



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA"**

**"COMPLICACIONES ANESTÉSICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A
PROCEDIMIENTOS ENDOSCÓPICOS GASTROINTESTINALES EN EL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO
XXI"**

TESIS

**PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIOLOGÍA**

PRESENTAN

**DRA. CITLALY VALENCIA GÓMEZ
INVESTIGADOR ASOCIADO Y TESISISTA**

**DRA. MARISOL CONTRERAS MOTA
INVESTIGADOR RESPONSABLE**

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO DE 2021.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

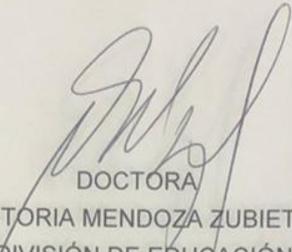
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE FIRMAS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE FIRMAS



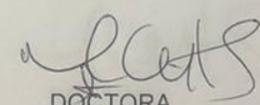

DOCTORA

VICTORIA MENDOZA ZUBIETA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR

ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
JEFE DE SERVICIO Y PROFESOR TITULAR DE ANESTESIOLOGÍA




DOCTORA

MARISOL CONTRERAS MOTA
PROFESOR ADJUNTO DE ANESTESIOLOGÍA Y ASESOR
METODOLÓGICO

DICTAMEN

19/5/2020

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**,
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 034
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082

FECHA **Martes, 19 de mayo de 2020**

Dra. CONTRERAS MOTA MARISOL

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **COMPLICACIONES ANESTÉSICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS ENDOSCÓPICOS GASTROINTESTINALES EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2020-3601-070

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Carlos Eddy Cuevas Garcia
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

[Imprimir](#)

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la vida por permitirme concluir este paso, en especial a mi madre Griselda que a pesar de las adversidades nunca me detuvo para seguir mi camino, a mi familia por quererme tanto, al Dr. López Urueta por su apoyo y consejos.

A mis maestros por su valiosa colaboración en mi formación académica y a mis amigos por su paciencia y tolerancia.

A la colaboración de la doctora Marisol Contreras Mota, quien acepto ser mi asesora de esta tesis, compartiendo su conocimiento. Mil gracias por su tiempo y esfuerzo.

ÍNDICE

Parte	Página
Título	1
Agradecimientos	4
Índice	5
Abreviaturas, siglas y acrónimos	6
Lista de tablas	7
Lista de figuras	8
Resumen	9
Antecedentes	11
Planteamiento del problema	17
Objetivos	18
Justificación	19
Material y método	21
Resultados	26
Discusión	31
Conclusiones	34
Referencias	35
Anexos	38

ABREVIATURAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS

<i>Siglas</i>	<i>Descripción</i>
ASGE	American Society for Gastrointestinal Endoscopy
CPRE	Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica
EUS	Ultrasonido Endoscópico
PEG	Gastrostomía Endoscópica Percutánea
UCPA	Unidad de Cuidados Posanestésicos

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Tabla 1	Características demográficas, antropométricas y comorbilidades de los pacientes	26
Tabla 2	Características anestésicas y endoscópicas de los pacientes	27
Tabla 3	Comparación de complicaciones según uso de midazolam	29

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Figura 1	Tipo de procedimiento endoscópico realizado a los participantes.	28
Figura 2	Complicaciones anestésicas en los pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales.	29
Figura 3	Comparación de complicaciones según uso de midazolam	30

RESUMEN

"Complicaciones anestésicas en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales"

Antecedentes. Los procedimientos endoscópicos gastrointestinales aunque ambulatorios requieran de sedación y manejo anestésico que no está libre de complicaciones.

Objetivo. Determinar la frecuencia y tipo de complicaciones anestésicas en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales en Unidad de Cuidados Posanestésicos (UCPA).

Material y métodos. Se realizó un estudio observacional, transversal, prospectivo en pacientes adultos mayores de 18 años, de ambos sexos sometidos algún procedimiento endoscópico gastrointestinal en la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI (HE CMNSXXI) de la Ciudad de México en el periodo Abril- Septiembre de 2020. Se realizó un análisis estadístico en SPSS v. 22 consistente en estadística descriptiva e inferencial. Se consideró significativa una $p < 0.05$.

Resultados: Se incluyeron 142 pacientes de edad media 54.5 ± 14.2 años, el 63.4% eran femeninos y el 36.6% masculinos y el IMC medio fue 27.1 ± 2.9 Kg/m². El riesgo anestésico de los pacientes fue ASA II en 41.5% y ASA III en 58.5% de los casos. La duración media de la sedación fue 29.8 ± 24.8 minutos y la estancia media en la UCPA fue 19.1 ± 4.2 minutos. Los procedimientos endoscópicos gastrointestinales realizados fueron panendoscopía (62%), colonoscopia (27.5%), colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (8.5%) y otro (2.1%). El 7% de los pacientes presentaron alguna complicación anestésica (n=10). No hubo casos de hipoxemia, el 2.8% desarrollaron bradicardia, el 3.5% hipertensión y el 0.7% hipotensión. Los pacientes ASA-II tuvieron significativamente menor frecuencia de hipertensión (0% *versus* 6%) y de cualquier complicación como desenlace compuesto (1.7% *versus* 10.8%).

Conclusiones: La frecuencia de complicaciones anestésicas en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales fue baja y similar a la reportada en otros estudios. Las complicaciones fueron más frecuentes en pacientes con categoría ASA III que ASA II.

Palabras clave: Complicaciones anestésicas, endoscopia gastrointestinal.

ANTECEDENTES

Procedimientos endoscópicos gastrointestinales más frecuentes

La American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) señala entre los procedimientos endoscópicos más comunes la colonoscopia, endoscopia digestiva alta, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), enteroscopia, gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) y ultrasonido endoscópico (EUS).

- *Colonoscopia*: Examen de colon, incluyendo el recto, colon sigmoide, colon descendente, colon transverso, colon ascendente y el ciego, utilizando un endoscopio flexible insertado a través del ano. Ayuda a detectar afecciones como cáncer de colon, tumores, inflamación, infecciones y sangrado.
- *Endoscopia digestiva alta*: Procedimiento visual de tracto intestinal superior utilizando un fibroptico o videoendoscopio flexible y con luz. Se utiliza para diagnosticar y tratar úlceras, tumores, dificultad para tragar, dolor abdominal superior, indigestión, inflamación crónica y hemorragia intestinal.
- *Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE)*: Es una técnica especializada que se utiliza para estudiar y tratar problemas del hígado, páncreas y en ocasiones, la vesícula biliar. Puede ayudar a tratar los cálculos biliares u otros bloqueos donde es necesario colocar un stent o esfinterotomía para abrir el conducto biliar.
- *Enteroscopia*: Procedimiento que permite la visualización de una porción del intestino delgado que la que es posible con la esofagogastroduodenoscopia.
- *Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG)*: Procedimiento durante el cual el endoscopio ayuda a colocar una sonda de alimentación flexible a través de la pared abdominal y dentro del estómago.
- *Ultrasonido endoscópico (EUS)*: Procedimiento mínimamente invasivo, donde se puede usar un endoscopio flexible que tiene un pequeño dispositivo de ultrasonido incorporado en el extremo para ver el revestimiento y la pared del esófago, estómago, intestino delgado y colón. (1)

Tipo de anestesia en procedimientos endoscópicos gastrointestinales

La endoscopia se emplea cada vez con más frecuencia, tanto para diagnosticar como para tratar las enfermedades del aparato digestivo. Se debe realizar una evaluación previa al procedimiento dirigido al tipo de anestesia y/o sedación que se utilizará. Las exploraciones endoscópicas habitualmente requieren niveles de sedación superficial, en la que el paciente no está totalmente dormido, o profunda, en la que sí está dormido y solamente responde a estímulos dolorosos, ya que son procedimientos invasivos que frecuentemente ocasionan molestias e incluso dolor de intensidad variable y usualmente generan gran ansiedad en los pacientes que van a ser sometidos a ellas. (2,3)

La Sociedad Americana de Anestesiólogos define la sedación y analgesia como un proceso continuo de alteración de la conciencia que comprende varios niveles y van desde la sedación mínima hasta la anestesia general.

- *Nivel 1. Sedación mínima (ansiólisis):* estado el cual el paciente responde normalmente a órdenes verbales; la función ventilatoria y cardiovascular no son afectadas, pero puede haber alguna alteración en la función cognitiva y la coordinación.
- *Nivel 2. Sedación o analgesia moderada ("sedación consciente"):* estado en el cual el paciente responde voluntariamente a estímulos verbales ya sea solo o acompañado de estímulos táctiles leves, sin requerir intervención alguna para mantener la ventilación y el funcionamiento cardiovascular normales.
- *Nivel 3. Sedación profunda o analgesia:* estado en el cual el paciente no despierta fácilmente, pero responde voluntariamente a estímulos repetidos o dolorosos; la capacidad de mantener la función ventilatoria independiente puede estar comprometida y puede requerir asistencia.
- *Nivel 4. Anestesia:* incluye anestesia general, espinal o anestesia regional mayor. (4–6)

Fármacos utilizados

La combinación más ampliamente utilizada para la sedación en los procedimientos endoscópicos es el uso de benzodiazepinas (midazolam), opioides (fentanilo) e hipnóticos (propofol). (7)

Midazolam: Hipnóticos y sedantes (derivados de los benzodiazepinas). El efecto farmacológico del midazolam se caracteriza por una duración corta a causa de la transformación metabólica rápida. El midazolam tiene un potente efecto sedante e inductor del sueño. También ejerce un efecto ansiolítico, anticonvulsivante y relajante muscular. (8)

Fentanilo: Es un potente analgésico narcótico, y puede utilizarse como analgésico complementario a la anestesia general o como anestésico por sí solo. El inicio de la acción es rápido. La duración habitual del efecto analgésico es de aproximadamente 30 minutos; sin embargo, en combinación con otros agentes anestésicos el efecto se puede potenciar. El nivel de anestesia es dependiente de la dosis y puede ajustarse al grado de dolor de la intervención quirúrgica. (10)

Propofol: Es un agente anestésico general de corta duración con un rápido inicio de la acción, aproximadamente 30-40 segundos. La duración de la anestesia, dependiendo del metabolismo y de la eliminación, es de 4 a 6 minutos. La bradicardia e hipotensión informadas durante la inducción de anestesia pueden ser causadas por un efecto cerebral vagotónico o inhibición de la actividad simpática. Sin embargo, la hemodinámica generalmente vuelve a la normalidad durante el mantenimiento de la anestesia. (11)

Complicaciones anestésicas en procesos endoscópicos (en general y una tabla)

La tasa global de complicaciones de la endoscopia digestiva es baja (0,02-0,54 %), siendo la mortalidad del 0,0014 %. Un 0,27 % serán de origen cardiopulmonar y relacionadas con la sedación. Actualmente, la sedación intravenosa se utiliza ampliamente en procedimientos endoscópicos. Los fármacos más usados incluyen benzodiacepinas (midazolam), opiáceos (morfina, meperidina y fentanilo) e inductores (propofol) . Las complicaciones relacionadas con la sedación intravenosa incluyen reacciones alérgicas (desde urticaria localizada hasta reacciones de anafilaxia), interacciones farmacológicas, depresión respiratoria, paro respiratorio e hipotensión. Las complicaciones más frecuentes y serias de la sedación consciente corresponden a las cardiopulmonares. La incidencia de este tipo de complicaciones es baja, no supera la cifra de 2-5/1000 procedimientos. (13,14)

Tabla 1. Complicaciones anestésicas en procesos endoscópicos. (14)

<i>Hipoventilación e hipoxemia</i>	Relacionada a depresión respiratoria que producen los sedantes y analgésicos. Ocurre en aproximadamente 40% de los pacientes sometidos a estos procedimientos.
<i>Obstrucción de la vía aérea</i>	Relacionada a laringoespasma.
<i>Aspiración</i>	Aumenta el riesgo en los pacientes en estados anestésicos profundos.
<i>Hipotensión arterial</i>	Dada por fármacos empleados y por reflejos vaso vagales.
<i>Arritmias</i>	Su incidencia varía según la condición basal del paciente, siendo más frecuentes en pacientes que desaturan durante el procedimiento.
<i>Anafilaxia</i>	Por reacción alérgica a alguno de los medicamentos.

Estudios originales de complicaciones anestésicas en procedimientos endoscópicos gastrointestinales

Existen muy pocos estudios acerca de las complicaciones anestésicas en procedimientos endoscópicos gastrointestinales. A continuación, se muestran algunos de ellos.

Khalila y cols. (2019) realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la seguridad de la sedación con propofol por parte de gastroenterólogos pediátricos. Se realizaron un total de 1,214 procedimientos endoscópicos. Novecientos setenta y uno (80%) fueron endoscopias superiores, 123 (10.1%) fueron colonoscopias y 119 (9,9%) fueron endoscopias superiores e inferiores combinadas. Las complicaciones graves durante la sedación: Nueve (0.7%) fueron reportados. No se informaron muertes, no se informó la admisión de ningún paciente debido a una reacción adversa, y ningún paciente requirió la colocación del tubo endotraqueal. En un caso, un niño de 8 años desarrolló laringoespasma con desaturación de oxígeno durante una endoscopia superior. La sedación para este procedimiento fue dada por un anestesista. Fue tratado con éxito con ventilación de bolsa-máscara y dexacort y fue dado de alta asintomático después de pocas horas de observación. Ocho niños (7 endoscopias superiores y 1 endoscopia inferior) experimentaron episodios cortos de desaturación de oxígeno que se resolvieron con el reposicionamiento de las vías respiratorias $p < 0,001$. Se concluye que el enfoque realizado en el estudio es seguro en niños como lo es en adultos y puede implementarse para niños con ASA I, II.

(15)

Hormati y cols. (2019) realizaron un estudio con el fin de analizar las complicaciones comunes relacionadas con la anestesia. Se realizaron un total de 44,659 procedimientos. Del total de los procedimientos 12,563 fueron endoscopias, 8,359 fueron colonoscopias, 23 fueron enteroscopias, 397 fueron colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Se evaluaron los registros de 21342 hombres (47,79%) y 23317 mujeres (52,21%). Dentro de las complicaciones que se

observaron en los pacientes se encontró: inestabilidad hemodinámica (9998; 22.39%), disritmias (1600; 3.58%), desaturación (608; 1.36%), apnea prolongada (34; 0.08%), aspiración (43; 0.10%), náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO) (636; 1.42%), dolor de cabeza (106; 0.24%), delirio (51; 0.11%), afasia (1; 0.00%), espasmo muscular masetero (1; 0.01%), infarto de miocardio (2; 0.00%), y muerte (5; 0.01%). Se concluyó que, la sedación / anestesia es suficientemente segura en los procedimientos endoscópicos gastrointestinales para mejorar la satisfacción y la cooperación de los pacientes. Si se selecciona anestesia con respiración espontánea y vía aérea no segura para este propósito, la vigilancia del proveedor de anestesia será el elemento clave de un procedimiento seguro y sin incidentes. (18)

Segura y cols. (2009) realizaron un estudio cuyo objetivo era evaluar la seguridad del procedimiento anestésico en pacientes de la tercera edad y jóvenes sometidos a CPRE. Se realizaron un total de 450 procedimientos. Los pacientes se dividieron en dos grupos: 126 mayores de 65 años y 324 menores de 65 años. La edad media del grupo de los pacientes menores de 65 años fue de 43.0 ± 13.5 y de los mayores de 65 fue de 74.5 ± 6.9 años. Una elevada proporción de pacientes mayores de 65 años presentaron alguna comorbilidad asociada (80 de 126) en comparación con aquellos menores de 65 años (104 de 324) (63 vs. 32%, $p < 0.001$). Para la sedación endovenosa se usó propofol en el 100% de los casos empleando una dosis inicial de 2 mg/kg de peso y dosis subsecuentes de 10 a 20 mg. La dosis total promedio de 320 ± 122 mg en el grupo mayor de 65 años y de 381 ± 131 mg en el grupo de menos de 65 años ($p < 0.001$). En total se presentaron complicaciones en 6.2% de los pacientes (27/436). El principal problema fue la obstrucción ventilatoria en 17 casos y se solucionó satisfactoriamente después de alinear los ejes de la vía aérea (14 pacientes) y de aplicar presión positiva (tres pacientes). La taquicardia se presentó en dos pacientes y la bradicardia en cinco que se resolvieron mediante la administración endovenosa de lidocaína y atropina. Se concluyó que, la CPRE bajo sedación endovenosa es un procedimiento seguro en pacientes mayores de 65 años con pocas complicaciones anestésicas. (19)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los procedimientos endoscópicos gastrointestinales como endoscopia gastrointestinal alta, CPRE y colonoscopia se realizan con frecuencia en hospitales de 2º y 3er nivel, típicamente bajo sedoanalgesia con agentes como midazolam, fentanilo y propofol (1-7).

Si bien el uso de estos agentes es benéfico y permite sedación moderada a profunda, dependiente de la dosis y permiten mantener la ventilación y el funcionamiento cardiovascular, no está libre de complicaciones. (4-7).

Las complicaciones aunque en general son poco frecuentes pero pueden llegar a ser graves y muy diversas si no se identifican tempranamente; por lo tanto, es fundamental la monitorización de la técnica anestésica elegida y los fármacos utilizados (10,11,12,13).

Entre las complicaciones anestésicas comúnmente reportadas se encuentran, hipoventilación, hipoxemia, arritmias, náusea y vómito, disfunción cognitiva postoperatoria y delirio; otras más raras como obstrucción de vía aérea, infarto al miocardio, se pueden presentar (14-19).

Con base en lo anterior, y dada la relevancia de las complicaciones que compromete la seguridad para el egreso y/o traslado, en el presente estudio se plantea la siguiente:

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia de complicaciones anestésicas en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales en el HE CMN SXXI ?

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la frecuencia de complicaciones anestésicas en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales en la Unidad de Cuidados Post Anestésicos (UCPA).

Específicos

1. Describir las características demográficas, antropométricas, comorbilidades y estado previo del paciente.
2. Señalar el riesgo anestésico, el tipo de procedimiento endoscópico, el tipo y dosis de sedante utilizado, duración de la sedación y tiempo de estancia en la UCPA.
3. Comparar con la literatura disponible.
4. Identificar el tipo de complicación anestésica.

JUSTIFICACIÓN

Magnitud e Impacto: Se estima que la tasa de complicaciones por endoscopia digestiva es baja, y alcanza el 0.0014% de muertes, y tan solo el 0.27% se derivan en complicaciones de origen cardiopulmonar y relacionadas con la sedación. La incidencia de complicaciones asociada a la anestesia es mayor, siendo las más comunes hipoventilación, hipoxemia, arritmias, y alteraciones cardiovasculares. Es de interés identificar las complicaciones en nuestro centro debido a que un gran porcentaje de nuestros pacientes son foráneos y ambulatorios además de presentar diversas comorbilidades agregadas (pulmonares, cardiovasculares, metabólicas).

Trascendencia: En el Hospital de Especialidades Siglo XXI cuenta con un servicio capacitado y bien estructurado para la realización de procedimientos endoscópicos. Su afluencia de pacientes locales y foráneos es elevada por lo que tenemos que garantizar un egreso satisfactorio ya sea a sus hogares o centros de referencia. En el servicio de endoscopias diariamente se realizan procedimientos tales como: panendoscopias, USG endoscópicos, colonoscopias, y Colangiopancreatografía Endoscópica Retrograda (CPRE). Por tal motivo la realización del presente estudio permitirá saber qué tan frecuentes son las complicaciones de la sedación en pacientes que son sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales con patología agregada que es el caso de nuestro hospital. Ello nos dará un panorama sobre la frecuencia de presentación en esta población y permitirá compararla con la de la literatura disponible. La información generada será de utilidad para identificar probables complicaciones que comprometan el alta o el traslado del paciente posterior al procedimiento endoscópico.

Factibilidad: Será factible llevar a cabo el presente proyecto al ser observacional no se requieren de recursos adicionales a los ya destinados a la atención de los pacientes, contamos con la capacidad técnica y el volumen de pacientes en nuestro universo de trabajo.

Vulnerabilidad: El presente estudio requiere las actividades habituales del acto anestésico como monitorizar a los pacientes y registrar el desarrollo de complicaciones anestésicas para responder a la pregunta de investigación y los objetivos del proyecto.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

Se realizó un estudio observacional, transversal, prospectivo.

Universo de estudio

Pacientes adultos mayores de 18 años, de ambos sexos sometidos algún procedimiento endoscópico gastrointestinal en la UMAE Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI de la Ciudad de México.

Periodo del estudio

Abril- Septiembre de 2020.

Tamaño de la muestra.

Se realizó un muestreo no probabilístico de casos de pacientes sometidos a procedimiento endoscópico gastrointestinal en la UMAE Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI de la Ciudad de México, durante el período de estudio, con la finalidad de tener una muestra representativa.

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la fórmula para poblaciones infinitas, considerando un intervalo de confianza de 95%, con una incidencia máxima esperada de complicaciones anestésicas en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales de 10%, con un margen de error de 5%. La fórmula se presenta a continuación:

$$n = \frac{Za/2^2 (p \cdot q)}{d^2}$$

donde,

Za/2= Puntuación Z de una distribución normal a a/2= 1.96

p= 10%

q= 100-p =90%

d=margen de error= 5%

n=139 casos

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Género masculino y femenino.
- Programados para procedimiento endoscópico gastrointestinal.

Criterios de exclusión

- Pacientes con alergia conocida a los fármacos sedantes.
- Que no aceptaron su participación.

Criterios de eliminación

- Pacientes con información incompleta.
- Pacientes que fallezcan durante el procedimiento o pasen a terapia intensiva al término del procedimiento que no esté relacionada directamente con el procedimiento endoscópico y/o anestésico.
- Pacientes ASA V, VI

Descripción del estudio y procedimiento

1. Se invitó a participar a pacientes adultos mayores de 18 años, género masculino y femenino, sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales en la UMAE Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI de la Ciudad de México y que cumplan con los criterios de selección.
2. Tras aceptar participar se monitorizó a los pacientes para identificar las complicaciones anestésicas, incluyendo: hipoventilación, hipoxemia, delirium, taquicardia-bradicardia, hipertensión-hipotensión, arritmias, cefalea, muerte.
3. También se obtuvo la siguiente información de los expedientes o mediante interrogatorio directo: edad, género, comorbilidades, IMC, riesgo anestésico,

estado basal, tipo de procedimiento endoscópico, tipo de sedante, dosis de sedante, duración de la sedación y tiempo de estancia en UCPA.

4. Posteriormente, los datos fueron capturados en SPSS y se realizó el análisis estadístico para obtener resultados, realizar la tesis y el reporte final de investigación en el SIRELCIS.

Clasificación de variables

Variables dependientes

- Complicaciones anestésicas (hipoventilación, hipoxemia, delirium, taquicardia-bradicardia, hipertensión-hipotensión, arritmias, cefalea, muerte)

Variables independientes

- Tipo de sedante
- Dosis de sedante
- Duración de la sedación
- Tiempo de estancia en UCPA

Otras variables

- Edad
- Género
- IMC
- Comorbilidades
- Riesgo anestésico
- Tipo de procedimiento

Definición y operacionalización de las variables de estudio

A continuación, se definen y operacionalizan las variables de estudio.

Variable	Definición	Categoría	Tipo de Variable	A. Estadístico
DEPENDIENTE				
Complicaciones anestésicas	Eventos no deseados resultantes de la administración de la sedoanalgesia por propofol, fentanilo o midazolam que se registraron el paciente	Ninguna Hipoventilación, hipoxemia, delirium, taquicardia-bradicardia, hipertensión-hipotensión, arritmias, cefalea, muerte.	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes
INDEPENDIENTE				
Tipo de sedante	Fármaco utilizado como agente sedante o su combinación.	Propofol Fentanilo Midazolam	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes, Chi-cuadrada
Dosis de sedante	Dosis administrada del sedante utilizado	Ug Mg	Cuantitativa discreta	Media, desviación estándar
Duración de la sedación	Tiempo transcurrido desde la aplicación del sedante hasta la terminación del procedimiento anestésico.	Minutos	Cuantitativa discreta	Media, desviación estándar
Tiempo de estancia en UCPA	Duración de vigilancia posterior al procedimiento anestésico.	Minutos	Cuantitativa discreta	Media, desviación estándar
GENERALES				
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento.	Años	Cuantitativa discreta	Media, desviación estándar

Género	condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos, los animales y las plantas	Masculino Femenino	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes, Chi-cuadrada
IMC	Relación entre el peso por metro cuadrado de superficie corporal, como indicador del grado de adiposidad de los pacientes.	Kg/m ²	Cuantitativa continua	Media, desviación estándar
Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario gastrointestinal	Diabetes mellitus Hipertensión Otra	Cualitativa nominal	Frecuencias, porcentajes, Chi-cuadrada
Estado basal	Condición médica que determine la presencia de alguna de las variables a identificar previa al procedimiento.	Hipotensión Hipertensión Hipoventilación Taquicardia Bradycardia Delirium Cefalea	Cualitativa Nominal	Frecuencias, porcentajes, Chi-cuadrada
Riesgo anestésico	Riesgo durante la anestesia de acuerdo a la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología	I II III IV	Cualitativa ordinal	Frecuencias, porcentajes, Chi-cuadrada
Tipo de procedimiento endoscópico	Clase de endoscopia realizada a los pacientes.	Endoscopia gastrointestinal alta CPRE Colonoscopia Otra	Cualitativa ordinal	Frecuencias, porcentajes, Chi-cuadrada

RESULTADOS

Características demográficas y antropométricas de los pacientes

Se incluyeron en el presente estudio un total de 142 pacientes que fueron sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales de edad media 54.5 ± 14 . años (rango 18-93 años); el 63.4% tenían 60 años o menos y el restante 36.6% tenían >60 años. De estos, el 63.4% eran femeninos (n=90) y el 36.6% masculinos (n=52). El IMC medio fue 27.1 ± 2.9 Kg/m². Con base en el IMC el 18.3% tenían normopeso, el 69% sobrepeso y el 12.7% obesidad (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas, antropométricas y comorbilidades de los pacientes (n=142)

Característica	n	%
Sexo		
Masculinos	90	63.4
Femeninos	52	36.6
Edad, años		55.1 ± 13.7
≤60 años	85	59.9
>60 años	57	40.1
IMC, Kg/m²		27.1 ± 2.9
Normopeso	26	18.3
Sobrepeso	98	69.0
Obesidad	18	12.7

Características anestésicas y endoscópicas

Enseguida, se evaluó el riesgo anestésico, el tipo de procedimiento endoscópico, el tipo de sedante utilizado, la duración de la sedación y la estancia en la unidad de cuidados post-anestésicos (UCPA). El riesgo anestésico de los pacientes fue ASA II en 41.5% y ASA III en 58.5% de los casos, sin riesgo anestésico ASA-IV o ASA-V. Los sedantes utilizados fueron propofol y fentanilo el 100% de los pacientes, y midazolam en el 47.9% de los pacientes. La duración media de la sedación fue 29.8 ± 24.8 minutos y la estancia media en la UCPA fue 19.1 ± 4.2 minutos (Tabla 2).

Tabla 2. Características anestésicas y endoscópicas de los pacientes (n=142)

Característica	n	%
Riesgo anestésico ASA, n(%)		
ASA II	59	41.5
ASA III	83	58.5
Sedantes utilizados, n(%)		
Midazolam	68	47.9
Fentanilo	142	100.0
Propofol	142	100.0
Tiempo de sedación (minutos) *		29.8 ± 24.8
Tiempo en UCPA (minutos)*		19.1 ± 4.2

**Valores expresados en media \pm SD*

Tipo de procedimiento endoscópico gastrointestinal realizado

Los tipos de procedimientos endoscópicos gastrointestinales realizados fueron panendoscopia al 62% de los pacientes (n=88), colonoscopia al 27.5% (n=39), colangiopancreatografía retrógrada endoscópica al 8.5% (n=12) y otro al 2.1% de los pacientes (n=3; Figura 1).

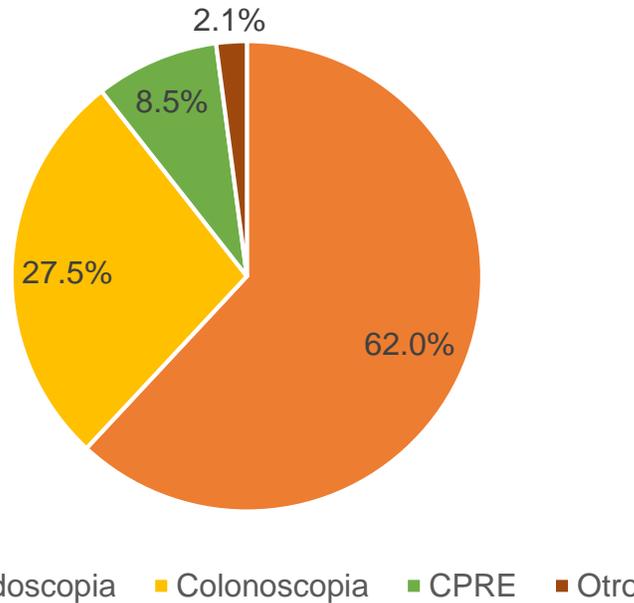


Figura 1. Tipo de procedimiento endoscópico realizado a los participantes.

Complicaciones en los pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales

Enseguida, se evaluó la frecuencia de complicaciones anestésicas entre los pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales, encontrando que todas las complicaciones fueron cardiovasculares. En general, el 7% de los pacientes presentaron alguna complicación anestésica (n= 10). No hubo casos de hipoxemia (n=0), el 2.8% desarrollaron bradicardia(n=4), el 3.5% desarrollaron hipertensión (n=5) y el 0.7% presentaron hipotensión (n=1; Figura 2).

Comparación de complicaciones según uso de midazolam, por edad, sexo, y estado físico ASA

Dado que, no en todos los pacientes se utilizó midazolam, pero si fentanilo y propofol, se compararon las complicaciones según uso de midazolam, no encontrando diferencias significativas cuando se empleó midazolam y cuando no se empleó midazolam (Tabla 3).

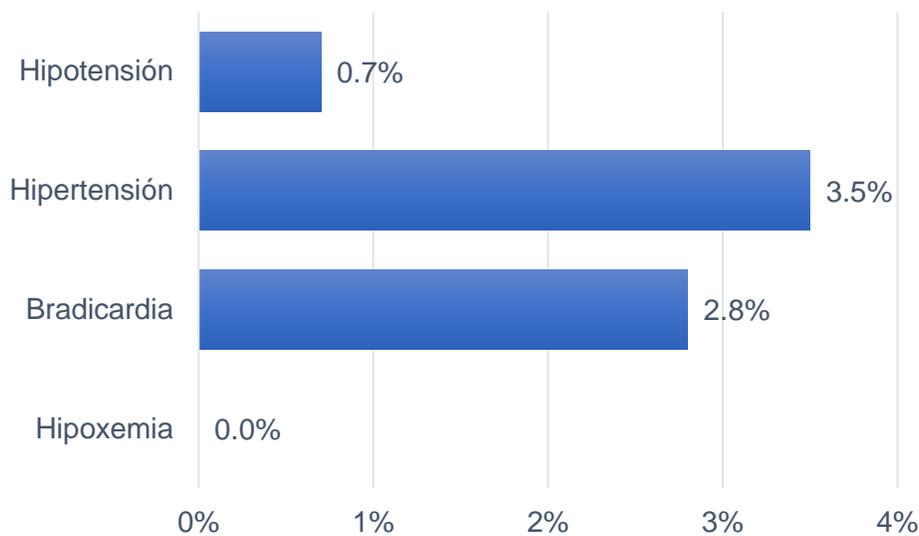


Figura 2. Complicaciones anestésicas en los pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales.

Tabla 3. Comparación de complicaciones según uso de midazolam (n=142)

Complicación	Si midazolam (n=68)	No midazolam (n=74)	Valor de p
Cualquier complicación, n(%)	4.4(3)	9.5(7)	0.240
Hipoxemia	0.0(0)	0.0(0)	1.000
Bradicardia	2.9(2)	2.7(2)	0.932
Hipertensión	1.5(1)	5.4(4)	0.204
Hipotensión	0.0(0)	1.4(1)	0.336

Al comparar la frecuencia de complicaciones por edad, por sexo, no se encontraron diferencias significativas. Pero al comparar por estado físico ASA, los pacientes ASA-II tuvieron significativamente menor frecuencia de hipertensión y de cualquier complicación como desenlace compuesto que los pacientes con ASA-III (Figura 3).

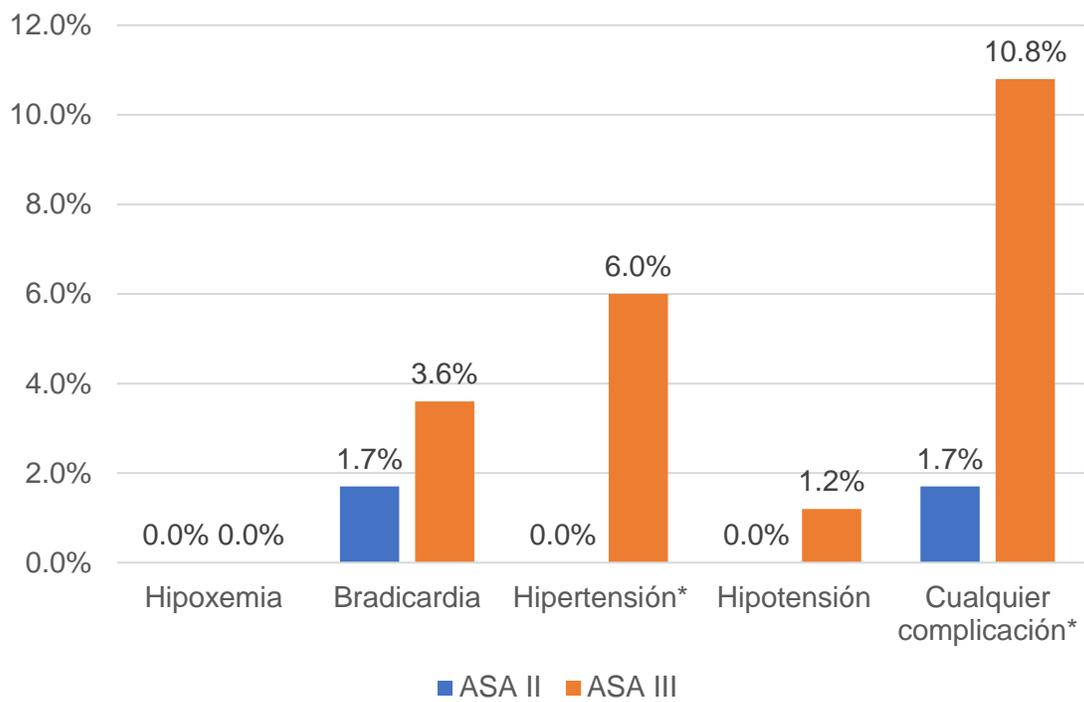


Figura 3. Comparación de complicaciones anestésicas en los pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales según el estado físico ASA. (* $p < 0.05$; Chi-cuadrada)

DISCUSIÓN

Los procedimientos endoscópicos gastrointestinales son una técnica de diagnóstico mínimamente invasiva que permite la valoración de las superficies mucosas del estómago, intestino delgado, recto, colon, esfínter ileocólico y ciego que, si bien representa grandes avances diagnósticos y son seguros, la anestesia empleada no está libre de eventos adversos (21). Por ello, en el presente estudio estimamos la frecuencia y tipo de complicaciones anestésicas en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales, encontrando algunos hallazgos que ameritan análisis.

Primero, los procedimientos quirúrgicos realizados a nuestros pacientes fueron panendoscopia, colonoscopia y CPRE. Estos procedimientos fueron los más comúnmente realizados en la UMAE Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI de la Ciudad de México durante el periodo de realización de este estudio. La mayor parte de la endoscopia se puede realizar sin sedación, con sedación moderada o profunda; y rara vez se necesitan anestesia general y manejo activo de las vías respiratorias (22). De hecho, en nuestro estudio todos los procedimientos se hicieron bajo sedación como se analiza a continuación.

Segundo, la sedación empleada en nuestros pacientes fue con propofol y fentanilo en el 100% de los pacientes y además en la mitad se empleó midazolam. Estos fármacos ofrecen diversas ventajas por ello se emplean de forma rutinaria. La sedación basada en propofol tiene ventajas en términos de satisfacción y recuperación sobre otras modalidades, pero la sedación moderada con benzodiazepinas (como midazolam) y opiáceos (como fentanilo) funciona bien en pacientes y procedimientos de bajo riesgo. Aunque, ninguna sedación para los procedimientos endoscópicos gastrointestinales elimina los riesgos relacionados con la sedación (23).

Tercero, el 7% de los pacientes presentaron complicaciones relacionadas con la anestesia, siendo todas cardiovasculares; tales complicaciones fueron bradicardia, hipotensión o hipertensión que se presentaron en 2.8%, 0.7% y 3.5%, respectivamente. Esta frecuencia es inferior a la reportada por Hormati y cols. quienes encontraron una inestabilidad hemodinámica en el 22.4% de los pacientes sometidos a endoscopías gastrointestinales. También reportaron arritmias en 3.58% de los pacientes y desaturación en 1.36%, además de algunas otras complicaciones no cardiovasculares como apnea, náuseas y vómitos, delirio, cefalea y afasia que en nuestro estudio no se observaron, posiblemente por su baja frecuencia (18). La frecuencia de complicaciones entre nuestros pacientes fue similar a la encontrada por Segura y cols. quienes reportaron una frecuencia de complicaciones 6.2% en pacientes sometidos a CPRE (19). Aunque, a diferencia de nuestro estudio en el que las complicaciones más frecuentes fueron bradicardia e hipertensión, Segura y cols. reportaron que la obstrucción ventilatoria fue la más frecuente y la bradicardia e hipotensión se encontraron en menos de 1% de los pacientes (19). Por lo que, la frecuencia y tipo de complicaciones fueron similares en nuestro estudio a las reportadas por Segura y colaboradores (19).

Otros estudios han encontrado que las complicaciones cardiorrespiratorias representan aproximadamente el 50% de la morbilidad potencialmente grave y aproximadamente el 50% de todas las muertes relacionadas con endoscopías gastrointestinales. Aunque, en nuestro estudio no hubo mortalidad asociada, y en otros reportes la mortalidad se reportada en 0-0.05 % de los procedimientos, es decir es una complicación rara (15-19).

Finalmente, encontramos que la frecuencia de hipertensión y de cualquier complicación como desenlace compuesto fueron significativamente más frecuentes en pacientes con riesgo anestésico ASA III que en pacientes con riesgo anestésico ASA II. De manera similar a nuestro estudio, Segura López y cols. compararon las complicaciones por riesgo anestésico encontrando mayor riesgo en los pacientes con categoría ASA III que en los pacientes con ASA categoría II (19). Por lo que,

nuestros hallazgos se encuentran entre lo esperado de acuerdo con reportes previos.

Si bien, el presente estudio tiene algunas limitaciones como haberse realizado en tiempos de la pandemia por COVID-19, y el no haber incluido todo tipo de procedimientos endoscópicos gastrointestinales, si presenta a experiencia de complicaciones anestésicas relacionadas con procedimientos endoscópicos gastrointestinales en nuestro hospital y permite comparar nuestros hallazgos con los reportados en la literatura y por lo tanto es valioso.

CONCLUSIONES

La frecuencia de complicaciones anestésicas en pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales fue de 7%, una cifra similar a la encontrada en reportes previos.

Todas las complicaciones fueron cardiovasculares, siendo las frecuentes bradicardia, hipotensión e hipertensión. No se encontraron complicaciones no cardiovasculares como apnea, náuseas y vómitos, delirio, cefalea y afasia.

Ocurrió una mayor frecuencia de complicaciones cardiovasculares en los pacientes con categoría ASA III que en pacientes con categoría ASA II. Esto puede explicarse porque los pacientes con riesgo ASA III tienen enfermedades cardíacas con cierta limitación de la actividad física o pueden presentar condiciones clínicas como hipertensión, diabetes mellitus, tabaquismo, asma, obesidad o tienen más de 70 años. Condiciones que podrían contribuir a una mayor frecuencia de complicaciones relacionadas con la anestesia y el procedimiento quirúrgico.

Cabe mencionar que los pacientes en este nivel hospitalario presentan comorbilidades y condición crítica que además pueden requerir procedimientos endoscópicos además de los pacientes que se refieren de otros hospitales quienes se podrán egresar de forma segura y efectiva cuando este servicio no se encuentre disponible en dichos centros.

Con este trabajo se concluye que la frecuencia de complicaciones durante procedimientos endoscópicos gastrointestinales es baja, sin embargo, no estamos exentos de riesgo, de ahí la importancia del papel que cumple el anestesiólogo durante el procedimiento y durante el proceso de recuperación del paciente para egreso o traslado seguro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Endoscopic Procedures. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. 2014.
2. Goudra B. Anesthesia for gastrointestinal endoscopy in adults [Internet]. UpToDate. 2019. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/anesthesia-for-gastrointestinal-endoscopy-in-adults>
3. De Las Heras Castaño G, De La Peña García J. Sedación en endoscopia digestiva. Rev Esp Enfermedades Dig. 2005;97(6):459.
4. Arbeláez V, Pineda LF, Otero W. Sedación y analgesia en endoscopia gastrointestinal. Rev Colomb Gastroenterol. 2004; 19(3): 209-212.
5. Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Anesthesiology. 2002; 96: 1004-1017.
6. Faigel DO, Baron TH, Goldstein JL, et al. Standards Practice Committee, American Society for Gastrointestinal Endoscopy: guidelines for the use of deep sedation and anesthesia for GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2002; 56: 613-7.
7. Goulson DT, Fragneto RY. Anesthesia for Gastrointestinal Endoscopic Procedures. Anesthesiol Clin [Internet]. 2009;27(1):71–85.
8. Bruno L. Midazolam. J Chem Inf Model. 2019;53(9):1689–99.
9. Cruz Pardos P, Garutti Martínez I. Utilidad de la meperidina en anestesiología [Usefulness of meperidine in anesthesiology]. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2000;47(4):168–176.
10. Oliver J. Fentanilo. J Chem Inf Model. 2013;53(9):1689–99.
11. Stanley TH. The fentanyl story. J Pain. 2014;15(12):1215–1226.
12. Rodríguez-Delgado NE. Manejo anestésico de procedimientos endoscópicos en pediatría. Revista Mexicana de Anestesiología. 2010;33(Suppl. 1): S79-S85.

13. Igea F, Casellas JA, González-Huix F, Gómez-Oliva C, Baudet JS, Cacho G, et al. Sedación en endoscopia digestiva. Guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva. *Rev Esp Enferm Dig.* 2014; 106(3): 195-211.
14. Bravo A. D, Mosqueira P. L, Miller M. C, Cárcamo I. C. Sedación en la endoscopía digestiva. *Cuad Cirugía.* 2008; 22(1): 43-49.
15. Khalila A, Shavit I, Shaoul R. Propofol sedation by pediatric gastroenterologists for endoscopic procedures: A retrospective analysis. *Front Pediatr.* 2019;7:98.
16. Lieber SR, Heller BJ, Martin CF, Howard CW, Crockett S. Complications of Anesthesia Services in Gastrointestinal Endoscopic Procedures. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2019; S1542-3565(19)31110-3.
17. Buxbaum J, Roth N, Motamedi N, Lee T, Leonor P, Salem M, et al. Anesthetist-directed sedation favors success of advanced endoscopic procedures. *Am J Gastroenterol.* 2016; 112(2):290–296.
18. Hormati A, Mohammadbeigi A, Mousavi SM, Saeidi M, Shafiee H, Aminnejad R. Anesthesia Related Complications of Gastrointestinal Endoscopies; A Retrospective Descriptive Study. *Middle East J Dig Dis.* 2019; 11(3): 147–151.
19. Segura-López FK, García-Vázquez A, Gutiérrez-Bermúdez JA, Güitrón-Cantú A, Agustín M. Sedación endovenosa en colangiopancreatografía endoscópica; un estudio prospectivo y comparativo. *Rev Gastroenterol Mex.* 2009; 74(4): 287-294.
20. Amornyotin S. Sedation-related complications in gastrointestinal endoscopy. *World J Gastrointest Endosc.* 2013;5(11):527–533.

21. Sivak MV. Gastrointestinal endoscopy: past and future. *Gut*. 2006;55(8):1061-1064.
22. Trummel JM, Chandrasekhara V, Kochman ML. Anesthesia for Colonoscopy and Lower Endoscopic Procedures. *Anesthesiol Clin*. 2017;35(4):679-686.
23. Trummel JM, Chandrasekhara V, Kochman ML. Anesthesia for Colonoscopy and Lower Endoscopic Procedures. *Anesthesiol Clin*. 2017;35(4):679-686.
24. Contreras M. Evaluación médica preoperatoria como predictor de riesgo quirúrgico y no quirúrgico. *Comunidad y Salud*. 2010; 8(1): 083-096.



ANEXO 1.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**"COMPLICACIONES ANESTÉSICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A
PROCEDIMIENTOS ENDOSCÓPICOS GASTROINTESTINALES"**

Nombre (sólo siglas): _____ **Edad:** _____ **Género:** _____

<p>IMC _____ Kg/m²</p> <p>Riesgo anestésico I () II () III () IV () V () VI ()</p> <p>Tipo de procedimiento endoscópico</p> <p>() Endoscopia gastrointestinal alta () CPRE () Colonoscopia () Otra</p>	<p>Tipo de sedante</p> <p>() Midazolam () Fentanilo () Propofol</p> <p>Duración de la sedación _____ minutos</p> <p>Tiempo estancia recuperación _____ minutos</p> <p>Estado basal:</p> <p>() Hipoventilación () Hipoxemia () Delirium () Taquicardia () Bradicardia () Hipertensión () Hipotensión () Arritmias () Cefalea () Muerte () Otro</p>	<p>Complicaciones:</p> <p>() Hipoventilación () Hipoxemia () Delirium () Taquicardia () Bradicardia () Hipertensión () Hipotensión () Arritmias () Cefalea () Muerte () Otro</p>
--	---	--