

**PREVENCIÓN Y MANEJO DE COMPLICACIONES ANESTÉSICAS EN ENDOSCOPIAS:
ASPIRACIÓN, HIPOXIA Y EVENTOS CARDIOPULMONARES: REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

**PREVENTION AND MANAGEMENT OF ANAESTHETIC COMPLICATIONS IN
ENDOSCOPIES: ASPIRATION, HYPOXIA AND CARDIOPULMONARY EVENTS:
SYSTEMATIC REVIEW**

Autores: ¹Karen Rashel Lema Gallardo, ²Indira Samantha Vaca Lalón, ³Ehybi Dayanara Pillapa Lema y ⁴Karla Gabriela Calle Navarrete.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-6864-0009>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4934-3595>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4884-3281>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-1298-6970>

¹E-mail de contacto: karenlema353@gmail.com

²E-mail de contacto: indiravaca99@gmail.com

³E-mail de contacto: epillapa2804@uta.edu.ec

⁴E-mail de contacto: karla95cn@gmail.com

Afiliación: ^{1*2*}Investigadora Independiente (Ecuador) ^{3*}Universidad Técnica de Ambato (Ecuador) ^{4*}Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Huamboya (Ecuador).

Artículo recibido: 12 de Enero del 2026

Artículo revisado: 15 de Enero del 2026

Artículo aprobado: 19 de Enero del 2026

¹Médico general, egresada de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Ecuador), con 2 años de experiencia laboral. Maestrante de la maestría Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad Estatal de Milagro (Ecuador).

²Médico general, egresada de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Ecuador), con 1 año de experiencia laboral. Maestrante de la maestría en Epidemiología y Salud Poblacional, Universidad Internacional de La Rioja, (España).

³Estudiante de Medicina de la Universidad Técnica de Ambato (Ecuador).

⁴Médico general, egresada de la Universidad Técnica de Ambato (Ecuador), con 3 años de experiencia laboral. Maestrante de la maestría en Salud y Protección Laboral con Mención en Salud Ocupacional, Universidad del Pacífico (Ecuador).

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar la incidencia, los factores de riesgo y las estrategias de prevención de las complicaciones anestésicas en procedimientos endoscópicos gastrointestinales por lo que se realizó una revisión sistemática bajo las directrices PRISMA 2020, abarcando el periodo comprendido entre los años 2018 y 2025. La búsqueda bibliográfica se efectuó en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y SciELO, seleccionando estudios originales y revisiones sobre adultos sometidos a sedación endoscópica, dentro de los resultados se revela que la hipoxia es el evento adverso más frecuente, con incidencias de hasta el setenta por ciento en casos complejos por lo que se determinó que factores como un índice de masa corporal elevado, apnea del sueño y una clasificación grado 3 o 4 de la sociedad americana de anestesiólogos aumentan el peligro. El uso de

tecnologías como la capnografía y el oxígeno de alto flujo demostró reducir los episodios de desaturación de manera considerable. Asimismo, la aspiración pulmonar, aunque poco común, se identificó como un riesgo crítico potenciado por el uso de agonistas del receptor de péptido similar al glucagón tipo 1 por lo que se concluye que la gran mayoría de las complicaciones son evitables a través de una adecuada estratificación de riesgo previa y el empleo de monitoreo avanzado, la presencia de personal especializado en anestesiología es fundamental para el manejo de pacientes con comorbilidades severas, garantizando un entorno seguro durante la práctica endoscópica contemporánea.

Palabras clave: Capnografía, Hipoxia, Endoscopia gastrointestinal, Sedación, Aspiración pulmonar.

Abstract

The objective of this research was to analyse the incidence, risk factors and prevention

strategies for anaesthetic complications in gastrointestinal endoscopic procedures. A systematic review was therefore conducted under the PRISMA 2020 guidelines, covering the period between 2018 and 2025. The literature search was conducted in the PubMed, Scopus, Web of Science, and SciELO databases, selecting original studies and reviews on adults undergoing endoscopic sedation. The results reveal that hypoxia is the most frequent adverse event, with incidences of up to 70% in complex cases. It was therefore determined that factors such as a high body mass index, sleep apnoea and a grade 3 or 4 classification by the American Society of Anaesthesiologists increase the risk. The use of technologies such as capnography and high-flow oxygen was shown to significantly reduce episodes of desaturation. Likewise, pulmonary aspiration, although uncommon, was identified as a critical risk exacerbated by the use of glucagon-like peptide-1 receptor agonists. It was therefore concluded that the vast majority of complications are preventable through adequate prior risk stratification and the use of advanced monitoring. The presence of specialised anaesthesiology personnel is essential for the management of patients with severe comorbidities, ensuring a safe environment during contemporary endoscopic practice.

Keywords: Capnografía, Hipoxia, Gastrointestinal endoscopy, Sedación, Pulmonary aspiration.

Sumário

O objetivo desta pesquisa foi analisar a incidência, os fatores de risco e as estratégias de prevenção das complicações anestésicas em procedimentos endoscópicos gastrointestinais, para o que foi realizada uma revisão sistemática sob as diretrizes PRISMA 2020, abrangendo o período compreendido entre os anos de 2018 e 2025. A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO, selecionando estudos originais e revisões sobre adultos submetidos a sedação

endoscópica. Os resultados revelam que a hipoxia é o evento adverso mais frequente, com incidências de até 70% em casos complexos, pelo que se determinou que fatores como um índice de massa corporal elevado, apneia do sono e uma classificação de grau 3 ou 4 da Sociedade Americana de Anestesiologistas aumentam o risco. O uso de tecnologias como a capnografia e o oxigênio de alto fluxo demonstrou reduzir consideravelmente os episódios de dessaturação. Da mesma forma, a aspiração pulmonar, embora pouco comum, foi identificada como um risco crítico potencializado pelo uso de agonistas do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon tipo 1, pelo que se conclui que a grande maioria das complicações é evitável através de uma adequada estratificação prévia do risco e do uso de monitoramento avançado. A presença de pessoal especializado em anestesiologia é fundamental para o manejo de pacientes com comorbidades graves, garantindo um ambiente seguro durante a prática endoscópica contemporânea.

Palavras-chave: Capnografía, Hipoxia, Endoscopia gastrointestinal, Sedación, Aspiración pulmonar.

Introducción

La endoscopia gastrointestinal ha experimentado durante los últimos años, una serie de cambios que le han llevado a de ser procedimientos diagnósticos cortos a convertirse en intervenciones terapéuticas complejas que a menudo difuminan la línea entre la endoscopia y la cirugía tradicional (Lieber, S., et al. 2020). En procedimientos como la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), el ultrasonido endoscópico terapéutico (TEUS), la disección submucosa endoscópica (DSE) y la miotomía endoscópica peroral (POEM) son ahora pilares en el manejo de patologías oncológicas y funcionales (Early, D., et al. 2018). A nivel mundial, la demanda de estos servicios es masiva; en los Estados Unidos se realizan más

de 57 millones de endoscopias anualmente, mientras que en el Reino Unido la cifra supera los 2.5 millones de procedimientos por año (Myatra, S., et al. 2023).

En Latinoamérica, se observa una tendencia similar hacia la expansión de estas técnicas, centros de referencia en Uruguay indican que el uso de asistencia anestésica en endoscopia ha crecido de un 30% a un 72% en los últimos años, reflejando la alta demanda de confort por parte de los pacientes (Elmunzer, B., et al. 2024) No obstante, en países como Ecuador, nos encontramos con una escasez de registros nacionales y estudios multicéntricos que detallen la incidencia exacta de complicaciones anestésicas en salas de endoscopia, lo cual representa un desafío para la estandarización de la seguridad del paciente en el entorno regional (Ferrari, C., et al. 2023). Esta falta de información subraya la importancia de realizar revisiones sistemáticas que permitan extrapolar la evidencia de la práctica clínica regional. (Park, H., et al 2022)

La analgosedación se ha consolidado como el estándar de cuidado para mejorar la tolerancia del paciente y optimizar las condiciones del endoscopista, es por ello que el uso de la sedación profunda ha ido en aumento, con el propofol como el fármaco de elección debido a su farmacocinética de rápido inicio y recuperación (Park, Y. 2023). Sin embargo, el propofol posee un índice terapéutico estrecho y carece de un agente de reversión, lo que puede llevar a una progresión impredecible desde una sedación moderada hacia una anestesia general con pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea (Early, D., et al. 2018). A pesar de la percepción general de que la endoscopia es un "procedimiento seguro", las complicaciones relacionadas con la anestesia representan actualmente el 50% de todos los eventos

adversos no planificados en estas intervenciones (Zhao, M., et al. 2023).

La magnitud del problema es evidente al analizar las tasas de eventos adversos donde la hipoxia es la complicación más frecuente relacionada con la sedación, con una incidencia reportada que varía entre el 5% y el 30% en la mayoría de los estudios, pudiendo alcanzar niveles superiores en pacientes obesos o con apnea obstructiva del sueño (AOS), este fenómeno suele derivar de la depresión respiratoria central inducida por fármacos o de la obstrucción mecánica de la vía aérea alta por el propio endoscopio (Shah, D., et al. 2024) Por otro lado, los eventos cardiopulmonares severos, que incluyen arritmias, hipotensión profunda e infarto agudo de miocardio, constituyen la causa número uno de mortalidad en endoscopia, representando más del 60% de los incidentes fatales no planificados (Skiljic, S., et al 2023).

La aspiración pulmonar, aunque menos frecuente en procedimientos electivos, sigue siendo una causa crítica de neumonía post-endoscopia y muerte donde el riesgo de aspiración se eleva de forma significativa en procedimientos de urgencia, como en el manejo de la hemorragia digestiva alta o en pacientes con condiciones que retrasan el vaciamiento gástrico, como la acalasia o el uso reciente de agonistas del receptor de GLP-1 (Henriksson, A., et al. 2022). Se ha documentado que hasta el 1.1% de los pacientes ambulatorios desarrollan neumonía por aspiración en los 30 días posteriores al procedimiento, cifra que aumenta al 3.4% en intervenciones complejas como la CPRE, a pesar del uso rutinario de tecnologías de monitoreo y la implementación de protocolos de pre-evaluación basados en la clasificación de la American Society of Anesthesiologists

(ASA), las complicaciones respiratorias y cardiovasculares persisten en la práctica diaria (Hepner, D., et al. 2022). Las investigaciones recientes revelan una notable variabilidad en las estrategias de prevención y manejo; no existe un consenso universal sobre el uso obligatorio de la capnografía en pacientes de bajo riesgo, ni sobre los protocolos de ayuno extendido en poblaciones con condiciones especiales (Ferrari, C., et al. 2023). Esta heterogeneidad en la práctica, sumada a la evolución de los fármacos anestésicos y las técnicas de rescate de la vía aérea, genera una brecha de conocimiento que debe ser abordada mediante la síntesis de la evidencia más reciente (Olano, C., et al. 2022), por lo tanto resulta importante actualizar las directrices clínicas que permitan a los equipos de gastroenterología y anestesiología anticiparse a los eventos críticos por ello el objetivo de esta revisión sistemática es evaluar la evidencia disponible sobre la prevención y el manejo de la aspiración, la hipoxia y los eventos cardiopulmonares asociados a la anestesia en endoscopias, proporcionando un marco de referencia robusto que contribuya a la toma de decisiones clínicas y a la reducción de la morbilidad en estas intervenciones diagnósticas y terapéuticas.

Materiales y Métodos

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA 2020 para garantizar la transparencia y la reproducibilidad del proceso de síntesis de evidencia realizando una búsqueda rigurosa en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y SciELO, cubriendo el periodo comprendido entre los años 2018 y 2025. Se emplearon operadores booleanos (AND, OR) para combinar términos de búsqueda tanto en inglés como en español, los cuales incluyeron combinaciones como son: "anesthesia complications endoscopy",

"sedation complications endoscopy", "cardiopulmonary events endoscopy", "hypoxia during endoscopy", "aspiration pneumonia endoscopy", "propofol endoscopy safety", "complicaciones anestésicas endoscopia", "hipoxia endoscopia", "aspiración endoscopia", "eventos cardiopulmonares sedación" y "seguridad sedación endoscópica". Para la selección de los estudios, se aplicaron los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión:** Estudios realizados en población adulta (≥ 18 años); investigaciones centradas en procedimientos endoscópicos gastrointestinales; reporte de desenlaces relacionados con complicaciones respiratorias o eventos cardiopulmonares; estudios originales y revisiones sistemáticas previas.
- **Criterios de exclusión:** Estudios en población pediátrica; procedimientos realizados en contexto quirúrgico o laparoscópico; reportes de casos aislados; editoriales, cartas al editor o estudios sin texto completo disponible.

El proceso de selección se realizó en dos fases: primero, mediante la búsqueda de títulos y resúmenes y segundo, mediante la evaluación del texto completo de los artículos potencialmente elegibles, proceso que fue realizado por los investigadores para minimizar sesgos, resolviendo discrepancias mediante consenso. Se extrajeron datos específicos sobre el diseño del estudio, tamaño de la muestra, características demográficas, fármacos anestésicos utilizados, tipo de monitoreo y complicaciones reportadas.

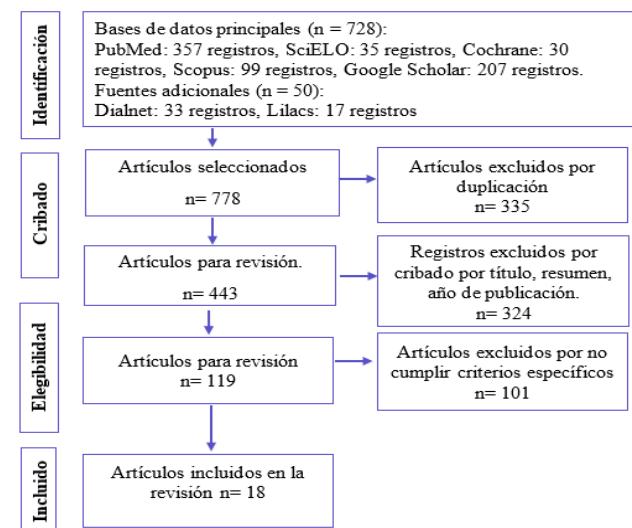
La calidad metodológica de los estudios seleccionados se evaluó mediante herramientas estandarizadas:

- Para estudios observacionales, se utilizó la Escala de Newcastle-Ottawa, que valora la selección de los grupos, la comparabilidad y la medición del desenlace.
- Para los ensayos clínicos aleatorizados, se empleó la herramienta de la Colaboración Cochrane para el Riesgo de Sesgo, analizando dominios como la generación de la secuencia aleatoria, el ocultamiento de la asignación y el cegamiento.

Una vez obtenidos los artículos se procedió a la revisión del texto completo para la selección donde durante la búsqueda inicial, se identificaron 965 artículos, tras la eliminación de 235 duplicados, 770 estudios fueron evaluados por título y resumen, de estos, 120 fueron revisados en texto completo para determinar su elegibilidad y finalmente 18 artículos cumplieron con los criterios de inclusión, siguiendo las etapas del diagrama

PRISMA 2020 permitiendo garantizar la transparencia en la selección de fuentes y reducir el sesgo de publicación evidenciados en el diagrama prisma (Figura 1) y analizados en la tabla de resultados (Tabla 1,2,3).

Figura 1: Diagrama Prisma



Fuente: Elaboración propia

Resultados

Tabla 1. Hipoxia.

Desaturación de oxígeno, el impacto de la tecnología de monitoreo y los perfiles de riesgo más vulnerables				
Referencia	Tipo de estudio	Aplicación	Objetivo del estudio	Resultados
Lian, Q; et al. (2025)	Ensayo clínico multicéntrico aleatorizado	Pacientes de 65 a 79 años bajo sedación con propofol.	Determinar el efecto del monitoreo adicional con capnografía en la incidencia de hipoxia.	La adición de capnografía redujo la incidencia de hipoxia del 19% al 12%, lo que permite detectar la hipoventilación hasta 2 minutos antes de que la SpO2 caiga, brindando una ventana crítica para intervenciones manuales como la elevación de mentón.
Choe, J; et al. (2024)	Estudio observacional prospectivo	Pacientes en Corea bajo sedación profunda.	Evaluar factores de riesgo y desarrollar un modelo predictivo de hipoxia mediante inteligencia artificial.	La hipoxia ocurrió en el 16.1% de los casos, los factores de riesgo independientes fueron IMC elevado, circunferencia de cuello grande y puntaje de Mallampati III-IV, el modelo de aprendizaje automático predijo el riesgo con un 82% de precisión.
Henriksson, A; et al. (2022)	Revisión sistemática	Sedación para CPRE (ERCP).	Resumir los eventos adversos relacionados con la sedación y el procedimiento en CPRE.	La incidencia de hipoxia se situó entre el 6.7% y el 15%, los factores de riesgo incluyen un IMC ≥ 30 , clasificación ASA ≥ 3 , enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y una duración del procedimiento superior a una hora donde se destaca que la administración de propofol mediante bolos en lugar de infusión controlada por objetivo (TCI) aumenta el riesgo de sobre sedación.
Zou, H; et al. (2025)	Estudio aleatorizado prospectivo	Endoscopia bajo sedación profunda.	Evaluar si la combinación de remimazolam y ciprofloxacin reduce la hipoxemia frente al ciprofloxacin solo.	La combinación redujo la incidencia de hipoxemia en un 50% (11.4% vs. 22.8%) donde se identificó que el min-SpO2 se correlaciona inversamente con la edad y el IMC, además, esta mezcla acortó los tiempos de inducción y recuperación.
Pozin, I; et al. (2023)	Estudio cohorte retrospectivo	Fase de recuperación post-procedimiento.	Investigar la incidencia de eventos respiratorios durante la recuperación tras sedación moderada.	La hipoxemia durante la recuperación ocurrió en el 3.8% de los pacientes, existe una fuerte correlación entre haber tenido desaturación durante el procedimiento y presentarla nuevamente en la sala de recuperación ($p<0.001$).
Liu, F; et al. (2025)	Estudio cohorte retrospectivo	Oxigenación durante la endoscopia.	Comparar la eficacia del oxígeno de alto flujo (HFNO) frente a la cánula nasal estándar (SNO).	El grupo HFNO redujo la incidencia de hipoxia al 0% en comparación con el 5.66% del grupo estándar, el HFNO es especialmente eficaz en pacientes con IMC 30 kg/m^2 al compensar la menor reserva de oxígeno.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Aspiración pulmonar

Condiciones que retrasan el vaciamiento gástrico y las estrategias mecánicas para proteger la vía aérea				
Referencia	Tipo de estudio	Aplicación	Objetivo del estudio	Resultados
Bazerbachi, F; et al. (2022)	Revisión de expertos	Endo-anestesia procedimientos avanzados intervencionistas.	Proporcionar un marco de referencia sobre los dominios de riesgo, incluyendo la logística y seguridad en salas de endoscopia.	Identifica condiciones como la acalasia, la obstrucción gástrica y el drenaje de necrosis pancreática que implican alto riesgo de aspiración, por lo que requieren descompresión gástrica o intubación para proteger la vía aérea, además se cita evidencia gammagráfica de que hasta el 3% de las colonoscopias realizadas con Propofol presentan microaspiraciones pulmonares.
Yeo, Y; et al. (2024)	Estudio de cohorte retrospectivo	Pacientes que usan agonistas del receptor de GLP-1.	Elucidar el riesgo de neumonía por aspiración tras endoscopia en usuarios de estos fármacos.	El uso de GLP-1RA se asoció con un riesgo mayor de aspiración (HR 1.33), el peligro aumenta en endoscopias altas (HR 1.48) y con sedación con propofol (HR 1.49) debido a la pérdida de reflejos protectores y al retraso del vaciamiento gástrico.
Sidhu, R; et al. (2024)	Guía de práctica clínica	Endoscopia en el Reino Unido.	Proporcionar recomendaciones sobre el ayuno y la seguridad del paciente.	Se recomienda un ayuno de 6 horas para sólidos y 2 horas para líquidos claros en pacientes con acalasia, el ayuno debe extenderse hasta 48 horas, no hay evidencia de que el spray faríngeo aumente el riesgo de aspiración, pero se pide precaución en pacientes de alto riesgo.
Goudra, B; et al. (2022)	Revisión de expertos	Procedimientos endoscópicos avanzados.	Evaluuar los desafíos de la anestesia en procedimientos complejos como POEM o ESD.	En procedimientos como el drenaje de pseudoquistes pancreáticos o POEM, se recomienda la intubación endotraqueal debido al riesgo inminente de inundación gástrica con material necrótico o restos de comida, el posicionamiento en decúbito lateral izquierdo es fundamental para mitigar la aspiración mecánica.
Goudra, B. (2024)	Revisión clínica	Centros de endoscopia ambulatoria en EE. UU.	Analizar los desafíos de anestesia y sedación en entornos ambulatorios.	El estudio mostró que el 3% de los pacientes sometidos a colonoscopia con propofol presentaban evidencia gammagráfica de aspiración pulmonar, los factores de riesgo específicos identificados incluyen la obstrucción gastrointestinal, el uso de compresión abdominal externa para facilitar el paso del endoscopio y los cambios de posición bruscos durante el procedimiento, la distensión gaseosa del colon derecho también puede elevar el riesgo de eventos de aspiración serios.
Xu, L; et al. (2024)	Revisión bibliográfica	Evaluación preoperatoria precisa.	Optimizar las estrategias de anestesia para mejorar la seguridad.	El uso de ultrasonido gástrico a la cabecera (POCT) es más efectivo que el ayuno estándar para detectar un "estómago lleno", identificando contenido sólido en el 1.7% de pacientes que supuestamente habían ayunado, la succión continua de saliva reduce la carga aspirable.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Eventos cardiopulmonares

Complicaciones circulatorias inducidas por fármacos o estímulos vagales				
Referencia	Tipo de estudio	Aplicación	Objetivo del estudio	Resultados
Yusuf, S; et al. (2025)	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes ancianos (60 años).	Investigar la incidencia de complicaciones cardiopulmonares en adultos mayores.	El 49.5% de los ancianos experimentó algún evento, siendo la taquicardia (23.2%) y la hipotensión (6.2%) los más comunes en cuanto a la complejidad del procedimiento (ASGE 3) aumentó el riesgo (RR 1.50), mientras que la sedación leve-moderada lo mitigó.
Lieber, S; et al. (2020)	Estudio transversal nacional	Pacientes con cirrosis hepática.	Identificar la prevalencia de complicaciones anestésicas graves en esta población.	Las complicaciones graves ocurrieron en el 0.38% de los casos, pero fueron cardiovasculares en un 64%, incluyendo paros cardíacos, el riesgo fue 4 veces mayor en pacientes ASA 4/5 o bajo anestesia general.
Greaves, G; et al. (2023)	Estudio retrospectivo pre-post	Procedimientos de CPRE.	Comparar la anestesia general (AG) frente a la sedación consciente (SC).	La transición a anestesia general redujo el fracaso del procedimiento por agitación (del 4% al 0%). Los eventos de bradicardia e hipotensión fueron manejables en ambos grupos, pero la AG ofreció una mayor estabilidad hemodinámica en casos prolongados.
Lin, Y; et al. (2023)	Estudio retrospectivo (eICU)	Pacientes con hemorragia digestiva alta.	Evaluuar el pronóstico de la intubación profiláctica (PEI).	Un índice de choque > 0.77 se identificó como un predictor crítico de mal pronóstico cardiopulmonar post-endoscopia (OR 2.98), la PEI se asoció con una mayor tasa de choque e hipotensión (44%) en comparación con el grupo no intubado.
Rizzi, M; et al. (2022)	Estudio retrospectivo	Sedoanalgesia personalizada.	Verificar la seguridad de dosis personalizadas manejadas por gastroenterólogos.	Encontraron complicaciones en solo el 0.8% de los casos como son bradicardia e hipotensión, la personalización según la clase ASA y el peso permitió mantener la estabilidad vital sin necesidad de intervenciones avanzadas de reanimación.
Waddingham, W; et al. (2022)	Revisión de expertos	Endoscopia diagnóstica del tracto superior.	Revisar el reconocimiento, manejo y prevención de complicaciones comunes y raras.	Los eventos cardiopulmonares representan más del 60% de los incidentes no planificados durante la endoscopia y ocurren en hasta el 0.6% de las esofagogastroduodenoscopias (EGD), los eventos van desde hipotensión transitoria y episodios vasovagales hasta disritmias cardíacas graves. La edad avanzada y un grado ASA de 3 o superior son los predictores más fuertes de inestabilidad cardiovascular, se enfatiza que la titulación cuidadosa a la dosis mínima efectiva es esencial para minimizar estos riesgos.

Fuente: Elaboración propia

Discusión

Basado en fuentes bibliográficas encontradas se han organizado los resultados en tres cuadros de manera independiente los cuales detallan la evidencia sobre hipoxia, aspiración y eventos cardiopulmonares con sus análisis individuales, la revisión de la literatura confirma que, si bien la endoscopia gastrointestinal se ha consolidado como un procedimiento de alta seguridad, la administración de analgosedación requiere una alta complejidad con vigilancia rigurosa donde la transición de procedimientos diagnósticos a intervenciones terapéuticas avanzadas ha desplazado el perfil de riesgo del paciente hacia un escenario donde las complicaciones anestésicas representan en algunos casos hasta el 50% de los eventos adversos no planificados (Waddingham, W., et al. 2022).

La hipoxia emerge en la literatura como el evento adverso más frecuente relacionado con la sedación, tal como menciona Pozin, I., et al. (2023), su génesis no es unifactorial, sino que resulta de una combinación de depresión respiratoria central inducida por fármacos y una obstrucción mecánica directa de la vía aérea superior por la manipulación del endoscopio, los autores Zou, H., et al. (2025) encontraron en su investigación que la incidencia de hipoxemia puede variar desde un 1.5% hasta un alarmante 70% en poblaciones vulnerables, lo que resalta la fragilidad del equilibrio respiratorio durante la sedación profunda.

En cuanto al Propofol, se presenta como un agente paradójico, por un lado, es el estándar de oro debido a su farmacocinética de inicio rápido y recuperación ultra-corta, lo que optimiza el flujo de pacientes en unidades de alto volumen (Skiljic, S., et al. 2023). Por otro lado, como señalan Godoroja, D., et al. (2022)

el índice terapéutico estrecho y la carencia de un agente de reversión específico plantean un riesgo latente de progresión rápida e impredecible hacia la anestesia general, esta falta de "antídoto" diferencia al propofol de los esquemas basados en benzodiazepinas, donde fármacos como el flumazenil permiten un rescate farmacológico inmediato (Viazis, N., et al. 2023), sin embargo, la evidencia sugiere que, a pesar de este riesgo, el propofol ofrece una mayor satisfacción tanto para el paciente como para el endoscopista, reduciendo la agitación motora y permitiendo una inspección mucosa más detallada (Wehrmann, W., et al. 2023).

Un hallazgo recurrente al comparar estudios es la marcada diferencia de riesgo según el sitio anatómico del procedimiento donde Waddingham, W., et al. (2022) y Yeo, Y., et al. (2024) coinciden en que la endoscopia alta (EGD) conlleva una probabilidad superior de eventos respiratorios y de aspiración en comparación con la colonoscopia, lo cual se explica por la proximidad del endoscopio a la laringe, la mayor frecuencia de laringoespasmo y la distensión gástrica con CO₂ que puede comprometer la excursión diafragmática (Liu, F., et al. 2025).

En contraste, la endoscopia baja suele permitir niveles de sedación más superficiales por lo que Goudra, B., (2024) advierte que el riesgo no es inexistente en colonoscopias, reportando que hasta un 3% de los pacientes bajo sedación con propofol presentan microaspiraciones pulmonares subclínicas detectables mediante gammagrafía, a menudo exacerbadas por maniobras de compresión abdominal externa para facilitar el avance del equipo.

La estratificación del riesgo preprocedural es la herramienta más poderosa para evitar

desenlaces mayores, según Sidhu, R., et al. (2024) y las guías de la British Society of Gastroenterology, la clasificación del estado físico de la ASA sigue siendo el predictor más confiable: los pacientes con grado III o superior presentan tasas de complicaciones hasta cuatro veces mayores que los pacientes sanos (ASA I-II).

En cuanto a los factores antropométricos específicos se menciona que han ganado relevancia en años recientes, los autores Choe, J., et al. (2024) desarrollaron un modelo de inteligencia artificial que demostró que el índice de masa corporal (IMC) elevado, una circunferencia de cuello grande y un puntaje de Mallampati III-IV son predictores independientes de hipoxia con una precisión del 82%, estos hallazgos sugieren que el manejo de la vía aérea en pacientes obesos o con apnea obstructiva del sueño no debería ser reactivo, sino preventivo, asumiendo que estos pacientes desaturarán más rápido debido a su reducida capacidad residual funcional (Hepner, D., et al. 2022).

La administración de sedación profunda por personal no anestesiista (NAAP) sigue siendo uno de los temas más debatidos, Rizzi, M., et al. (2022) reportaron en su estudio, de un grupo de pacientes seleccionados de bajo riesgo, la sedoanalgesia personalizada administrada por gastroenterólogos es segura y efectiva. Sin embargo, este enfoque es cuestionado por las sociedades de anestesiología, tal como lo mencionan Spinou, M. (2024) donde la seguridad de la NAAP depende en su mayoría de una formación técnica exhaustiva en el rescate de la vía aérea y la gestión de crisis cardiovasculares, competencias que a menudo exceden la formación estándar en gastroenterología.

En pacientes críticos o con enfermedades avanzadas, como la cirrosis hepática, la presencia de un anestesiólogo es imperativa, es por ello que Lieber, S., et al. (2019) encontraron que, en esta población, los eventos cardiovasculares representan el 64% de las complicaciones graves incluyendo el paro cardíaco, lo cual exige una monitorización hemodinámica invasiva y una serie de fármacos que solo un especialista en anestesia puede garantizar con rigor.

Finalmente, la tecnología ha redefinido el margen de seguridad en la sala de endoscopia, Lian, Q., et al. (2025) demostraron que el uso de la capnografía reduce la incidencia de hipoxia del 19% al 12% en adultos mayores, al detectar la hipoventilación hasta dos minutos antes de que la saturación de oxígeno caiga de forma crítica, lo que crea una "ventana de oportunidad" permite intervenciones menores, como el levantamiento del mentón, antes de que el evento progrese a una emergencia respiratoria.

Complementariamente, el oxígeno de alto flujo (HFNO) se posiciona como una frontera innovadora, en su estudio Liu, F., et al. (2025) reportaron que el uso de HFNO puede reducir la incidencia de hipoxia al 0% incluso en pacientes obesos sometidos a procedimientos prolongados, superando con creces la eficacia de la cánula nasal estándar al proporcionar una presión positiva continua en la vía aérea. (Zandanell, S., et al 2023)

En conclusión, la evidencia actual aboga por un modelo de "sedación de precisión", donde el monitoreo tecnológico avanzado, una selección de pacientes basada en escalas validadas y la participación estratégica del anestesiólogo en casos complejos, conformen

el estándar de cuidado irrenunciable para la endoscopia del siglo XXI.

Conclusiones

La seguridad del paciente en la endoscopia digestiva moderna depende de una transición crítica desde un modelo de sedación empírica hacia uno de anestesia de precisión, a medida que los procedimientos aumentan en complejidad y duración, la evidencia demuestra que la gestión proactiva de los riesgos es el único camino para reducir la morbilidad peri procedural, en primer lugar, se establece que la gran mayoría de las complicaciones anestésicas en endoscopia son prevenibles. Los eventos adversos no son incidentes fortuitos, sino el resultado de una interacción predecible entre la farmacología de los sedantes y la fisiopatología del paciente, los resultados demuestran que una estratificación pre procedimiento es esencial e irrenunciable para identificar a aquellos individuos con una reserva funcional disminuida, el uso sistemático de la clasificación ASA y herramientas como el cuestionario STOP-BANG para detectar apnea obstructiva del sueño permite anticipar eventos críticos de colapso de la vía aérea.

Ignorar factores como un IMC 35 kg/m² o una clasificación ASA III-IV aumenta el riesgo de incidentes no planificados, lo que justifica la necesidad de una evaluación previa que determine si el procedimiento debe realizarse bajo vigilancia estricta de un anestesiólogo, en cuanto a la naturaleza de las complicaciones, la hipoxia se confirma como el evento adverso más frecuente relacionado con la sedación con incidencias que pueden alcanzar hasta el 70% en contextos de alta complejidad, la hipoxemia representa un desafío constante para el equipo de endoscopia, los hallazgos de esta revisión indican que la hipoxia es impulsada por la

depresión respiratoria central y la obstrucción mecánica, fenómenos exacerbados por el uso de Propofol. Aunque el propofol sigue siendo el agente de elección por su rápida recuperación, su estrecho margen terapéutico exige que el personal a cargo tenga competencias avanzadas en el rescate de la vía aérea, ya que la progresión hacia la anestesia general profunda puede ser súbita y carecer de un agente de reversión, por otro lado, aunque la aspiración pulmonar es poco frecuente, su impacto clínico es extremadamente grave y potencialmente letal.

Esta complicación, que ocurre en aproximadamente el 1.1% de los procedimientos generales, se asocia con el desarrollo de neumonías post endoscópicas y una estancia hospitalaria prolongada, la evidencia identifica factores de riesgo emergentes de alta relevancia, como el uso de agonistas del receptor de GLP-1, que retrasan el vaciamiento gástrico y aumentan el riesgo de aspiración incluso con ayunos estándar. Por tanto, la prevención de la aspiración requiere no solo de guías de ayuno estrictas de 6 a 8 horas para sólidos, sino también de una consideración especial del posicionamiento del paciente y el uso de succión continua de saliva en casos de alto riesgo. La tecnología ha demostrado ser el pilar fundamental para mitigar estos riesgos por lo que se concluye que el monitoreo con capnografía reduce los eventos de hipoxia, especialmente en adultos mayores y pacientes obesos, al detectar la hipoventilación hasta 2 minutos antes que la oximetría de pulso, la capnografía ofrece una ventana crítica para intervenciones manuales preventivas.

Complementariamente, el uso de oxígeno de alto flujo ha emergido como una intervención revolucionaria y en pacientes de alto riesgo, el

ha demostrado ser capaz de reducir la incidencia de hipoxia a niveles cercanos al 0%, superando las limitaciones de la cánula nasal estándar al proporcionar una presión positiva que previene el colapso alveolar.

Asimismo, los eventos cardiopulmonares severos como la hipotensión profunda, las arritmias y el paro cardíaco representan la principal causa de mortalidad en las salas de endoscopia, siendo responsables de más del 60% de los eventos no planificados graves, la vigilancia hemodinámica constante con registros de presión arterial en intervalos no mayores a 5 minutos, es una medida de seguridad vital para detectar tempranamente la inestabilidad circulatoria inducida por fármacos como el propofol o por reflejos vasovagales durante la instrumentación.

Finalmente, esta revisión resalta que la seguridad no es solo una cuestión de tecnología, sino de cultura organizacional y formación del equipo, es imperativo que todo el personal involucrado en la sedación cuente con certificación en soporte vital básico y que las unidades de endoscopia mantengan protocolos estandarizados para el manejo de crisis, la presencia estratégica del anestesiólogo es determinante en pacientes con cirrosis, insuficiencia renal o anatomía de vía aérea difícil, donde el riesgo cardiovascular y de aspiración es mayor.

En conclusión, para alcanzar la excelencia en la práctica endoscópica, es necesario adoptar un modelo integral que combine la estratificación de riesgo preoperatoria, el uso de tecnologías de monitoreo avanzado y una selección farmacológica personalizada, solo mediante la implementación de estas estrategias se podrá garantizar que el aumento en el volumen y la complejidad de las

endoscopias gastrointestinales no se traduzca en un incremento de eventos adversos evitables para los pacientes.

Referencias Bibliográficas

- Bazerbachi, F., White, R., Forbes, N., Goudra, B., Dayyeh, B., Chandrasekhara, V., & Sweitzer, B. (2022). Endo-anesthesia: a primer. *Gastroenterology Report*, 10, goac069.
<https://doi.org/10.1093/gastro/goac069>
- Choe, J., Hyun, J., Son, S., & Lee, S. (2024). Development of a predictive model for hypoxia due to sedatives in gastrointestinal endoscopy: a prospective clinical study in Korea. *Clinical Endoscopy*, 57(4), 476–485.
<https://doi.org/10.5946/ce.2023.198>
- Early, D., Lightdale, J., Vargo, J., Acosta, R., Chandrasekhara, V., Chathadi, K., Evans, J., Fisher, D., Fonkalsrud, L., Hwang, J., Khashab, M., Muthusamy, V., Pasha, S., Saltzman, J., Shergill, A., Cash, B., & DeWitt, J. (2018). Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 87(2), 327–337.
<https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.07.018>
- Elmunzer, B., Anderson, M., Mishra, G., Rex, D., Yadlapati, R., & Shaheen, N. (2024). Quality indicators common to all gastrointestinal endoscopic procedures. *The American Journal of Gastroenterology*, 119(9), 1781–1791.
<https://doi.org/10.14309/ajg.00000000000002988>
- Ferrari, C., & Tadros, M. (2023). Enhancing the quality of upper gastrointestinal endoscopy: Current indicators and future trends. *Gastroenterology Insights*, 15(1), 1–18.
<https://doi.org/10.3390/gastroent15010001>
- Godoroja, D., Constantin, A., Moldovan, C., Rusu, E., & Sorbello, M. (2022). Efficacy and Safety of Deep Sedation and Anaesthesia for Complex Endoscopic Procedures—A Narrative Review. *Diagnostics*, 12(7), 1523.

- <https://doi.org/10.3390/diagnostics1207152>
3
Goudra, B. (2024). Setting up an ambulatory GI endoscopy suite in the USA—Anesthesia and sedation challenges. *Journal of Clinical Medicine*, 13(15), 4335. <https://doi.org/10.3390/jcm13154335>
- Goudra, B., & Saumoy, M. (2022). Anesthesia for advanced endoscopic procedures. *Clinical Endoscopy*, 55(1), 1–7. <https://doi.org/10.5946/ce.2021.236>
- Greaves, G., Harding, K., Parker, B., Nguyen, V., Ahmed, A., Yee, B., Perren, J., Norman, M., Grey, M., Perini, R., Jowhari, F., & Bak, A. (2023). Endoscopic retrograde cholangiopancreatography under general anesthesia compared to conscious sedation study. *Journal of the Canadian Association of Gastroenterology*, 7(2), 154–159. <https://doi.org/10.1093/jcag/gwad037>
- Henriksson, A., & Thakrar, S. (2022). Anaesthesia and sedation for endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *BJA Education*, 22(10), 372–375. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2022.04.002>
- Hepner, D., & Siddiqui, U. (2022). Endoscopy and sedation. *The American Journal of Gastroenterology*, 117(10S), 33–38. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001965>
- Lian, Q., Wu, J., Zhang, J., Su, D., Zhang, J., Zhang, Y., Cheng, X., Yang, X., Zhou, R., Chen, Y., Ding, W., Wang, G., & Yu, W. (2025). Capnography monitoring reduces incidence of hypoxia in older patients undergoing gastrointestinal endoscopy under propofol sedation. *Endoscopy International Open*, 13(CP), a26636372. <https://doi.org/10.1055/a-2663-6372>
- Lieber, S., Heller, B., Howard, C., Sandler, R. S., Crockett, S., & Barritt, A. (2020). Complications associated with anesthesia services in endoscopic procedures among patients with cirrhosis. *Hepatology*, 72(6), 2109–2118. <https://doi.org/10.1002/hep.31224>
- Lieber, S., Heller, B., Martin, C., Howard, C., & Crockett, S. (2019). Complications of anesthesia services in gastrointestinal endoscopic procedures. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 18(9), 2118–2127.e4. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2019.10.011>
- Lin, Y., Song, F., Zeng, W., Han, Y., Chen, X., Chen, X., Ouyang, Y., Zhou, X., Zou, G., Wang, R., Li, H., & Li, X. (2023). Cardiopulmonary prognosis of prophylactic endotracheal intubation in patients with upper gastrointestinal bleeding undergoing endoscopy. *World Journal of Emergency Medicine*, 14(5), 372. <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2023.080>
- Liu, F., Zhang, C., Wang, X., Qi, B., Zheng, L., Zhao, Y., & Yu, W. (2025). Efficacy of high-flow nasal oxygen in preventing hypoxia during Gastrointestinal endoscopy: a retrospective cohort study. *BMC Anesthesiology*, 25(1), 287. <https://doi.org/10.1186/s12871-025-03155-2>
- Myatra, S., Dhawan, I., D’Souza, S., Elakkumanan, L., Jain, D., & Natarajan, P. (2023). Recent advances in airway management. *Indian Journal of Anaesthesia*, 67(1), 48–55. https://doi.org/10.4103/ija.ija_26_23
- Olano, C., Noya, B. (2022). Implementación de un proyecto de calidad en endoscopía digestiva y anestesia en el hospital universitario. *Anales de la Facultad de Medicina*, 9(1), e601. Recuperado en 14 de enero de 2026, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-12542022000101601&lng=es&tlang=es.
- Park, H., Kim, B., Lee, J., Park, Y., Park, J. M., Bae, J., Seo, S., Lee, J., Lee, J., Chon, H., Chung, J., Choi, H., Kim, M., Park, D. A., Jung, J., & Cho, J. (2022). 2021 Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy Clinical Practice Guidelines for Endoscopic Sedation. *Korean Journal of Gastroenterology*, 79(4), 141–155. <https://doi.org/10.4166/kjg.2021.157>
- Park, Y. (2023). Prevention and management of sedative complications. *International Journal of Gastrointestinal Intervention*, 12

- suppl 1(1), S71–S72.
<https://doi.org/10.18528/ijgii23s1204>
- Pozin, I., Zabida, A., Nadler, M., Zahavi, G., Orkin, D., & Berkenstadt, H. (2023). Respiratory complications during recovery from gastrointestinal endoscopies performed by gastroenterologists under moderate sedation. *Clinical Endoscopy*, 56(2), 188–193.
<https://doi.org/10.5946/ce.2022.033>
- Rizzi, M., Panzera, F., Panzera, D., & D'Ascoli, B. (2022). Safety, Efficacy and High-Quality Standards of Gastrointestinal Endoscopy Procedures in Personalized sedoanalgesia Managed by the Gastroenterologist: A Retrospective study. *Journal of Personalized Medicine*, 12(7), 1171. <https://doi.org/10.3390/jpm12071171>
- Shah, D., Sen, J., & Bawiskar, D. (2024). Non-operating Room Anesthesia (NORA): A comprehensive review of monitored anesthesia care. *Cureus*, 16(8), e68024. <https://doi.org/10.7759/cureus.68024>
- Sidhu, R., Turnbull, D., Haboubi, H., Leeds, J., Healey, C., Hebbar, S., Collins, P., Jones, W., Peerally, M., Brogden, S., Neilson, L., Nayar, M., Gath, J., Foulkes, G., Trudgill, N., & Penman, I. (2023). British Society of Gastroenterology guidelines on sedation in gastrointestinal endoscopy. *Gut*, 73(2), 1–27. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2023-330396>
- Skiljic, S., Budrovac, D., Cicvaric, A., Neskovic, N., & Kvolik, S. (2023). Advances in analgosedation and periprocedural care for gastrointestinal endoscopy. *Life*, 13(2), 473. <https://doi.org/10.3390/life13020473>
- Spinou, M. (2024). Safe outpatient discharge after gastrointestinal endoscopy with sedation and analgesia: a systematic literature review. *Annals of Gastroenterology*, 37(5), 499–508. <https://doi.org/10.20524/aog.2024.0899>
- Viazis, N. (2023). Sedation during endoscopic procedures: a Hellenic Society of Gastroenterology Position Statement. *Annals of Gastroenterology*, 36(3), 231–243.
<https://doi.org/10.20524/aog.2023.0789>
- Waddingham, W., Kamran, U., Kumar, B., Trudgill, N., Tsiamoulos, Z., & Banks, M. (2022). Complications of diagnostic upper Gastrointestinal endoscopy: common and rare – recognition, assessment and management. *BMJ Open Gastroenterology*, 9(1), e000688.
<https://doi.org/10.1136/bmjgast-2021-000688>
- Wehrmann, T., Riphaus, A., Eckardt, A., Klare, P., Kopp, I., Von Delius, S., Rosien, U., Tonner, P., & Collaborators. (2023). Updated S3 Guideline “Sedation for Gastrointestinal Endoscopy” of the German Society of Gastroenterology, Digestive and Metabolic Diseases (DGVS) – June 2023 – AWMF-Register-No. 021/014. *Zeitschrift Für Gastroenterologie*, 61(11), e654–e705. <https://doi.org/10.1055/a-2165-6388>
- Xu, L., Li, Y., Zheng, H., & Wang, R. (2024). Optimizing perioperative anesthesia strategies for safety and high-quality during painless gastrointestinal endoscopy diagnosis and treatment. *Anesthesiology and Perioperative Science*, 2(2). <https://doi.org/10.1007/s44254-024-00052-8>
- Yeo, Y., Gaddam, S., Ng, W., Huang, P., Mohamed, G., Samaan, J., Hsieh, T., Lee, G., Watson, R., Mathur, R., Sheng-Kai, K., MA, & Rezaie, A. (2024). Increased risk of aspiration pneumonia associated with endoscopic procedures among patients with glucagon-like peptide 1 receptor agonist use. *Gastroenterology*, 167(2), 402–404.e3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2024.03.015>
- Yusuf, S., Dwimartutie, N., Dwimartutie, N., Maulahela, H., Maulahela, H., Harimurti, K., Harimurti, K., Rinaldi, I., Rinaldi, I., Yunihastuti, E., Yunihastuti, E., Fauzy, A., Fauzy, A., Putranto, R., & Putranto, R. (2025). Cardiopulmonary complications during and after endoscopy in elderly patients: a prospective study. *The Indonesian Journal of Gastroenterology Hepatology and Digestive Endoscopy*, 26(2), 120–129. <https://doi.org/10.24871/2622025120-129>

Zandanell, S., Gensluckner, S., Wolkersdoerfer, G., Berr, F., Dienhart, C., Gantschnigg, A., Singhartinger, F., & Wagner, A. (2023). Feasibility of continuous monitoring of endoscopy performance and adverse events: a Single-Center experience. *Cancers*, 15(3), 725. <https://doi.org/10.3390/cancers15030725>

Zhao, M., Hu, H., Li, X., Li, X., Wang, D., & Kuang, M. (2023). The safety and efficacy between remimazolam and propofol in intravenous anesthesia of endoscopy operation: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*, 109(11), 3566–3577.

<https://doi.org/10.1097/jso.0000000000000000638>

Zou, H., Luo, C., Hu, Z., Zhou, P., & Luo, R. (2025). Combined use of remimazolam and ciprofol reduces hypoxemia and shortens recovery time during sedated gastrointestinal endoscopy. *Drug Design Development and Therapy*, Volume 19, 3703–3713.

<https://doi.org/10.2147/dddt.s515783>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Karen Rashel Lema Gallardo, Indira Samantha Vaca Lalón, Ehybi Dayanara Pillapa Lema y Karla Gabriela Calle Navarrete.

