

Factores asociados a complicaciones en sedación realizada por médicos no anestesiólogos en procedimientos endoscópicos ambulatorios

Factors Associated with Complications in Sedation Administered by Non-Anesthesiologist Physicians During Outpatient Endoscopic Procedures

Édgar Alonso Mejía-Guerra,^{1*} Sandra Milena León-Ramírez,² Daniel José Cohen-López,³ María Alejandra Otálvaro-Tabares,¹ Sebastián Fernando Niño-Ramírez.⁴

ACCESO ABIERTO

Citación:

Mejía-Guerra EA, León-Ramírez SM, Cohen-López DJ, Otálvaro-Tabares MA, Niño-Ramírez SF. Factores asociados a complicaciones en sedación realizada por médicos no anestesiólogos en procedimientos endoscópicos ambulatorios. *Revista. colomb. Gastroenterol.* 2025;40(2):175-180. <https://doi.org/10.22516/25007440.1249>

¹ Médico de sedación, Instituto Gastroclínico SAS. Medellín, Colombia.

² Jefe de Epidemiología. Instituto Gastroclínico SAS. Medellín, Colombia.

³ Médico general, Epidemiólogo, Instituto Gastroclínico SAS. Medellín, Colombia.

⁴ Gastroenterólogo, Epidemiólogo. Instituto Gastroclínico SAS. Medellín, Colombia.

*Correspondencia: Édgar Alonso Mejía-Guerra. edgarmejia Guerra@gmail.com

Fecha recibido: 08/07/2024

Fecha aceptado: 13/12/2024

Resumen

Objetivo: identificar factores clínicos y sociodemográficos asociados con complicaciones de la sedación superficial administrada por médicos no anestesiólogos en procedimientos endoscópicos ambulatorios.

Materiales y métodos: estudio transversal analítico con 680 pacientes durante 32 días sometidos a procedimientos endoscópicos. Se evaluaron variables clínicas y demográficas, tipo de procedimiento, agentes sedantes, dosis de refuerzo y complicaciones mayores y menores. **Resultados:** predominó el sexo femenino (64%), con una edad promedio de 49,6 años. La esofagogastroduodenoscopia (EGD) fue el procedimiento más común (62,6%). La mayoría de los pacientes tenían clasificación ASA I (58,2%), con hipertensión e hipotiroidismo como patologías crónicas principales. La dosis promedio de midazolam fue de 5,3 mg y de fentanilo fue de 83,9 µg, y el 36,3% de los pacientes requirió dosis de refuerzo. El 13% de los pacientes experimentó complicaciones menores, principalmente hipotensión y desaturación, sin complicaciones mayores. En el análisis bivariado, las complicaciones menores se asociaron significativamente con obesidad (RP = 2,76; IC 95%: 1,333-5,739; $p = 0,013$), realización de EGD más colonoscopia en un solo tiempo (RP = 1,53; IC 95%: 1,04-2,24; $p = 0,028$), solo colonoscopia (RP = 1,65; IC 95%: 1,05-2,58; $p = 0,031$) y dosis mayores de 75 µg de fentanilo (RP = 2,13; IC 95%: 1,40-3,23; $p < 0,001$). **Conclusiones:** es crucial realizar una anamnesis exhaustiva antes de cualquier procedimiento para detectar antecedentes clínicos relevantes y usar adecuadamente los medicamentos, como el fentanilo, en relación con la dosis. Los procedimientos de mayor duración se deben planear adecuadamente con el fin de reducir el riesgo de complicaciones.

Palabras clave

Sedación consciente, endoscopia, complicaciones posoperatorias, procedimientos quirúrgicos endoscópicos.

Abstract

Objective: To identify clinical and sociodemographic factors associated with complications related to superficial sedation administered by non-anesthesiologist physicians during outpatient endoscopic procedures.

Materials and methods: An analytical cross-sectional study was conducted, including 680 patients undergoing endoscopic procedures over a 32-day period. Clinical and demographic variables, type of procedure, sedative agents, need for additional dosing, and major and minor complications were evaluated. **Results:** The majority of patients were female (64%), with a mean age of 49.6 years. Esophagogastroduodenoscopy (EGD) was the most common procedure (62.6%). Most patients were classified as ASA I (58.2%), with hypertension and hypothyroidism being the most frequent chronic conditions. The average doses administered were 5.3 mg of midazolam and 83.9 µg of fentanyl; 36.3% of patients required additional doses. Minor complications occurred in 13% of patients, primarily hypotension and oxygen desaturation. No major complications were reported. In the bivariate analysis, minor complications were significantly associated with obesity (PR = 2.76; 95% CI: 1.333–5.739; $p = 0.013$), undergoing combined EGD and colonoscopy in a single session (PR = 1.53; 95% CI: 1.04–2.24; $p = 0.028$), colonoscopy alone (PR = 1.65; 95% CI: 1.05–2.58; $p = 0.031$), and fentanyl doses greater than 75 µg (PR = 2.13; 95% CI: 1.40–3.23; $p < 0.001$). **Conclusions:** A thorough medical history should be obtained prior to any procedure to identify relevant comorbidities. Sedative agents, particularly fentanyl, must be used with caution and appropriate dosing. Procedures of longer duration should be carefully planned to minimize the risk of complications.

Keywords

Conscious sedation, endoscopy, postoperative complications, endoscopic surgical procedures.



INTRODUCCIÓN

La sedación superficial se caracteriza por reducir controladamente el estado de alerta, percepción del dolor, manteniendo la estabilidad de los signos vitales, protección de vía aérea y ventilación espontánea⁽¹⁾. En Colombia, la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE) emitió las recomendaciones para la sedación y la analgesia por médicos no anestesiólogos, en las que manifiestan que la realización de procedimientos ambulatorios endoscópicos bajo sedación grado I (ansiólisis) y grado II (sedación superficial) se pueden brindar con un buen perfil de seguridad⁽²⁾. Esta práctica está permitida siempre y cuando los pacientes se clasifiquen como ASA I o II, y el personal encargado cumpla con la preparación académica necesaria para llevar a cabo el proceso. La seguridad de esta técnica depende la selección cuidadosa de los pacientes, la capacitación adecuada del personal a cargo y la implementación de políticas y directrices de seguridad apropiadas para el entorno ambulatorio^(3,4). Aunque la sedación consciente puede ser una técnica eficaz, práctica y segura en el ámbito ambulatorio, es importante tener en cuenta los riesgos asociados.

El presente estudio tiene como objetivos identificar las posibles complicaciones vinculadas a la sedación consciente e identificar los factores que pueden estar relacionados con su ocurrencia. Esta evaluación busca orientar la adopción de prácticas seguras que contribuyan a reducir la incidencia de complicaciones y eventos adversos relacionados con la sedación en procedimientos endoscópicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal analítico sobre los factores clínicos y sociodemográficos asociados a complicaciones en prácticas de sedación realizadas por personal médico no anestesiólogo en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos, llevado a cabo en un instituto especializado de gastroenterología en Medellín, desde el 22 de noviembre hasta el 23 de diciembre de 2023. Se incluyeron pacientes de 13 a 75 años programados para endoscopia digestiva superior e inferior principalmente, con clasificación ASA I y II y que dieron su consentimiento informado para el procedimiento. Estos exámenes fueron realizados por un grupo de 11 gastroenterólogos y 5 médicos de sedación. Se excluyeron pacientes con predictores de vía aérea difícil y no utilización de medicamentos sedantes para la realización del procedimiento. Las variables analizadas en el estudio fueron el historial médico y demográfico del paciente, el tipo de procedimiento endoscópico, los agentes sedantes utilizados, las dosis de sedantes administra-

das, la necesidad de dosis de refuerzo y las complicaciones menores y mayores.

Se consideraron las siguientes condiciones clínicas como complicaciones menores: hipotensión (disminución del 30% de la presión arterial basal), arritmias (frecuencia cardíaca mayor de 100 latidos por minuto [lpm] o caída del 20% de la frecuencia cardíaca basal), hipertensión (presión arterial sistólica o diastólica mayor de 180/110 mm Hg) y desaturación ($\text{SpO}_2 < 90\%$ durante más de 15 segundos). Las complicaciones mayores se definieron como aquellas que implicaban la necesidad de intubación orotraqueal, paro cardiorrespiratorio o fallecimiento. La conducción del estudio fue aprobada por el Comité de Ética institucional, considerándolo sin riesgo dado que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio. A su vez, contempla los principios fundamentales de la ética en investigación acordes con la Declaración de Helsinki versión 2013⁽⁵⁾, y a lo dispuesto en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia⁽⁶⁾.

Análisis estadístico

Se construyó una base de datos a partir de los registros de la historia clínica utilizando Excel versión 2013. El análisis estadístico de la información se realizó con los programas OpenEPI web y Jamovi versión 2.2. Se determinaron frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas y medidas de tendencia central, y de dispersión para variables cuantitativas. Para el análisis bivariado se utilizó la prueba de chi cuadrado para variables dicotómicas de naturaleza cualitativa, tomando un valor $p < 0,05$ como estadísticamente significativo, y la fuerza de la asociación se evaluó mediante el cálculo de razón de prevalencia.

RESULTADOS

Se obtuvieron los datos de 680 pacientes, en quienes se realizaron 924 procedimientos endoscópicos. Los resultados revelan una distribución de sexo con un 64% de pacientes femeninos y una edad promedio de 49,6 años.

En cuanto a los procedimientos, la esofagogastroduodenoscopia (EGD) fue el más realizado, representando el 62,6% del total de procedimientos. La clasificación ASA mostró que el 58,2% de los pacientes pertenecían a la categoría ASA I, mientras que el restante pertenecía a la categoría ASA II; las patologías crónicas prevalentes en la población estudiada son la hipertensión arterial y el hipotiroidismo con un 16,6% y 11,3%, respectivamente del total de la población de estudio (**Tabla 1**).

Tabla 1. Resumen de variables demográficas y clínicas

Características de los pacientes	n = 680 (%)
Sexo	
- Femenino	435 (64,0%)
- Masculino	245 (36,0%)
Grupo de edad	
- 12 a 18	10 (1,5%)
- 19 a 26	36 (5,3%)
- 27 a 59	402 (59,1%)
- ≥60	232 (34,1%)
Procedimiento	
- Colonoscopia	343 (37,1%)
- Ecoendoscopia rectal	2 (0,3%)
- Esofagogastroduodenoscopia	579 (62,6%)
ASA	
- I	396 (58,2%)
- II	284 (41,8%)
Antecedentes	n = 680 (%)
Hipertensión	
- Sí	113 (16,6%)
- No	567 (83,4%)
Diabetes	
- Sí	40 (5,9%)
- No	640 (94,1%)
Obesidad	
- Sí	14 (2,1%)
- No	666 (97,9%)
Enfermedad respiratoria	
- Sí	13 (1,9%)
- No	667 (98,1%)
Hipotiroidismo	
- Sí	77 (11,3%)
- No	603 (88,7%)
Psiquiátricos	
- Sí	34 (5,0%)
- No	646 (95,0%)

Tabla elaborada por los autores.

Durante el estudio, se observó que el 13% de los pacientes experimentaron complicaciones relacionadas con la sedación. Entre estas, la hipotensión (6,7%) y la desaturación (3,4%) fueron las más comunes. Es importante destacar que todos los episodios de arritmias (2,6%) fueron sinu-

sales, con predominio del tipo bradicardia (82,4%); no se registraron complicaciones mayores. Los detalles de la distribución de las complicaciones se presentan en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Frecuencia de las complicaciones

Complicaciones	n = 680 (%)
Presencia de complicaciones	
- Sí	91 (13,4%)
- No	589 (86,6%)
Hipotensión	
- Sí	46 (6,7%)
- No	634 (93,3%)
Hipertensión	
- Sí	17 (2,5%)
- No	663 (97,5%)
Broncoespasmo	
- No	680 (100,0%)
Laringoespasmo	
- No	680 (100,0%)
Tórax leñoso	
- No	680 (100,0%)
Estridor	
- No	680 (100,0%)
Arritmia	
- Sí	18 (2,6%)
- No	662 (97,4%)
Desaturación	
- Sí	23 (3,4%)
- No	657 (96,6%)

Tabla elaborada por los autores.

En cuanto a los medicamentos utilizados en sedación, la dosis inicial promedio independientemente del procedimiento realizado se presentó de la siguiente manera: midazolam 5,3 mg (rango: 3 a 8 mg), fentanilo 83,9 µg (rango: 50 a 150 µg). Un 36,3% de los pacientes requirió refuerzo de medicamentos durante el procedimiento, en el que se utilizaron los mismos medicamentos iniciales titulados o se adicionó ketamina.

Al analizar la asociación con los antecedentes médicos, se identificó que solo la obesidad era un factor asociado a la presencia de complicaciones, con un RP = 2,76, IC 95%: (1,333-5,739) y valor $p = 0,013$. Además, se encontró una asociación significativa entre el tipo de procedimiento y la presencia de complicaciones: la colonoscopia mostró

un valor RP = 1,65, IC 95%: 1,05-2,58 y valor $p = 0,031$, mientras que la EGD y colonoscopia simultáneas presentaron un RP = 1,53, IC 95%: 1,04-2,24 y valor $p = 0,028$. Por otro lado, los pacientes sometidos únicamente a EGD tienen menos de la mitad de la probabilidad (0,48 veces) de experimentar complicaciones relacionadas con la sedación en comparación con aquellos que no se sometieron a este procedimiento: RP = 0,48, IC 95%: 0,31-0,72 y valor $p < 0,001$.

En relación con los medicamentos utilizados, no se encontró una asociación significativa entre la dosis de midazolam y la aparición de complicaciones menores, probablemente debido a la baja variabilidad en las dosis administradas. En contraste, al analizar el uso de fentanilo, se evidenció que dosis superiores a 75 μg se asociaron con un mayor riesgo de complicaciones, con un riesgo relativo (RP) de 2,13 (IC 95%: 1,40–3,23; $p < 0,001$). Por el contrario, dosis iguales o menores a 75 μg mostraron un efecto protector, con un RP de 0,46 (IC 95%: 0,30–0,70; $p < 0,0003$).

DISCUSIÓN

Durante la última década, se ha identificado un notable aumento en el empleo de médicos no anestesiólogos para realizar la sedación en procedimientos endoscópicos en gastroenterología, especialmente en el ámbito ambulatorio. Esto ha suscitado un creciente interés en comprender su impacto en la seguridad, la calidad y los costos de dichos procedimientos. A nivel internacional, diversas sociedades de gastroenterología y anestesiología, como la Sociedad Estadounidense de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE), la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE) y Asociados en Endoscopia Gastroenterológica, y la Sociedad Europea de Anestesiología han publicado directrices para la práctica de procedimientos que requieren el uso de medicamentos sedantes por parte de médicos no anestesiólogos⁽⁷⁾. Asimismo, han surgido interrogantes no solo sobre quién debería administrar la sedación, sino también sobre el creciente uso de medicamentos que antes solo eran permitidos para sedación profunda conducida por un anestesiólogo, como es el caso del propofol⁽⁸⁻¹⁰⁾.

En Colombia, la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE) recomienda el uso de medicamentos para sedación superficial por parte de médicos no anestesiólogos, pero algunos estudios reportan el uso de propofol sin regulación estricta^(11,12). En este estudio no se incluyó el propofol debido a la adherencia institucional a normativas vigentes con respecto a la sedación superficial.

Las complicaciones asociadas con la sedación superficial en procedimientos endoscópicos incluyen el compromiso de la vía aérea (laringoespasmos, broncoespasmos) que provocan desaturación o hipoxia, y hemodinámicas

Tabla 3. Análisis bivariado de factores clínicos y demográficos de pacientes sometidos a sedación superficial para procedimientos endoscópicos

Características	Complicaciones		Valor p
	Sí (%)	No (%)	
Sexo			
- Femenino	58 (8,5%)	377 (55,4%)	0,96
- Masculino	33 (4,9%)	212 (31,2%)	
Grupo de edad			
- 12 a 18	0 (0,0%)	10 (1,5%)	0,21
- 19 a 26	1 (0,1%)	35 (5,1%)	0,054
- 27 a 59	53 (7,8%)	349 (51,3%)	0,85
- ≥ 60	37 (5,4%)	195 (28,7%)	0,15
Procedimiento			
- Colonoscopia	20 (2,9%)	79 (11,6%)	0,031
- EGD y COL	42 (6,2%)	202 (29,7%)	0,028
- Ecoendoscopia rectal	0 (0,0%)	2 (0,3%)	0,57
- Esofagogastroduodenoscopia	29 (4,3%)	306 (45%)	<0,001
ASA			
- I	50 (7,4%)	346 (50,9%)	0,49
- II	41 (6%)	243 (35,7%)	
Antecedentes	Complicaciones		Valor p
	Sí (%)	No (%)	
Hipertensión			
- Sí	17 (2,5%)	96 (14%)	0,57
- No	74 (10,9%)	493 (72,5%)	
Diabetes			
- Sí	6 (0,9%)	34 (5%)	0,75
- No	85 (12,5%)	555 (81,6%)	
Obesidad			
- Sí	5 (0,7%)	9 (1,3%)	0,013
- No	86 (12,6%)	580 (85,3%)	
Enfermedad respiratoria			
- Sí	1 (0,1%)	12 (1,8%)	0,54
- No	90 (13,2%)	577 (84,9%)	
Hipotiroidismo			
- Sí	6 (0,9%)	71 (10,4%)	0,12
- No	85 (12,5%)	518 (76,2%)	
Psiquiátricos			
- Sí	3 (0,4%)	31 (4,6%)	0,42
- No	88 (12,9%)	558 (82,1%)	
Dosis de midazolam			
- ≤ 5 mg	71 (10,4%)	453 (66,6%)	0,81
- > 5 mg	20 (2,9%)	136 (20%)	
Dosis de fentanilo			
- ≤ 75 μg	61 (9%)	275 (40,6%)	<0,001
- > 75 μg	29 (4,3%)	312 (46,1%)	

ASA: clasificación de la American Society of Anesthesiologists; EGD y COL: endoscopia y colonoscopia en un mismo momento. Tabla elaborada por los autores.

(hipotensión, bradicardia), que en algunos casos podrían ocasionar la muerte⁽¹³⁾. Este estudio no registró complicaciones mayores, semejante a lo descrito en el estudio multicéntrico *ProSed 2*, que reportó una tasa del 0,01% de complicaciones mayores y mortalidad del 0,005% en 368.206 procedimientos⁽¹⁴⁾.

La incidencia de complicaciones menores varía en la literatura, desde un 5,3% en *ProSed 2* hasta un 20% en un estudio realizado en el Hospital San Martín de León, Argentina⁽¹⁵⁾. En el presente estudio fue del 20%, resultado similar a investigaciones previas^(16,17). Estas complicaciones se resolvieron con intervenciones como maniobras de Larson, aumento de fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) y el uso de anticolinérgicos como hioscina para la hipotensión y bradicardia⁽¹⁸⁻²⁰⁾. La obesidad se identificó como un factor de riesgo significativo para complicaciones ($p = 0,013$; RP = 2,76; IC 95%: 1,333-5,739), y se destaca la necesidad de ajustar las dosis de sedantes y monitorizar estrechamente a estos pacientes por su mayor riesgo de apnea obstructiva del sueño⁽²¹⁻²⁴⁾.

En este estudio se utilizó midazolam con fentanilo, y en algunos casos ketamina, como refuerzo ante el dolor o la ansiedad. Las dosis mayores de 75 µg de fentanilo se asociaron con un incremento significativo de complicaciones menores, lo que refleja la importancia de una administra-

ción cuidadosa (**Tabla 3**). No se encontró una asociación significativa entre las dosis de midazolam y complicaciones, probablemente por la poca variabilidad en su uso.

Se observaron asociaciones significativas entre complicaciones menores y procedimientos combinados como EGD/colonoscopia, mientras que la EGD sola mostró menor riesgo posiblemente debido a su menor duración y menor uso de sedantes⁽¹⁹⁾.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio demuestra que la sedación superficial administrada por médicos no anestesiólogos en procedimientos endoscópicos ambulatorios es segura, con una baja presencia de complicaciones menores y sin existencia de complicaciones mayores. Es de suma importancia la planeación individualizada de los medicamentos sedantes, en especial el fentanilo, el cual puede afectar la función respiratoria y cardiovascular dependiendo de la dosis. Por último, los procedimientos prolongados presentan mayor riesgo de complicaciones, por lo cual se debe gestionar el tiempo de estas intervenciones de manera efectiva. Todo lo anterior es esencial para clasificar y prevenir complicaciones, determinando si es necesario derivar al paciente a sedación profunda a cargo de un anestesiólogo.

REFERENCIAS

1. Green SM, Roback MG, Krauss BS, Miner JR, Schneider S, Kivela PD, et al. Unscheduled Procedural Sedation: A Multidisciplinary Consensus Practice Guideline. *Ann Emerg Med*. 2019;73(5):e51-65. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2019.02.022>
2. 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](https://doi.org/10.1016/S0120-3347(12)70012-6)
3. Arnal Velasco D, Romero García E, Martínez Palli G, Muñoz Corsini L, Rey Martínez M, Postigo Morales S. Recomendaciones de seguridad del paciente para sedaciones en procedimientos fuera del área quirúrgica. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2016;63(10):577-87. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2016.07.006>
4. Parra MJ, Badenes R. Monitorización en procesos de sedación. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2023;70:S1-5. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2022.12.001>
5. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki [Internet]. Asociación Médica Mundial; 2013 [citado el 22 de diciembre de 2023]. Disponible en: <http://www.red-samid.net/archivos/201606/2013-declaracion-helsinki-brasil.pdf?1>
6. Ministerio de Salud de Colombia. Resolución número 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud [Internet]. Ministerio de Salud de Colombia; 1993 [citado el 22 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
7. Dumonceau J, Riphaus A, Aparicio J, Beilenhoff U, Knappe J, Ortmann M, et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates, and the European Society of Anaesthesiology Guideline: Non-anesthesiologist administration of propofol for GI endoscopy. *Endoscopy*. 2010;42(11):960-74. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1255728>
8. Vargo JJ, Cohen LB, Rex DK, Kwo PY, American Association for the Study of Liver Diseases, American College of Gastroenterology, et al. Position statement: Nonanesthesiologist administration of propofol for GI

- endoscopy. *Gastroenterology*. 2009;137(6):2161-7. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2009.09.050>
9. Protopapas AA, Stournaras E, Neokosmidis G, Stogiannou D, Filippidis A, Protopapas AN. Endoscopic sedation practices of Greek gastroenterologists: a nationwide survey. *Ann Gastroenterol*. 2020;33(4):366-73. <https://doi.org/10.20524/aog.2020.0494>
 10. Viazis N, Vlachogiannakos J, Apostolopoulos P, Mimidis K, Tzouvala M, Tsionis T, et al. Sedation during endoscopic procedures: a Hellenic Society of Gastroenterology Position Statement. *Ann Gastroenterol*. 2023;36(3):231-243. <https://doi.org/10.20524/aog.2023.0789>
 11. Sepúlveda Copete M, Rojas Rojas NE, Herrera Lara EF, Sánchez Londoño S, Pérez JS, Castaño Casas JP, et al. 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):276-81. <https://doi.org/10.22516/25007440.836>
 12. Mulett-Vásquez E, Osorio Chica M, Arango Molano LA. Sedación con Propofol por no anestesiólogos para colonoscopia total. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2019;34(4):345-9. <https://doi.org/10.22516/25007440.302>
 13. Gaytán-Fernández B. Riesgos y complicaciones durante la sedación para endoscopia diagnóstica del tubo digestivo sin enfermedad concomitante. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2021;44(3):200-6. <https://doi.org/10.35366/99667>
 14. 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):445-52. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-311037>
 15. Villarroel M. Complicaciones de la sedación moderada en un centro avanzado de entrenamiento en endoscopia digestiva. [Tesis de Grado]. La Plata: Universidad Nacional de La Plata; 2011 [consultado el 23 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/5439>
 16. Baudet JS, Aguirre-Jaime A. Effect of conscious sedation with midazolam and fentanyl on the overall quality of colonoscopy: a prospective and randomized study. *Rev Esp Enferm Dig*. 2019;111(7):507-513. <https://doi.org/10.17235/reed.2019.5735/2018>
 17. Finn RT, Boyd A, Lin L, Gellad ZF. Bolus Administration of Fentanyl and Midazolam for Colonoscopy Increases Endoscopy Unit Efficiency and Safety Compared With Titrated Sedation. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2017;15(9):1419-1426.e2. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.03.030>
 18. Knigge S, Hahnenkamp K. Nonoperating room anesthesia for endoscopic procedures. *Curr Op Anaesthesiol*. 2017;30(6):652-7. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000518>
 19. Jirapinyo P, Abu Dayyeh BK, Thompson CC. Conscious sedation for upper endoscopy in the gastric bypass patient: prevalence of cardiopulmonary adverse events and predictors of sedation requirement. *Dig Dis Sci*. 2014;59(9):2173-7. <https://doi.org/10.1007/s10620-014-3140-4>
 20. Sidhu R, Turnbull D, Haboubi H, Leeds JS, Healey C, Hebbar S, et al. British Society of Gastroenterology guidelines on sedation in gastrointestinal endoscopy. *Gut*. 2024;73(2):219-45. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2023-330396>
 21. Patel VA, Romain PSt, Sanchez J, Fisher DA, Schulteis RD. Obstructive Sleep Apnea Increases the Risk of Cardiopulmonary Adverse Events Associated with Ambulatory Colonoscopy Independent of Body Mass Index. *Dig Dis Sci*. 2017;62(10):2834-9. <https://doi.org/10.1007/s10620-017-4731-7>
 22. Hernández C JJ. Sedación consciente para la colonoscopia ambulatoria. *Rev Cuba Anestesiol Reanim*. 2015;14(1):13-28.
 23. Vargo JJ. Procedural sedation and obesity: waters left uncharted. *Gastrointest Endosc*. 2009;70(5):980-4. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2009.07.003>
 24. Early DS, Lightdale JR, Vargo JJ, Acosta RD, Chandrasekhara V, Chathadi KV, et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2018;87(2):327-37. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.07.018>