



Anestesia en procedimientos endoscópicos

Anesthesia in endoscopic procedures

Héctor Manuel Álvarez Ramírez*

Citar como: Álvarez RHM. Anestesia en procedimientos endoscópicos. Acta Med GA. 2026; 24 (4): 415-420. <https://dx.doi.org/10.35366/123504>

Resumen

El uso de la sedación durante la realización de un procedimiento endoscópico reduce la ansiedad y las molestias que experimentan los pacientes, aumentando su cooperación y haciendo más fácil la exploración, traduciéndose en mayores niveles de tolerancia y satisfacción en la atención recibida, así como una mayor disposición para someterse a procedimientos. Se ha demostrado que la sedación mejora la calidad de las exploraciones tanto en la endoscopia (logrando una mejor visión del tracto esófago-gastro-duodenal), como en la colonoscopia (mejorando los índices de calidad, así como el porcentaje de exámenes completos). Además, la sedación requiere de personal adecuadamente capacitado para monitorizar a los pacientes durante el procedimiento y la recuperación hasta su alta de la unidad de endoscopia. Existen diferentes estrategias de sedación, algunas basadas en el uso de benzodiazepinas solas o asociadas con opioides y otras con el uso del propofol solo o en combinación, la elección de cada una debe basarse fundamentalmente en la experiencia y formación del personal, recursos técnicos disponibles pero también valorar el impacto que la estrategia elegida pueda tener en la eficacia de nuestra unidad de endoscopia, de forma que se alcance un equilibrio adecuado entre los beneficios obtenidos con la sedación.

Palabras clave: sedación, endoscopia, colonoscopia, propofol, benzodiazepinas.

Abstract

The use of sedation during gastrointestinal endoscopy reduces the discomfort and anxiety experienced by patients through the procedure, increases cooperation and facilitates the examination translates into higher tolerance and satisfaction levels with the care received perceived quality and greater readiness. Has been shown to even in prove the quality of explorations both for endoscopy, where a better view of the esophago-gastro-duodenal tract is achieved and colonoscopy, where sedation improve major quality indices including the percentage of complete exams. Furthermore, the sedation requires appropriately trained personnel to monitor patients during sedation and recovery until discharge from the endoscopy unit. Different sedation strategies exist. Some are based on the use of benzodiazepines either alone or associated with opioids and others on the use of propofol either alone or in combination. Selecting one must primarily base of staff experience and training and available technical resources. However, we must also assess the impact the selected approach may have on our endoscopy unit's efficiency. We should reach an appropriate balance between the benefits obtained with sedation.

Keywords: sedation, endoscopy, colonoscopy, propofol, benzodiazepines.

Abreviaturas:

ASA = American Society of Anesthesiology (Sociedad Americana de Anestesiología)

EKG = electrocardiograma

EGD = esofagogastroduodenoscopia

FC = frecuencia cardiaca

NIBP = presión arterial no invasiva

SpO₂ = saturación parcial de oxígeno

EtCO₂ = dióxido de carbono al final de la espiración

INTRODUCCIÓN

El avance diagnóstico y terapéutico de la endoscopia ha provocado un aumento en el número y complejidad de procedimientos endoscópicos. El manejo anestésico se ha convertido en una parte fundamental para la realización de estos procedimientos, otorgando una mayor y mejor tolerancia por parte de los pacientes.

* Médico especialista en Anestesiología. Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

Correspondencia:

Héctor Manuel Álvarez Ramírez

Correo electrónico: aarh1978@yahoo.com



Recibido: 26-03-2025. Aceptado: 18-07-2025.

El proceso anestésico puede ir desde una sedación mínima, a una sedación profunda o hasta una técnica anestésica general.

En general, las exploraciones diagnósticas y terapéuticas no complejas pueden realizarse con sedación moderada. El propofol es un fármaco ideal para la sedación en endoscopia ya que, gracias a sus acciones farmacocinéticas y farmacodinámicas, permite alcanzar el confort del paciente y acortar el tiempo de recuperación con un riesgo leve.

Las recomendaciones actuales nos indican que el paciente que va a ser sometido a un procedimiento endoscópico y anestésico tiene que ser monitorizado en forma con el fin de disminuir el riesgo de complicaciones.

Los factores de riesgo relacionados a la sedación, la urgencia y el tipo de procedimientos, pueden jugar un importante rol en la determinación y asistencia por parte del equipo anestésico.

Durante una esofagogastroduodenoscopia (EGD), las arcadas, eructos y agitación del paciente pueden ocasionar exploraciones breves o incompletas, con el riesgo consiguiente de no detectar lesiones.¹

La sedación se define como la disminución del estado de conciencia propiciada por la acción de diferentes medicamentos con el objetivo de disminuir la ansiedad, las molestias y recuerdo de los eventos.²

Se describen cuatro estadios de sedación:

1. Sedación superficial (ansiólisis).
2. Sedación moderada (se mantiene la función respiratoria y cardiovascular, así como la respuesta a estímulos verbales y táctiles).
3. Sedación profunda (se obtiene respuesta a través de estímulos dolorosos, pudiendo ser necesario el manejo de la vía aérea).
4. Anestesia general (el paciente no responde a estímulos dolorosos y su actividad cardiovascular es modificada) (Tabla 1).^{2,3}

El empleo de sedación en la endoscopia digestiva en diferentes países es muy variable, en una encuesta realizada para la revista *Gastrointestinal Endoscopy* se observó que la sedación se administraba siempre o con frecuencia en 44% de las EGD en Asia, en 56% en Europa y en 72% en América (norte, centro y sur).

En cuanto a la sedación en la colonoscopia, diversos estudios establecen frecuencias variables en su uso en diferentes países de Europa (entre 60 y 95%).⁴

La sedación y la analgesia tienen un espectro que va desde la sedación mínima hasta la anestesia general, pudiéndose modificar de acuerdo a las condiciones de cada caso.^{1,5}

El grado de sedación ha de ser progresivo a fin de conseguir comodidad para el paciente y eficacia en la exploración. Los pacientes pueden requerir diferentes niveles de sedación en un procedimiento y también alcanzar grados variados de sedación durante éste.⁶

Un aspecto debatido en la actualidad es la necesidad de la participación de un anestesiólogo en las exploraciones endoscópicas.

La sedación profunda o anestesia general puede considerarse en procedimientos más largos y complejos o que han tenido dificultad en poder llevarlos a cabo con una sedación moderada, incluyendo a pacientes en tratamiento con benzodiacepinas, opioides o tratamientos neuropsiquiátricos, en procedimientos como en un ultrasonido endoscópico, la colangiopancreatografía endoscópica retrograda, y en técnicas de endoscopia terapéutica avanzada.⁶⁻⁸

Objetivos de la sedación

- A) Mejorar la tolerancia y la calidad de la exploración endoscópica.
- B) Conseguir un grado de sedación que sea confortable para el paciente.

Tabla 1: Nivel de sedación.

| | Sedación mínima | Sedación moderada | Sedación profunda | Anestesia general |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Respuesta | Normal a estímulo verbal | Adecuada a estímulo verbal | Estímulos dolorosos | Ausencia a estímulos dolorosos |
| Vía aérea | Normal | Normal | Puede requerir intervención | Requiere intervención |
| Ventilación espontánea | Normal | Adecuada | Puede ser inadecuada | Inadecuada |
| Función cardiovascular | Normal | Mantenida | Mantenida | Puede modificarse |

Modificado de: *Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists.*²

Tabla 2: Clasificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiology* (ASA).

| Clase | Descripción |
|-------|---|
| I | Paciente sano |
| II | Paciente que padece una enfermedad sistémica controlada que no limita su actividad |
| III | Paciente con enfermedad sistémica moderada o severa que puede limitar su actividad |
| IV | Paciente con enfermedad sistémica severa que pone en riesgo la vida del paciente y que no siempre es corregible quirúrgicamente |
| V | Paciente moribundo y poca posibilidad de sobrevivir dentro de las primeras 24 h posterior a la cirugía |

- C) Cooperación del paciente (mejorando la ansiedad, reduciendo el malestar y dolor).
- D) Estabilidad hemodinámica.
- E) Recuperación rápida y segura.⁹

Preparación

El paciente que va a ser sometido a algún estudio endoscópico es informado sobre los riesgos, beneficios, limitaciones y sus posibles alternativas, explicando de forma clara para que el sujeto pueda decidir libremente.¹⁰

Las guías de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) recomiendan no tomar alimentos líquidos un mínimo de 2-4 h y para sólidos 6-8 h previo al estudio, para tener un adecuado vaciamiento gástrico y pueda realizarse el estudio endoscópico.^{2,9,11} En situaciones de emergencia existe un mayor grado de aspiración de contenido gástrico al ser sometido a un proceso de sedación haciendo más probable la necesidad de intubación endotraqueal.¹¹

Los pacientes que serán sometidos a un procedimiento endoscópico tienen que ser valorados previamente a través de una historia clínica y examen físico completa poniendo mayor énfasis en el manejo de la vía aérea, alergia a medicamentos (opioides y benzodiazepinas), reacciones adversas a anestésicos (anestésias previas), antecedentes de uso de drogas, alcohol y tabaco, enfermedades cardíacas o pulmonares, alteraciones neurológicas y apnea obstructiva del sueño. El examen físico debe incluir manejo de signos vitales, estado de conciencia, actividad cardiorrespiratoria y la valoración del estado físico de la ASA (*Tabla 2*).^{3,12,13}

En países de Norteamérica y Europa los pacientes clase ASA I-III son sedados por parte del endoscopista mientras que la asistencia por parte del anesthesiologo es considerada para los de estadio ASA IV y V, procedimientos de urgencia o complejos, en adición a la determinación de la dificultad de la vía aérea.¹⁴

Para el procedimiento se deben de considerar diferentes factores como:

- **Factores del paciente:** ayuno (6-8 h sólidos y 2-4 h líquidos), vía venosa permeable, retiro de prótesis dentarias, no suspensión de medicación (enfermedades concomitantes), alergias a anestésicos intravenosos.

- **Factores de la sala de endoscopia:** monitorización y registro de signos vitales ECG, FC, NIBP, SpO₂, EtCO₂, toma de oxígeno, máquina de anestesia, premedicación (uso de benzodiazepinas), fármacos para la administración de la sedación, aspirador en función (exclusivo para el anesthesiologo), equipo básico y avanzado para manejo de vía aérea, carro de paro y desfibrilador.

Los factores de riesgo que incluyen condiciones médicas diversas son evidencia del importante papel que desempeña el anesthesiologo en los procedimientos endoscópicos.¹⁴

- **Factores de riesgo:** edades extremas, enfermedades cardiovasculares y pulmonares severas, hepáticas, renales, embarazo, abuso de drogas o alcohol, pacientes no cooperadores, con problemas previos con la anestesia y sedación, con vía aérea potencialmente difícil para ventilar e intubar, anormalidades en boca, cuello, y en mandíbula ponen en entredicho el papel tan importante que juega el anesthesiologo durante estos procedimientos.^{15,16}

La eficacia diagnóstica y terapéutica de la endoscopia ha propiciado un incremento en el número y la complejidad de los procedimientos realizados. La sedación permite una mejor tolerancia y se ha convertido en estos últimos años en una parte fundamental de la endoscopia.¹⁶

PERSONAL RESPONSABLE DE LA ADMINISTRACIÓN DE SEDACIÓN

Se han publicado múltiples estudios sobre sedación en endoscopia con propofol administrado por: anesthesiologos, endoscopista más un médico entrenado no anesthesiologo, endoscopista más una enfermera especialmente entrenada, o bien simplemente por el endoscopista y la

enfermera ayudante; sin embargo, dado los efectos de los medicamentos administrados durante la sedación, siempre es recomendable que estos sean utilizados por un anesthesiólogo.^{2,17}

En recientes años un gran número de endoscopistas ya utilizan al anesthesiólogo para aplicar y llevar a cabo la sedación, numerosos factores han favorecido este periodo de transición como el incremento en el uso del propofol, procedimientos terapéuticos que requieren sedación profunda o anestesia general, intolerancia anticipada a la sedación por reacciones adversas (abuso de sustancias como drogas y alcohol), incremento del riesgo de complicaciones y el manejo de la vía aérea por variantes anatómicas.^{18,19}

Dentro de los factores a tener en consideración para la administración de sedación o anestesia general están la intubación endotraqueal en pacientes con vómitos persistentes, reflujo gastroesofágico grave, pacientes obesos con síndrome de apnea obstructiva del sueño, obstrucción de la vía aérea ya que durante el procedimiento puede implicar intubación endotraqueal y requerir generalmente un nivel de anestesia general para tolerar el procedimiento endoscópico.^{20,21}

ANESTESIA TÓPICA FARÍNGEA

Es utilizada en forma de spray con lidocaína, tetracaína y benzocaína con el objetivo de suprimir el reflejo faríngeo y nauseoso.²² Aunque algunos estudios no han mostrado ventajas adicionales en pacientes sedados, otros mencionan que mejoran la facilidad para la realización del procedimiento endoscópico además de la sedación.^{23,24}

Los anestésicos más utilizados son los opioides (fentanilo) y benzodiazepinas (midazolam), ya que comparten características farmacológicas importantes como lo son un inicio de acción rápido, vida corta y sus propiedades amnésicas utilizando ambos grupos con una actividad sinérgica.²⁴

Hipnóticos

Propofol: derivado fenólico con efecto hipnótico, caracterizado por una vida ultracorta y que atraviesa rápidamente la barrera hematoencefálica, deprimiendo el estado de conciencia, altamente lipofílico, se une a las proteínas plasmáticas y es metabolizado a través del hígado y excretado por el riñón, el tiempo de inicio de acción va de 30 a 60 segundos, con un efecto de duración de 4 a 8 minutos, algunos de sus efectos a nivel cardiovascular son la disminución del trabajo cardíaco, así como las resistencias vasculares y la presión arterial e inotrópico negativo.²⁵

El propofol puede ser administrado a través de bolos en forma intermitente ajustándose de acuerdo al peso, edad y la comorbilidad de cada paciente repitiendo la adminis-

tración de bolos (10-20 mg) para mantener un nivel de sedación adecuado.^{26,27}

Benzodiazepinas

Midazolam: produce ansiólisis, sedación, hipnosis, relajación muscular y amnesia, tiene un rápido inicio de acción (1-2 minutos) con un pico de efecto a los 3-4 minutos luego de su administración.

La duración de la acción es relativamente corta (15-80 minutos); sin embargo, tiene un *clearance* retardado (2-6 h) sobre todo en ancianos, obesos, pacientes con insuficiencia hepática o renal.

Sus efectos colaterales: depresión respiratoria (especialmente cuando se administra en combinación con opioides), hipotensión arterial, agitación y rara vez disritmias cardíacas.^{20,28}

Opioides

Fentanilo: es un opioide que actúa a través de la unión de receptores presentes en el sistema nervioso central y en tejidos periféricos, produce principalmente analgesia.^{20,28,29} Para la sedación en endoscopia, el fentanilo es usado habitualmente en combinación con una benzodiazepina, el inicio de acción es cercano a 1-2 minutos, el efecto pico ocurre a los 3-5 minutos, y la duración es de 30-60 minutos, sus efectos colaterales: principalmente depresión respiratoria, puede disminuir la presión arterial y la frecuencia cardíaca aunque también puede ocasionar náuseas y vómitos.

El efecto más temido es la hipertonicidad de los músculos esqueléticos que conducen a rigidez del tórax (conocido también como "tórax leñoso"), el cual debe ser asistido a través del manejo de la vía aérea o intubación endotraqueal.³⁰

Los antagonistas específicos disponibles para opioides y benzodiazepinas que son administrados para sedación y analgesia son la naloxona y el flumazenil, pueden ser administrados en forma respectiva especialmente en casos de ayuda para el control de la vía aérea, donde la ventilación espontánea es inadecuada aun con oxígeno suplementario y la dificultad para ventilar al paciente con presión positiva con hipoxemia o apnea durante la sedación.^{31,32}

Antagonistas

Flumazenil: es un antagonista de las benzodiazepinas, revierte rápidamente la depresión respiratoria y psicomotriz, así como la sedación y la pérdida de memoria. Dosis inicial: 0.2 mg inyectados cada 15 segundos hasta lograr la reversión, su dosis máxima es 1 mg.

Naloxona: es un antagonista de los opioides, que revierte los efectos que se producen en el sistema nervioso central: depresión respiratoria, analgesia y sedación. El inicio de acción es de 1-2 minutos, con el pico a los 5 minutos y una duración de acción cercana a los 30-45 minutos, después de la reversión de la medicación, el paciente tiene que ser monitorizado en forma constante para evitar una depresión cardiorrespiratoria.³³

Otros agentes anestésicos adicionalmente se han utilizados en procedimientos endoscópicos como el remifentaniol, dexmedetomidina, ketamina y agentes inhalatorios.³⁴

El equipo esencial para el mantenimiento de una vía aérea: cánulas oral y nasal, mascarilla con reservorio, ambú, dispositivos y cánulas de succión, laringoscopio y hojas de diversos tamaños, mascarillas faciales, cánulas endotraqueales, estiletes, mascarillas laríngeas, medicamentos de urgencia como atropina, amiodarona, difenilhidramina, epinefrina, efedrina, hidrocortisona, lidocaína, bicarbonato de sodio, agentes farmacológicos de reversión (flumazenil, naloxona) equipo de resucitación como angiocatéteres solución glucosada al 50%, soluciones diversas, desfibrilador cardiaco por si es necesario.^{25,34,35}

MONITORIZACIÓN

La monitorización puede detectar cambios en el pulso, presión sanguínea, estado ventilatorio, actividad eléctrica cardiaca y estado neurológico.¹³ Estos parámetros fisiológicos pueden ser valorados periódicamente dependiendo del tipo y cantidad de medicamentos administrados, duración del procedimiento y la condición del paciente. La monitorización debe ser previa al procedimiento, después de la administración de la sedación y analgesia, en intervalos cortos durante el procedimiento y durante la recuperación.³⁶ Dentro de los parámetros básicos para poder realizar un procedimiento de sedación se encuentran la frecuencia cardiaca, tensión arterial, electrocardiograma (estabilidad hemodinámica), oximetría y capnografía (actividad ventilatoria).^{35,36}

Se debe tener la habilidad de poder interpretar los parámetros fisiológicos para poder intervenir durante los eventos adversos o complicaciones durante el procedimiento, además de contar con certificación para el manejo de apoyo cardiaco básico y avanzado.³⁷

Anestesia general

En adultos representa la última alternativa, estando indicada en condiciones particulares en que otorga una protección segura de la vía aérea, como alteraciones de la conciencia hematemesis activa o con alto riesgo de aspiración, debiendo ser realizada de forma electiva por un médico anesthesiólogo.³⁷

Recuperación

Los pacientes pueden continuar con un riesgo significativo de complicaciones después del procedimiento realizado, la disminución de la estimulación del procedimiento, la absorción prolongada de medicamentos después de su administración y hemorragias posteriores al procedimiento que pueden contribuir a la depresión cardiorrespiratoria y del sistema nervioso central, por lo que se requiere una apropiada monitorización de los signos vitales y la función respiratoria durante la recuperación, ya que con esto se pueden reducir enormemente los efectos adversos y complicaciones.³⁸

COMPLICACIONES

Las complicaciones más frecuentes y serias de la sedación corresponden a las cardiopulmonares, diversos factores de riesgo han sido identificados para éstas complicaciones; historia de enfermedades cardiovasculares (enfermedad isquémica, arritmia o enfermedad pulmonar moderada o severa), pacientes con hipoxemia basal ($SpO_2 < 90\%$) y hospitalizados, edad avanzada (> 70 años) y ASA III-V.³⁷ Otras complicaciones importantes no menos comunes son hipoxemia (4-50%), arritmias cardiacas (4-72%), isquemia miocárdica, hipotensión arterial (3-19%), aspiración de contenido gástrico, laringoespasma, broncoespasma, reflejo vagal y alergias.^{33,37,38}

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Oscar Augusto Aguilar Soto, médico cirujano especialista en Gastroenterología y Endoscopia, quien actuó como revisor y asesor del trabajo.

REFERENCIAS

1. Cohen LB, Dubovsky AN, Aisenberg J, Miller KM. Propofol for endoscopic sedation: a protocol for safe and effective administration by the gastroenterologist. *Gastrointest Endosc.* 2003; 58 (5): 725-732.
2. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology.* 2002; 96 (4): 1004-1017.
3. Chutkan R, Cohen J, Abedi M, Cruz-Corra M, Dornitz J, Gersin K et al. Training guideline for use of propofol in gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2004; 60 (2): 167-172.
4. Faigel DO, Baron TH, Goldstein JL, Hirota WK, Jacobson BC, Johanson JF et al. Guidelines for the use of deep sedation and anesthesia for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2002; 56 (5): 613-617.
5. Cohen LB, Hightower CD, Wood DA, Miller KM, Aisenberg J. Moderate level sedation during endoscopy: a prospective study using low-dose propofol, meperidine/fentanyl, and midazolam. *Gastrointest Endosc.* 2004; 59 (7): 795-803.

6. Riphaut A, Gsettenbauer T, Frenz MB, Wehrmann T. Quality of psychomotor recovery after propofol sedation for routine endoscopy: a randomized and controlled study. *Endoscopy*. 2006; 38 (7): 677-683.
7. Sieg A, Hachmoeller-Eisenbach U, Eisenbach T. Prospective evaluation of complications in outpatient GI endoscopy: a survey among German gastroenterologists. *Gastrointest Endosc*. 2001; 53 (6): 620-627.
8. Forero-Piñeros EA. Deep sedation for endoscopy not administered by anesthesiologists: the position of an endoscopist in 2011. *Rev Col Gastroenterol*. 2011; 26 (2): 107-116.
9. Standards of Practice Committee of the American Society for Gastrointestinal Endoscopy, Lichtenstein DR, Jagannath S, Baron TH, Anderson MA, Banerjee S et al. Sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2008; 68 (5): 815-826.
10. Simón MA, Bordas JM, Campo R, González-Huix F, Igea F, Monés J et al. Documento de consenso de la Asociación Española de Gastroenterología sobre sedoanalgesia en la endoscopia digestiva. *Gastroenterol Hepatol*. 2006; 29 (3): 131-149.
11. Pedersen T, Pedersen P, Moller AM. Pulse oximetry for perioperative monitoring. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003; (3): CD002013. doi: 10.1002/14651858.CD002013.
12. Waring JP, Baron TH, Hirota WK, Goldstein JL, Jacobson BC, Leighton JA et al. Guidelines for conscious sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2003; 58 (3): 317-322.
13. González-Huix-Lladó F, Giné-Gala JJ, Loras-Alastruey C, Martínez-Bauer E, Dolz-Abadía C, Gómez-Oliva C et al. Documento de posicionamiento de la Sociedad catalana de digestología sobre la sedación en endoscopia digestiva. *Gastroenterol Hepatol*. 2012; 35 (7): 496-511.
14. Green SM, Li J. Ketamine in adults: what emergency physicians need to know about patient selection and emergency reactions. *Acad Emerg Med*. 2000; 7 (3): 278-281.
15. Thomson A, Andrew G, Jones DB. Optimal sedation for gastrointestinal endoscopy: review and recommendations. *J Gastroenterol Hepatol*. 2010; 25 (3): 469-478.
16. Gasparovic S, Rustemovic N, Opacic M, Premuzic M, Korusic A, Bozиков J et al. Clinical analysis of propofol deep sedation for 1,104 patients undergoing gastrointestinal endoscopic procedures: a three year prospective study. *World J Gastroenterol*. 2006; 12 (2): 327-330.
17. Heuss LT, Drewe J, Schnieper P, Tapparelli CB, Pflimlin E, Beglinger C. Patient-controlled versus nurse-administered sedation with propofol during colonoscopy. A prospective randomized trial. *Am J Gastroenterol*. 2004; 99 (3): 511-518.
18. Rex DK, Heuss LT, Walker JA, Qi R. Trained registered nurses/endoscopy teams can administer propofol safely for endoscopy. *Gastroenterology*. 2005; 129 (5): 1384-1391.
19. Rex DK, Deenadayalu V, Eid E. Gastroenterologist-directed propofol: an update. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2008; 18 (4): 717-725.
20. Cohen LB, Delegee MH, Aisenberg J, Brill JV, Inadomi JM, Kochman ML et al. AGA Institute review of endoscopic sedation. *Gastroenterology*. 2007; 133 (2): 675-701.
21. Aisenberg J, Brill J, Ladabaun U, Cohen L. Sedation for gastrointestinal endoscopy: new practices new economics. *Am J Gastroenterol*. 2005; 100 (5): 996-1003.
22. Soma Y, Saito H, Kishibe T, Takahashi T, Tanaka H, Munakata A. Evaluation of topical pharyngeal anesthesia for upper endoscopy including factors associated with patient tolerance. *Gastrointest Endosc*. 2001; 53 (1): 14-18.
23. Evans LT, Saberi S, Kim HM, Elta GH, Schoenfeld P. Pharyngeal anesthesia during sedated EGDs: is "the spray" beneficial? A meta-analysis and systematic review. *Gastrointest Endosc*. 2006; 63 (6): 761-766.
24. Leitch DG, Wicks J, el Beshir OA, Ali SA, Chaudhury BK. Topical anesthesia with 50 mg of lidocaine facilitates upper gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 1993; 39 (3): 384-387.
25. Horn E, Nesbit SA. Pharmacology and pharmacokinetics of sedatives and analgesics. *Gastrointest Endosc Clin North Am*. 2004; 14 (2): 247-268.
26. Kulling D, Fantin AC, Biro P, Bauerfeind P, Fried M. Safer colonoscopy with patient-controlled analgesia and sedation with propofol and alfentanil. *Gastrointest Endosc*. 2001; 54 (1): 1-7.
27. Ng JM, Kong CF, Nyam D. Patient-controlled sedation with propofol for colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2001; 54 (1): 8-13.
28. Padmanabhan U, Leslie K, Eer AS, Maruff P, Silbert BS. Early cognitive impairment after sedation for colonoscopy: the effect of adding midazolam and/or fentanyl to propofol. *Anesth Analg*. 2009; 109 (5): 1448-1455.
29. Green SM, Clark R, Hostetler MA, Cohen M, Carlson D, Rothrock SG. Inadvertent ketamine overdose in children: clinical manifestations and outcome. *Ann Emerg Med*. 2000; 34 (4 Pt 1): 492-497.
30. Igea F, Casellas JA, González-Huix F, Gómez-Oliva C, Baudet JS, Cacho G et al. Sedation for gastrointestinal endoscopy. Clinical practice guidelines of the Sociedad Española de Endoscopia Digestiva. *Rev Esp Enferm Dig*. 2014; 106 (3): 195-211.
31. Aggarwal A, Ganguly S, Anand VK, Patwari AK. Efficacy and safety of intravenous ketamine for sedation and analgesia during pediatric endoscopic procedures. *Indian Pediatr*. 1998; 35 (12): 1211-1214.
32. Gilger MA, Spearman RS, Dietrich CL, Spearman G, Wilsey MJ Jr, Zayat MN. Safety and effectiveness of ketamine as a sedative agent for pediatric GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2004; 59 (6): 659-663.
33. Gaytán-Fernández B. Riesgos y complicaciones durante la sedación para endoscopia diagnóstica del tubo digestivo sin enfermedad concomitante. *Rev Mex Anestesiol*. 2021; 44 (3): 200-206.
34. Goulson DT, Fragneto RY. Anesthesia for gastrointestinal endoscopic procedures. *Anesthesiol Clin*. 2009; 27 (1): 71-85.
35. Aisenberg J. Endoscopic sedation: equipment and personnel. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2008; 18 (4): 641-649.
36. Silverman WB, Chotiprasidhi P, Chuttani R, Liu J, Petersen BT, Taitelbaum G et al. Monitoring equipment for endoscopy: November 2003. *Gastrointest Endosc*. 2004; 59 (7): 761-765.
37. Vargo JJ, Ahmad AM, Aslanian HR, Buscaglia JM, Das AM, David J, Desilets DJ and FASGE Training in patient monitoring and sedation and analgesia. *Gastrointest Endosc*. 2007; 66 (1): 7-10.
38. ASGE Technology Committee. Monitoring equipment for endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2004; 59 (7): 761-765.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx