópicos se utilizó en promedio una dosis inicial de propofol de 60 mg (RIC 95 %: 40-80 mg) y una dosis total de 140 mg (RIC 95 %: 100-200 mg); la dosis promedio usada de midazolam fue de 2 mg (RIC 95 %: 2-3 mg) (**Tabla 2**).

Tabla 2. Esquemas de medicamentos utilizados para sedación

Medicamentos	Dosis (RIC 95 %)[a]
Propofol	
- Dosis inicial	60 mg (40-80 mg)
- Dosis total	140 mg (100-200 mg)
Midazolam	
- Dosis inicial	2 mg (1-3 mg)
- Dosis total	2 mg (2-3 mg)
Lidocaína	
- Dosis única	30 mg (20-40 mg)

En relación con la monitorización de los signos vitales, al inicio del procedimiento, la presión arterial media (PAM) fue en promedio 89 mm Hg (RIC 95 %: 80-98 mm Hg), la FC fue de 71 lpm (RIC 95 %: 64-80 lpm) y la $SatO_2$ fue de 99 % (RIC 95 %: 99-100). Al final del procedimiento, la PAM fue en promedio 83 mm Hg (RIC 95 %: 75-93 mm Hg); la FC, de 69 lpm (RIC 95 %: 62-77 lpm), y la $SatO_2$, de 99 % (RIC 95 %: 98-100). En sala de recuperación, la PAM promedio fue de 68 mm Hg (RIC 95 %: 61-77 mm Hg); la FC, de 67 lpm (RIC 95 %: 59-75 lpm), y la $SatO_2$, de 98 % (RIC 95 %: 96-99). El puntaje inicial promedio de la escala de Aldrete fue 8, mientras que al alta el puntaje promedio fue de 10.

Se registraron eventos adversos no serios en 46 pacientes (3,05 %), de los cuales el 80,4 % presentaron desaturación, 6,5 % laringoespasmo, 6,5 % tos y 4,3 % bradicardia. Ningún paciente presentó eventos adversos serios. Se encontró relación entre la ocurrencia de eventos adversos en los pacientes con antecedentes neurológicos ($p = 0,049$), cardiovasculares ($p = 0,003$) y gastrointestinales ($p = 0,006$); así como en los pacientes con clasificación de riesgo anestésico ASA II ($p = 0,002$) (**Tabla 3**). No se presentó ninguna relación estadísticamente significativa con el uso del algún medicamento y eventos adversos. El tiempo promedio de la endoscopia fue de 8 minutos, y de colonoscopia, 13 minutos.

Tabla 3. Relación de eventos adversos y características de los pacientes

Características	Eventos adversos		*p*[a]
	No (n = 1460)	Sí (n = 46)	
Edad	52 (39 - 62)	64 (54 - 72)	0
Sexo			
- Femenino	927	31	0,39
- Masculino	533	15	
IMC	25,45	27,3	0,0011
Tipo de procedimiento			
- Endoscopia	746	27	0,064
- Colonoscopia	294	3	
- Endoscopia y colonoscopia	420	16	
Origen			
- Ambulatorio	1292	39	NC[b]
- Hospitalizado	168	7	NC[b]
Antecedentes médicos			
- Neurológicos	28	4	0,049
- Respiratorios	20	1	0,609
- Cardiovasculares	214	18	0,003
- Hematológicos	32	2	0,654
- Endocrinológicos	189	12	0,243
- Renales	26	0	0,625
- Gastrointestinales	154	15	0,006
Clasificación ASA			
- I	882	15	0,002
- II	579	31	
Clasificación de Mallampati			
- I	898	16	0,002
- II	450	21	
- III	105	8	
- IV	7	1	
Prótesis dental			
- Niega	1347	42	0,202
- Fija	42	2	
- Móvil	71	2	
Distancia tiromentoniana			
- Mayor de 3 dedos	1381	38	0,003
- Menor de 3 dedos	79	8	0,234

[a]Se consideró como estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.
[b]NC: no calculado.

DISCUSIÓN

El modelo de médicos generales para sedación fuera del quirófano se ha implementado en diferentes países del mundo con buenos resultados[4]. Desde la publicación de las Guías para Sedación y Analgesia por No Anestesiólogos, adoptadas por la ASA por primera vez en 1995, la participación de los anestesiólogos en endoscopia digestiva ha ido disminuyendo para dar paso a los médicos y enfermeros entrenados. En Estados Unidos, a pesar de que casi el 100 % de las endoscopias digestivas se realiza bajo sedación[5], solo el 17,2 % de las colonoscopias de tamizaje cuenta con la presencia de un anestesiólogo, lo cual ha reducido los costos de los procedimientos aproximadamente en un 20 %[6,7], con perfiles de seguridad y efectividad similares a los de la sedación aplicada por anestesiólogos en pacientes de bajo riesgo[4,8], siempre y cuando los médicos estén entrenados para tal fin[9], así como está plasmado en los protocolos institucionales, en los que se hace énfasis en la adecuada preparación de los médicos, quienes deben aprobar una capacitación teórica y práctica completa. Aquellos pacientes con clasificación ASA entre III y V tienen entre 5 y 7 veces más riesgo de complicaciones que los de bajo riesgo, por lo que deben ser valorados y manejados por un especialista en anestesiología[10-12].

En Colombia, desde 2012 se ha implementado este sistema, reflejado en la publicación de las recomendaciones para la sedación y la analgesia por médicos no anestesiólogos y odontólogos de pacientes mayores de 12 años por la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación[11,13], hasta hace poco no existía un reporte sobre los resultados de esta práctica en nuestro país. En 2019, Mullet-Vásquez y colaboradores publicaron un trabajo en el que evaluaban la evolución de las colonoscopias en las que se aplicó sedación con propofol a pacientes de bajo riesgo, y se encontró que la sedación por médicos no anestesiólogos es un procedimiento que se puede considerar seguro incluso en nuestro contexto local[14].

El uso de sedación intravenosa durante procedimientos endoscópicos oscila entre el 20 % y el 98 % dependiendo del país[5], y el método más común para tal fin es el uso de una benzodiacepina con un opioide, aunque los endoscopistas presentan mayor satisfacción con el uso de propofol para sedación consciente[15]. Un metaanálisis reciente mostró que, en general, el uso de propofol se asocia con una reducción del 39 % en las complicaciones (hipoxemia, hipotensión o arritmias) durante una endoscopia digestiva de baja complejidad en comparación con otros agentes, aunque esta diferencia no se observa en los pacientes sometidos a endoscopia avanzada[16]. Afortunadamente, muchas de las complicaciones de la sedación pueden pre-

venirse con un adecuado entrenamiento del personal y la estandarización de los procesos asociados[11]. Además, la administración de propofol por no anestesiólogos se asocia con mejor sedación, mayor cooperación de los pacientes, reducción en el tiempo de recuperación y un alta más temprana[8]. En nuestra población, se usó propofol por su perfil de seguridad favorable, con dosis totales en promedio de 140 mg y máximas de 200 mg. La administración de propofol desencadena dolor en el sitio de punción, aunque la flebitis química es rara y este efecto incómodo puede ser controlado o evitado con la administración concomitante de lidocaína. La dosis promedio de lidocaína para este fin que se usó en nuestro estudio fue de 30 mg.

La endoscopia digestiva diagnóstica tiene una tasa de complicaciones que varía entre el 0,02 % y 0,54 %, y en los casos en los que se aplica sedación, esta es responsable del 50 % de las mismas[17]. En un estudio multicéntrico prospectivo en el que se documentaron las complicaciones agudas asociadas con sedación en endoscopia entre 2011 y 2014, la tasa de complicaciones mayores (ingreso a la UCI, intubación, necesidad de reanimación y muerte) fue del 0,01 %, la mortalidad fue del 0,005 % y la tasa de complicaciones menores (ansiedad paradójica, $SatO_2$ < 90 % por más de 10 segundos, caída de más del 25 % de la presión sistólica, caída de la FC mayor del 20 % o FC mayor de 100 lpm) fue del 0,3 %, con una relación directamente proporcional a la clase de ASA, el tipo y duración del procedimiento[18]. Otras complicaciones menos frecuentes incluyen la aparición de arritmias o la broncoaspiración.

En nuestro estudio, la tasa de eventos adversos fue del 3,05 %, una tasa más alta que lo reportado en la literatura. En un trabajo publicado por Sharma y colaboradores, en el que revisaron los datos de 324 737 procedimientos endoscópicos bajo sedación, se notificaron eventos adversos cardiopulmonares en el 0,9 % de los procedimientos[19]. Nuestra tasa más alta podría explicarse por una mayor cantidad de episodios de desaturación transitoria reportados. El evento adverso más común fue la desaturación, la cual está en estrecha relación con la depresión respiratoria desencadenada por el propofol o las benzodiacepinas, según el caso. Todos los casos de desaturación fueron autolimitados o cedieron con la titulación de oxígeno a través de cánula nasal, la cual es de uso rutinario en todos los procedimientos bajo sedación. La relación de la clase ASA con la ocurrencia de eventos adversos en nuestro estudio era esperable y concuerda con lo reportado en la literatura. Cabe destacar que no se encontró una relación entre los predictores de vía aérea difícil y la incidencia de eventos adversos; sin embargo, es prudente informar al anestesiólogo sobre la presencia de estos factores en caso de presentarse una situación que amerite el aseguramiento de la vía aérea y, además, contar con un sistema de respuesta rápida o código azul en caso de complicaciones mayores.

Durante la recuperación, se debe continuar la monitorización hasta que el paciente esté alerta, hemodinámicamente estable, tenga vía aérea permeable y adecuados reflejos de la vía aérea y respiratorios[20,21]. La escala de Aldrete se ha usado desde hace más de 30 años para valorar la condición clínica de los pacientes al final de la anestesia y seguir su curso gradual hacia la recuperación. La escala valora la actividad de las extremidades, la función respiratoria, el estado circulatorio, de oxigenación y de conciencia; adicionalmente, su versión modificada para cirugía ambulatoria incluye criterios que permiten saber si el paciente está listo para deambular en la calle e irse a casa[3]. El puntaje promedio de los pacientes al ingresar a recuperación fue 8 y al egreso fue 10, lo cual refleja una adecuada recuperación posprocedimiento y probablemente es indicativo de una vigilancia estrecha que podría contribuir a desenlaces favorables.

CONCLUSIÓN

El servicio de gastroenterología en la Clínica Fundación Valle del Lili ha implementado la sedación administrada por médicos no anestesiólogos en la unidad de endoscopia con amplia experiencia en los últimos años. En el presente artículo hemos resumido nuestra experiencia en este tema. Esta práctica parece segura, siempre y cuando la realice personal médico entrenado dentro de los lineamientos institucionales vigentes. Debe contarse siempre con los recursos necesarios ante una eventualidad, así como un anestesiólogo disponible para el servicio donde se realice el procedimiento. Se requieren más estudios para verificar la costo-efectividad de esta práctica en Colombia.

REFERENCIAS

1. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. Anesthesiology. 1941;2(3):281-4. https://doi.org/10.1097/00000542-194105000-00004
2. Mallampati SR, Stephen P, Gugino LD, Desai SP, Crna BW. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. Can Anaesth Soc J. 1985;32(4):429-34. https://doi.org/10.1007/BF03011357
3. Aldrete JA. Criterios para dar de alta el puntaje de recuperación post anestésica. Rev Colomb Anestesiol. 1996;24(3):305-12.

4. Ferreira AO, Torres J, Barjas E, Nunes J, Glória L, Ferreira R, et al. Non-anesthesiologist administration of propofol sedation for colonoscopy is safe in low risk patients: Results of a noninferiority randomized controlled trial. Endoscopy. 2016;48(8):747-53. https://doi.org/10.1055/s-0042-105560
5. Triantafillidis JK, Merikas E, Nikolakis D, Papalois AE. Sedation in gastrointestinal endoscopy: Current issues. World J Gastroenterol. 2013;19(4):463-81. https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i4.463
6. Khiani VS, Soulos P, Gancayco J, Gross CP. Anesthesiologist involvement in screening colonoscopy: Temporal trends and cost implications in the medicare population. Clin Gastroenterol Hepatol. 2012;10(1):58-64.e1. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2011.07.005
7. Hassan C, Rex DK, Cooper GS, Benamouzig R. Endoscopist-directed propofol administration versus anesthesiologist assistance for colorectal cancer screening: A cost-effectiveness analysis. Endoscopy. 2012;44(5):456-61. https://doi.org/10.1055/s-0032-1308936
8. Dumonceau JM, Riphaus A, Schreiber F, Vilmann P, Beilenhoff U, Aparicio JR, et al. Non-anesthesiologist administration of propofol for gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates Guideline - Updated June 2015. Endoscopy. 2015;47(12):1175-89. https://doi.org/10.1055/s-0034-1393414
9. Vargo J, Cohen L, Rex D. Position statement: nonanesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. Gastrointest Endosc. 2009;70(6):1053-9. https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.07.020
10. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución Número 1441 De 2013: Por la cual se definen los procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar los servicios y se dictan otras disposiciones. 2013.
11. Burbano-paredes CC, Amaya-guio J, Rubiano-pinzón AM, Hernández-caicedo ÁC. Guía de práctica clínica para la administración de sedación fuera del quirófano en pacientes mayores de 12 años. Rev Colomb Anestesiol. 2017;5(3):224-38. https://doi.org/10.1016/j.rca.2017.02.008
12. Vargo JJ, Niklewski PJ, Williams JL, Martin JF, Faigel DO. Patient safety during sedation by anesthesia professionals during routine upper endoscopy and colonoscopy: an analysis of 1.38 million procedures. Gastrointest Endosc. 2017;85(1):101-8. https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.02.007
13. Ibarra P, Galindo M, Molano A, Niño C, Rubiano A, Echeverry P, et al. Recomendaciones para la sedación y la analgesia por médicos no anestesiólogos y odontólogos de pacientes mayores de 12 años. Rev Colomb Anestesiol. 2012;40(1):67-74. https://doi.org/10.1016/S0120-3347(12)70012-6
14. Mullet-Vásquez E, Osorio-chica M, Arango-Molano L. Sedación con propofol por no anestesiólogos para colonoscopia total. Rev Colomb Gastroenterol. 2019;34(4):345-9. https://doi.org/10.22516/25007440.302
15. Cohen LB, Wecsler JS, Gaetano JN, Benson AA, Miller KM, Durkalski V, et al. Endoscopic Sedation in the United States: Results from a Nationwide Survey. Am J Gastroenterol. 2006;101(5):967-74. https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00500.x
16. Wadhwa V, Issa D, Garg S, Lopez R, Sanaka MR, Vargo JJ. Similar Risk of Cardiopulmonary Adverse Events Between Propofol and Traditional Anesthesia for Gastrointestinal Endoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2017;15(2):194-206. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2016.07.013
17. Igea F, Casellas JA, González-Huix F, Gómez-Oliva C, Baudet JS, Cacho G, et al. Sedación en endoscopia digestiva: Guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva. Rev Esp Enfermedades Dig. 2014;106(3):195-211.
18. Behrens A, Kreuzmayr A, Manner H, Koop H, Lorenz A, Schaefer C, et al. Acute sedation-associated complications in GI endoscopy (ProSed 2 Study): results from the prospective multicentre electronic registry of sedation-associated complications. Gut. 2019;68(3):445-452. https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-311037
19. Sharma VK, Nguyen CC, Crowell MD, Lieberman DA, de Garmo P, Fleischer DE. A national study of cardiopulmonary unplanned events after GI endoscopy. Gastrointest Endosc. 2007;66(1):27-34. https://doi.org/10.1016/j.gie.2006.12.040
20. Dossa F, Megetto O, Yakubu M, Zhang DDQ, Baxter NN. Sedation practices for routine gastrointestinal endoscopy: a systematic review of recommendations. BMC Gastroenterol. 2021;21(1):22. https://doi.org/10.1186/s12876-020-01561-z
21. Gotoda T, Akamatsu T, Abe S, Shimatani M, Nakai Y, Hatta W, et al. Guidelines for sedation in gastroenterological endoscopy (second edition). Dig Endosc. 2021;33(1):21-53. https://doi.org/10.1111/den.13882