



# Universidad Autónoma de Querétaro

## Facultad de Medicina

“USO DE MEDICAMENTOS ANESTÉSICOS EN LA SEDOANALGESIA  
PARA LA COLONOSCOPIA”

### Tesis

Que como parte de los requisitos  
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

Presenta:

Méd. Gral. Beatriz Alejandra Ocampo Martínez

Dirigido por:  
Med. Esp. Joel Arreguín Ruiz

Querétaro, Qro. A 25 de marzo de 2024

**La presente obra está bajo la licencia:**  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



## CC BY-NC-ND 4.0 DEED

### Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

#### **Usted es libre de:**

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciatario no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

#### **Bajo los siguientes términos:**



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatario.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

#### **Avisos:**

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Especialidad de Anestesiología

## “USO DE MEDICAMENTOS ANESTÉSICOS EN LA SEDOANALGESIA PARA LA COLONOSCOPIA”

### **Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la  
Especialidad en Anestesiología

#### **Presenta:**

Med. Gral. Beatriz Alejandra Ocampo Martínez

#### **Dirigido por:**

Med. Esp. Joel Arreguín Ruiz

Med. Esp. Joel Arreguín Ruiz  
Presidente

Med. Esp. Adriana Montserrat Vargas Romero  
Secretario

Med. Esp. Claudia Castañón Garay  
Vocal

Med. Esp. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz  
Suplente

Med. Esp. Luis Rodrigo Arteaga Villalba  
Suplente

Centro Universitario,  
Querétaro, Qro. Marzo 2024  
México

## Resumen

**Antecedentes:** La colonoscopia es un examen del interior del colon utilizando un colonoscopio que se introduce a través del ano. Es un procedimiento que por si mismo es indoloro, sin embargo, la insuflación que se realiza para poder introducir el colonoscopio y visualizar adecuadamente la mucosa intestinal es lo más molesto para los pacientes. En Estados Unidos se realizan 14.2 millones de colonoscopias cada año. Exclusivamente en la ciudad de México durante el año 2020 se realizaron 49 mil 700 colonoscopias. Las endoscopias de tubo digestivo alto y bajo son los procedimientos con sedoanalgesia que más se realizan fuera de quirófano. La sedoanalgesia ideal es con medicamentos que tengan un inicio rápido, con una vida media corta, que generen el menor número de efectos adversos. **Objetivos:** El objetivo principal de este estudio es identificar los medicamentos más utilizados para la sedoanalgesia de los pacientes a quienes se les realizó colonoscopia en el Hospital General ISSSTE Querétaro. **Material y métodos:** Este es un estudio observacional retrospectivo. Durante el periodo de marzo 2022 a febrero 2023 se realizaron 293 colonoscopias, de los cuales se incluyeron 170 pacientes. En cuanto al análisis de datos se investiga normalidad con prueba de Shapiro Wilk y en caso de distribución no normal se muestra medianas con IQR. Todas son no normales, así que se comparan cambios en las medias con la prueba del signo de Wilcoxon. **Resultados:** Los pacientes que se incluyeron en este estudio fueron de entre 18 y 96 años. Los medicamentos anestésicos que se utilizaron para la sedoanalgesia fueron fentanilo, propofol, lidocaína, midazolam, Dexmedetomidina y sevoflurano. En 141 pacientes fue una sedoanalgesia intravenosa, en 29 fue combinada. En todos los pacientes se empleó fentanilo y propofol. El único opioide que se administró en estos pacientes fue el fentanilo. El midazolam fue usado en 47% de los pacientes. **Conclusiones:** El fentanilo se utilizó en dosis de entre 10 y 250 mcg. La combinación de medicamentos más utilizada fue midazolam, lidocaína, fentanilo y propofol. El medicamento intravenoso que se utilizó en menos frecuencia fue la dexmedetomidina.

**Palabras clave:** Sedación, analgesia, colonoscopia.

## **Summary**

**Background:** Colonoscopy is an examination of the inside of the colon using a colonoscope inserted through the anus. It is a procedure that in itself is painless, however, the insufflation performed in order to introduce the colonoscope and visualize the intestinal mucosa is uncomfortable for the patient. In the United States, 14.2 million colonoscopies are performed each year. Exclusively in Mexico City during 2020, 49,700 colonoscopies were performed. Upper and lower digestive tract endoscopies are the procedures that require sedation that are most frequently performed outside the operating room. The ideal sedoanalgesia is with intravenous anesthetics that have a rapid onset, with a short half-life, that generate the least adverse effects. **Objectives:** The main objective of this study is to identify the most used anesthetics in patients who underwent colonoscopy at the ISSSTE Querétaro General Hospital. **Material and methods:** This is a retrospective observational study. During the period from March 2022 to February 2023, 293 colonoscopies were performed, of which 170 patients were included. Regarding data analysis, normality is investigated with the Shapiro Wilk test and in case of non-normal distribution, medians are shown with IQR. All are non-normal, so changes in the means are compared with the Wilcoxon sign test. **Results:** The patients included in this study were between 18 and 96 years old. The anesthetic medications used for sedoanalgesia were fentanyl, propofol, lidocaine, midazolam, Dexmedetomidine and sevoflurane. In 141 patients it was intravenous sedation, in 29 it was combined. Fentanyl and propofol were used in all patients. The only opioid administered in these patients was fentanyl. Midazolam was used in 47% of patients. **Conclusions:** Fentanyl was used in doses between 10 and 250 mcg. The most used drug combination was midazolam, lidocaine, fentanyl, and propofol. The least frequently used intravenous medication was dexmedetomidine.

**Key words:** Sedation, analgesia, colonoscopy.

## **Dedicatorias**

Dedico con todo mi corazón esta tesis a mi mamá, mi papá que sin su esfuerzo y apoyo no hubiese logrado estar donde estoy el día de hoy. Este logro es una prueba de su inmenso amor incondicional, sus ganas de superación y que yo esté bien.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, agradezco a mi mamá y mi papá que siempre me han tenido paciencia, amor incondicional y me han apoyado para cumplir mis metas y sueños; me han dado consejos desde su experiencia siempre pensando en lo mejor para mí. Ellos son quienes me han impulsado a perseguir objetivos cada vez más desafiantes y también son ellos quienes me han proporcionado soporte material y económico para mi bienestar físico y mental. En segundo lugar, le agradezco a todos mis profesores por su dedicación, paciencia, consejos, observaciones, dudas generadas, sus conocimientos, herramientas proporcionadas para que yo siempre tuviese un mejor desempeño y el día de hoy poder estar logrando esta meta. En tercer lugar, agradezco a los jefes de enseñanza presentes durante la especialidad, a la secretaría de los jefes de enseñanza, así como a todo el personal médico, enfermería, intendencia por permitirme aprender profesionalmente y como ser humano cada día más. A todos ellos por su apoyo incondicional en los triunfos y en las adversidades. Además, agradezco a la universidad que me ha permitido obtener tan ansiado título. A cada uno de los directivos por su trabajo, sin el cual no se estaría presentando esta tesis. Por último, agradezco a todas las personas con quienes he cruzado camino a lo largo de mi vida que me han permitido ser la persona que soy el día de hoy.

## Índice (cuando esté concluido, oculten los bordes)

Contenido	Página
<b>Resumen</b>	i
<b>Summary</b>	ii
<b>Dedicatorias</b>	iii
<b>Agradecimientos</b>	iv
<b>Índice</b>	v
<b>Índice de cuadros</b>	vii
<b>Abreviaturas y siglas</b>	viii
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Antecedentes</b>	3
<b>III. Fundamentación teórica</b>	7
III.1 Planteamiento del problema	19
III.2 Justificación	21
<b>IV. Hipótesis o supuestos</b>	22
<b>V. Objetivos</b>	23
V.1 General	23
V.2 Específicos	23
<b>VI. Material y métodos</b>	
VI.1 Tipo de investigación	24
VI.2 Población o unidad de análisis	24
VI.3 Muestra y tipo de muestra	24
VI. Técnicas e instrumentos	26
VI. Procedimientos	27
<b>VII. Resultados</b>	29
<b>VIII. Discusión</b>	42
<b>IX. Conclusiones</b>	44
<b>X. Propuestas</b>	45
<b>XI. Bibliografía</b>	47

**Índice de cuadros**

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
VII.1		

## Abreviaturas y siglas

ASGE	Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal
IMC	Índice de Masa Corporal
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
IV	Intravenoso
mcg	Microgramo
mg	Miligramo
mmHg	Milímetros de mercurio
ÖGGH	Sociedad Austriaca de Gastroenterología y Hepatología
PAD	Presión arterial diastólica
PAM	Presión arterial media
PAS	Presión arterial sistólica
RASS	Richmond Agitation Sedation Scale

## I. Introducción

El tema principal de esta tesis es conocer cuáles son los medicamentos anestésicos más utilizados en la sedoanalgesia durante las colonoscopias realizadas en el Hospital General ISSSTE Querétaro entre marzo 2022 y febrero 2023. Es un estudio retrospectivo, descriptivo, observacional, transversal donde la información recabada se obtendrá de los expedientes clínicos físicos de este hospital. Se buscarán artículos con una fecha no mayor a cinco años dentro de revistas indexadas como PubMed, Elsevier, entre otras.

La información que se obtiene de este estudio es importante para conocer la población del nosocomio, medicamentos disponibles y utilizados, combinaciones de medicamentos anestésicos administrados, identificar las principales complicaciones, incidentes o efectos adversos en estos pacientes y encontrar la manera de disminuir su incidencia, mejorar el uso de insumos, tiempos en el área de recuperación, así como la búsqueda de la estandarización de la sedoanalgesia para la colonoscopia. Una adecuada sedoanalgesia es fundamental para la comodidad y seguridad del paciente.

En el mundo actual se han desarrollado más procedimientos cada vez menos invasivos con un fin diagnóstico y terapéutico, en muchas ocasiones éstos se llevan a cabo fuera del área de quirófano. La sedoanalgesia reduce el nivel de ansiedad, incomodidad y el dolor durante un procedimiento. Esto permite al paciente poco cooperador que se le realice el procedimiento sin movimiento. Los procedimientos que más se realizan bajo sedación fuera de quirófano son endoscópicos gastrointestinales (64%) y procedimientos cardiovasculares (30.5%). Y las complicaciones anestésicas más frecuentes son complicaciones pulmonares como: apnea, aspiración o desaturación que alguna de estas tiene una incidencia de 235 veces por cada 10 mil sedoanalgesias administradas fuera del quirófano. (1)

Tanto para la satisfacción del paciente y del endoscopista es importante el definir el tipo de anestesia dada al paciente por parte del anestesiólogo, técnico anestesista, enfermera o incluso por el propio endoscopista. Dependiendo de los distintos medicamentos anestésicos utilizados se espera que haya cambios hemodinámicos, ventilatorios, estado de conciencia y esto dado por la propia farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos, así como las condiciones particulares de cada uno de los pacientes.

Es fundamental individualizar la administración de estos fármacos, así como la dosis con el fin de disminuir incidentes, o efectos adversos dados por el procedimiento anestésico o por el propio estudio colonoscópico. Es de vital importancia el conocimiento de incidentes, complicaciones y efectos adversos para poder disminuir su prevalencia, sin embargo, existe un problema mundial donde el reporte de estos eventos es muy bajo.

Es importante conocer que medicamentos y como se están administrando para poder identificar si hay problemas ya existentes y si estos pueden resolverse, o si puede mejorarse el consumo de insumos y disminuir tiempos. Esto con la finalidad de facilitar el trabajo del médico endoscopista, aumentar la satisfacción del paciente.

## **II. Antecedentes**

Se estima que en Estados Unidos desde 2003 se realizan aproximadamente 14.2 millones de colonoscopias cada año. (2) Uno de los mayores usos de la colonoscopia en los Estados Unidos es el screening para cáncer colorrectal. Existen guías para pacientes con historia familiar de poliposis adenomatosa, cáncer de colon hereditaria sin poliposis y enfermedades intestinales inflamatorias. Si bien, existen otros estudios con los que se puede buscar como el enema de bario se encontró que el enema con bario detecta pólipos únicamente en 39% de los casos que fueron detectados por una colonoscopia. (3)

El número de colonoscopias que se realizan cada año en el mundo va en aumento. Debido a ello, es de importancia la realización de este trabajo. Con el paso del tiempo se han llevado a cabo distintas combinaciones de medicamentos para lograr una adecuada sedoanalgesia para los pacientes. Las combinaciones más utilizadas han sido midazolam/fentanilo, fentanilo/propofol, midazolam/fentanilo/propofol. (4)

La última combinación de medicamentos se empieza a utilizar a principios de los años noventa, con la finalidad de obtener un resultado óptimo administrando las dosis mínimas. Logra un efecto hipnótico y analgésico más profundo que si fuesen administrados por separado, existe pérdida del estado de alerta, que puede o no afectar en los reflejos de protección de vía aérea, que a su vez podría llevar a un riesgo mayor de complicaciones. (4)

Según Mahmoud una asociación segura para los pacientes en este tipo de estudios es la de un opioide en dosis bajas o remifentanilo en infusión con propofol, para lograr un nivel adecuado de analgesia y estado de alerta disminuido aunado a un tiempo corto de recuperación. (5)

De acuerdo con la Sociedad Americana de Medicina Crítica el sedante ideal debe cumplir con ciertas características como un inicio rápido, una vida media corta, mínima depresión respiratoria, sin efectos cardiovasculares, metabolitos inactivos, metabolismo y eliminación no dependiente de función hepática ni renal. (6)

Las técnicas más utilizadas para la sedación en pacientes a quienes se les realiza una colonoscopia son endovenosas con propofol, inhalatoria o combinadas. Dentro de la gastroenterología, hay dos procedimientos que se realizan con alta prevalencia, la endoscopia y la colonoscopia. Estos son procedimientos no quirúrgicos donde se puede evaluar el tracto digestivo de una persona. (7)

Actualmente las guías que existen respecto a las sedaciones para procedimientos endoscópicos y colonoscópicos están enfocadas para el endoscopista o para enfermeras anestesistas que hay en países de primer mundo. La tendencia que estos procedimientos se realicen con el apoyo de un anestesiólogo va en aumento, así como el uso de mayores dosis de medicamentos anestésicos para la sedoanalgesia; estas guías tienen el apartado donde al ser el anestesiólogo el experto en el uso de fármacos para la ansiólisis y la analgesia ellos se hacen cargo por completo de la monitorización y administración de medicamentos. (7)

Además de ser un procedimiento diagnóstico también puede ser un procedimiento terapéutico, ya que, si se detecta sangrado activo del tracto digestivo, ya sea por una úlcera o por várices esofágicas, este se puede detener con cauterización o con una ligadura. O en presencia de algún pólipos, éste pueda ser removido y enviado para su estudio de patología. (7)

Según Lawrence el 98% de los endoscopistas en Estados Unidos administran sedoanalgesia durante las endoscopias de tracto gastrointestinal alto y bajo. Esto para reducir la ansiedad y las molestias que conlleva a una mejor tolerancia y satisfacción del procedimiento. A su vez, disminuye el riesgo de una lesión durante la exploración y promueve un ambiente más controlado para el endoscopista. Sin embargo, la sedación puede retrasar el alta después del procedimiento. (8)

En un estudio realizado en 1 millón 380 mil pacientes la mortalidad reportada en colonoscopias fue de 3 pacientes, de los cuales un caso estuvo potencialmente relacionado con la sedación; esto equivale a 1 de cada 880 mil 182 pacientes. (9)

No porque no se reporte, no suceden; en Estados Unidos la presencia de efectos adversos ha escalado a ser la tercera causa de muerte. Muchos de estas situaciones pueden ser prevenibles. Entre los factores para que no se reporten es por miedo a las consecuencias disciplinarias o legales que pudiesen existir. Desde hace más de una década se han intentado implementar sistemas utilizados en la aviación para la captura de estos eventos. (9)

Lacayo Blanco y cols. en el 2013 realizaron un estudio descriptivo donde se estudiaron 302 pacientes, de un total de 788 que se les realizó procedimientos endoscópicos. Del total de los casos el 73,2% fueron gastroscopias, 26,2% colonoscopias, y 0.7% gastroscopia-colonoscopia. Del 73,2% de los pacientes sometidos a gastroscopia al 19,9% se les administró: midazolam-propofol-fentanil, y al 44,7% propofol-fentanil. En el 26,2% de los pacientes que se les realizó colonoscopia al 10,9% se les administró: midazolam- propofol- fentanil, y al 13,6% propofol- fentanil. (10)

Además evaluaron el nivel de sedoanalgesia a través de la Escala de Ramsay, durante y después del procedimiento de gastroscopia el 64.2% se mantuvo en el nivel III, y 31.5% en el nivel II, presentándose el mismo comportamiento durante y después del procedimiento de colonoscopia. (10)

Por otra parte en Venezuela, Frias del Orbe y cols. realizaron un estudio cuantitativo, descriptivo, comparativo, transversal con una muestra de 66 pacientes ambulatorios sometidos a colonoscopia en el cual compraron la calidad en la administración de propofol vs midazolam y encontraron en relación al tipo de anestésico y el grado de profundidad de la sedación que el 42,42% de los pacientes que usaron midazolam presentaron un Ramsay 3, el 12,12% mantuvo con un Ramsay 2, los pacientes que usaron propofol tuvieron un Ramsay 4 en 48,48% y Ramsay 5 en más del 42,42% de los casos, obtuvieron una  $p<0,001$  con alta significancia estadística. (11)

En el 2015, Ruiz-Garcia realizo una revisión de 12 artículos diferentes con los cuales concluyo que el uso de midazolam mas un opioide en la sedación moderada es la combinación estándar, ademas el propofol tiene mayor aprobación por parte de los endoscopistas estando así aumentando su uso en muchos países. Por otra parte el propofol es el medicamento de elección en la actualidad en pacientes con hepatopatías avanzadas debido a su menor riesgo de producir encefalopatía hepática. El midazolam es la benzodiacepina predilecta por su corta duración de la acción y mejor perfil farmacocinético sobre el diazepam. El fentanilo y remifentanilo son los opioides más populares. (12)

### **III. Fundamentación teórica**

#### **Colonoscopia**

Una endoscopia superior es un procedimiento en el cual se busca observar el sistema digestivo superior con una cámara en el extremo de un tubo largo. Para realizar este procedimiento es necesario introducir el endoscopio a través de la boca, garganta hacia el esófago, estómago y la parte superior del intestino delgado. Se recomienda realizar una endoscopia en caso de dolor de estómago, úlceras, gastritis, disfagia, odinofagia, sangrado de tubo digestivo, cambios en hábitos intestinales, pólipos, entre otros. Además, es un procedimiento donde se pueden tomar biopsias para detectar la presencia de alguna enfermedad o crecimiento bacteriano anormal. (13)

La colonoscopia es un procedimiento que auxilia en la detección de cambios anormales dentro del colon y recto. Para realizar este estudio es necesario utilizar un colonoscopio, éste es un tubo largo, flexible en el recto, tiene una pequeña cámara de video en la punta del tubo que permite al médico observar al interior del colon. Hay tejido anormal que puede ser resecado, como los pólipos; se pueden tomar también biopsias. (13)

La intención con este estudio es buscar causas de dolor abdominal, sangrado en colon y/o recto, cambios en hábitos intestinales, ayuda a la prevención de cáncer colorrectal. En caso de que se observen anomalías es posible tomar biopsias, si se descubren pólipos, se les puede retirar; lo cual permite un diagnóstico y tratamiento puntual sin que exista la necesidad de una cirugía. Para realizar una colonoscopia es necesario ayuno de alimentos sólidos por 24 horas, ingesta de un laxante indicado por el médico. Es posible categorizar en cuatro grandes grupos la razón por la cual se realiza la colonoscopia: control neoplásico, sangrado de tubo digestivo, por alguna enfermedad inflamatoria de tracto gastro intestinal y las que no se incluyan en alguna de las tres anteriores simplemente como screening que incluiría cambios en hábitos intestinales, a modo de descarte de alguna otra

enfermedad, intestino irritable, antecedentes familiares de alguna patología, poliposis intestinal, deseo del paciente, entre otros. (10)

La colonoscopia puede ser un procedimiento desagradable, molesto y doloroso para el paciente, debido a factores como ansiedad, miedo y sensación de estar expuesto. Se desencadena una respuesta metabólica por la liberación de hormonas neuroendocrinas que pueden condicionar en el paciente susceptible hipertensión, taquicardia, arritmias, etcétera, que a su vez pueden desarrollar mayores complicaciones, de ahí la importancia de una adecuada sedoanalgesia. (7)

La inervación sensitiva del colon se encuentra a 2 - 3 cm limítrofes con la línea pectínea anal, por ende, las biopsias, inyecciones u otras acciones que se lleven a cabo con la mucosa del colon no van a estar acompañadas de percepción de dolor, sin embargo, la insuflación de gas necesario para progresar el colonoscopio a través del colon va acompañado de distensión de asas intestinales, así como maniobras utilizadas para rectificar ángulos. Todo esto puede provocar dolor con características viscerales y que puede estar a su vez relacionado con reflejos vagales. Los pacientes prefieren un procedimiento indoloro y que no genere molestias, a quienes se les realiza este estudio con sedación, el endoscopista puede realizarlo más rápido por un menor número de interrupciones, por lo que la colonoscopia tiene una mejor exploración diagnóstica y terapéutica. (14)

## **Sedoanalgesia**

En la guía de la Sociedad de Gastroenterología y Hepatología de Austria (ÖCCH) refieren a las intervenciones endoscópicas gastrointestinales de bajo riesgo, que por su bajo nivel de incomodidad al paciente se le puede realizar este procedimiento con o sin sedación según se considere pertinente por el médico endoscopista, anestesiólogo, enfermero endoscopista, etc. Esta guía describe tipos de sedación que se pueden emplear para mayor comodidad de los involucrados en el estudio. Dice que se entiende como sedación al estado mental donde se nubla la mente del

paciente, una sedación profunda donde el paciente mantiene ventilación espontánea y reflejos protectores de la vía aérea y anestesia general donde el paciente pierde el estado de alerta, ventilación espontánea y reflejos protectores, esto atribuido al uso de medicamentos anestésicos. (15)

En la guía de la ÖGGH mencionan que los medicamentos anestésicos más utilizado son las benzodiacepinas y de estos el midazolam por su duración corta y generar amnesia anterógrada. El uso de opioides va en decremento por los efectos adversos respiratorios que pueden presentar algunos pacientes. Escogen el propofol por su corta latencia y su eliminación rápida para mantener el estado de alerta disminuido en los pacientes. Dice que el propofol es tan aceptable y seguro como el midazolam para estos procedimientos. Sin embargo, independientemente de los medicamentos que se decidan utilizar menciona que lo más importante es la vigilancia estrecha del paciente con distintos métodos y debe haber alguien con la experiencia y conocimiento para manejar la vía aérea si algún efecto adverso o incidente ocurre (siendo los más frecuentes los ventilatorios). (12)

A diferencia de la ÖGGH, Lawrence describe 4 etapas de la sedoanalgesia: mínima como ansiólisis, moderada como una sedación consciente, profunda y anestesia general. El artículo de revisión está diseñado para estandarizar la sedoanalgesia en la práctica endoscópica en los Estados Unidos. Y para lograrlo y además disminuir los riesgos del paciente es fundamental una adecuada historia clínica, monitorización, uso de oxígeno suplementario, conocer la farmacología de los medicamentos anestésicos e individualizar a los pacientes para ser capaces de escoger los medicamentos a administrar. La intención principal de la sedoanalgesia es maximizar la comodidad del paciente mientras se disminuye el riesgo inherente de los medicamentos. Se debe tomar en cuenta el grado en que se invadirá al paciente, nivel de incomodidad que genera el procedimiento y la duración de éste. Los fármacos más utilizados para la sedoanalgesia según Lawrence son las benzodiacepinas y opioides; en los últimos años ha incrementado el interés por

utilizar otros agentes que potencien la sedación, la analgesia y que a su vez reduzcan los efectos adversos. (8)

Sedación mínima que tiene una respuesta normal ante indicaciones verbales sin alteración de la función cardiopulmonar; sedación moderada (sedación consciente) con respuesta útil ante comandos verbales y función cardiovascular y ventilatoria intacta. Sedación profunda tienen respuesta a estímulos dolorosos y requerimiento para una adecuada ventilación. El instrumento más utilizado para medir la profundidad anestésica es el BIS. Tiene valores de 0 a 100; donde 90- 100 representa un paciente despierto; 70 a 90 sedación leve a moderada; 60 a 70 anestesia superficial; y 45 a 60 un adecuado plano de profundidad anestésica en anestesia general. (1)

El pulsioxímetro únicamente detecta el 38% de apnea o hipoventilación durante colonoscopias bajo sedoanalgesia. En cuanto el monitoreo hemodinámico debe ser con frecuencia cardíaca y presión arterial e incluso con algunos pacientes electrocardiografía. Monitorizar la profundidad anestésica, ya que, entre mayor profundidad anestésica hay un mayor impacto en la función cardiopulmonar. (16)

Durante la colonoscopia la vía aérea esta libre para asistir ventilación en caso de que la profundidad anestésica sea mayor a lo deseado y existan alteraciones ventilatorias. Pacientes durante este procedimiento presentan aumento del estímulo en ciertos puntos clave del procedimiento (la introducción del colonoscopio, pasar el ángulo esplénico y el llegar a la válvula ileocecal) y en ocasiones es necesario administrar presión abdominal para ayudar a avanzar el colonoscopio. Por ello es importante adecuar la profundidad anestésica según los estímulos que pudiesen ser más molestos. (16)

Hay factores que pueden condicionar el aumento en el consumo de medicamentos anestésicos como el consumo excesivo de alcohol (más de 40 g/día), uso crónico de benzodiacepinas, duración del procedimiento, antecedente de abuso sexual, uso

de sustancias psicotrópicas pueden condicionar la dificultad de la sedoanalgesia del paciente. (17)

### **Medicamentos anestésicos**

Algunos de los medicamentos utilizados son: propofol, midazolam, diazepam, ketamina, dexmedetomidina, fentanilo, remifentanilo, lidocaína, entre otros.

#### **Inductores**

##### **Propofol**

El propofol tiene una acción rápida, con mínimo efecto residual por su aclaramiento plasmático, soluble en lecitina, alta solubilidad en lípidos por su volumen de distribución, razón por la cual cruza la barrera hematoencefálica. (18) Este fármaco tiene la ventaja de una rápida recuperación del estado de alerta. El aclaramiento corporal total es de 2 L/min, con una unión a proteínas del 97%. Su vida media calculada con el modelo de 3 compartimientos es de: primera fase: 1.8-4.1 min; segunda fase: 30- 60 min y la tercera fase de 200- 300 min. Tiene metabolitos como el glucurónido y el sulfato conjugado, los cuales son inactivos y tienen excreción renal (87.7 %). (11)

Actúa de manera inespecífica en membranas lipídicas y desensibiliza al receptor GABAa, aumentando la conductancia del cloro. En concentraciones más altas suprime por medio de este mismo receptor al sistema inhibitorio en la membrana postsináptica en el sistema límbico, donde el hipocampo tiene potente actividad depresora cortical. (18)

Sin embargo, uno de los efectos adversos del uso de propofol es la depresión respiratoria que se manifiesta con desaturación persistente que puede responder con permeabilización de la vía aérea y uso de oxígeno suplementario. (4)

## **Inhalatorios**

Están los anestésicos inhalados, de los cuales los halogenados son los más frecuentes, como: isoflurano, desflurano, sevoflurano; también utilizados durante la anestesia e incluso empleados para las sedaciones. Los gases anestésicos ideales deberían ser predecibles en los tiempos de acción y del despertar del paciente. La potencia de estos gases anestésicos se compara utilizando la concentración alveolar mínima (CAM) que es la concentración a una atmósfera que logra abolir la respuesta motora ante un estímulo doloroso en el 50% de los pacientes. Existen teorías intentando explicar la manera en que funcionan estos fármacos, la más aceptada es la de Meyer Overton, esta teoría correlaciona la solubilidad lipídica de un agente anestésico con la potencia y sugiere que la anestesia estará dada cuando suficientes moléculas del gas anestésico han sido disueltas en las membranas lipídicas de la célula. (19)

## **Opioides**

Los opioides se unen a receptores específicos localizados a lo largo del sistema nervioso central y otros tejidos. Existen cuatro receptores principales: mu (subtipos mu 1 y 2), kappa, delta, sigma; todos se unen a proteína G. Los opioides inhiben los canales dependientes de voltaje de calcio y activan los canales de potasio. Los efectos varían en la duración de la exposición y tolerancia a los opioides. La activación de receptores de opioides inhibe la liberación sináptica y postsináptica a la respuesta excitatoria de neurotransmisores (acetilcolina, sustancia P) que se liberan por las neuronas nociceptivas. (19)

## **Fentanilo**

El mecanismo de acción del fentanilo es igual que el del resto de los opioides. Existe la nocicepción el cual es un procesamiento de los estímulos nocivos que dañan o son potencialmente lesivos, mientras que el dolor es una traducción de estos

estímulos a una sensación. Se estimulan distintos nociceptores sensitivos periféricos que generalmente son las terminaciones nerviosas libres. Existen fibras A delta mielínicas, que son finas y rápidas y son por las cuales el dolor agudo transita. Los núcleos talámicos reciben impulsos nociceptivos centrípetos y llevan el estímulo a la sustancia gris periacueductal, amígdala y corteza somato-sensitiva. (19)

Los receptores opioides mu se encuentran en centros encefálicos superiores y estimula la analgesia al activar las vías inhibitorias descendentes que van de la sustancia gris periacueductal y la porción rostro-ventral de la médula oblongata que inhiben las descargas neuronales nociceptivas del asta dorsal en la médula espinal. Los opioides también actúan en los sistemas límbicos y en la corteza modificando los sistemas colinérgicos que a su vez generan cambios en la activación cerebral y la percepción del dolor. Todo este mecanismo puede regularse tanto por opioides endógenos como exógenos. Y de manera periférica los opioides intervienen actuando directamente sobre las neuronas sensitivas (fibras A y C) para inhibir la transmisión de la señal dolorosa. Los receptores de opioides se localizan en neuronas y en células inmunitarias. (19)

El fentanilo es un agonista puro y selectivo del receptor opioide mu, con una potencia 50 a 150 veces mayor a la morfina. Este medicamento tiene una farmacocinética de patrón tricompartimental, con un compartimiento principal formado por los órganos más vascularizados, como lo son: el cerebro, corazón, pulmón, hígado y riñón. Tiene distintas vías de administración, sin embargo, este escrito se enfocará en la vía endovenosa. Al administrarse intravenoso llega a sistema nervioso central (SNC) y alcanza su pico de acción a los 4- 5 min. Posteriormente se acumula en tejidos muscular y adiposo. Tiene un metabolismo intestinal y hepático (con un metabolismo de primer paso).

Se metaboliza por la isoenzima CYP3A4 y da lugar a norfentanilo, el cual es un metabolito inactivo. La eficacia analgésica del fentanilo está presente con niveles de 0.3 a 1.2 mg/ml y la depresión respiratoria entre los 10 y 20 ng/ml. (20)

La mayor variabilidad de concentración plasmática depende de distintos factores como masa corporal magra y grasa, función de órganos, y gasto cardiaco; que alteran las constantes de distribución y eliminación que describen el perfil Pk. El hígado metaboliza a casi todos los opioides con una fase I, la cual es oxidativa y reactiva; y una fase II, la cual es conjugación con un sustrato específico. Se han descrito otros sitios de metabolismo siendo estos los enterocitos en el sistema gastrointestinal, riñones y encéfalo. Para una adecuada analgesia es necesario administrar este medicamento 5 a 10 minutos antes del acto doloroso o estresante que se prevé. (19)

## **Ansiolíticos**

### **Midazolam**

Otro fármaco utilizado en las sedaciones fuera de quirófano y especialmente para las colonoscopias es el midazolam. Este medicamento pertenece a la familia de las benzodiacepinas y a dosis bajas provoca: sedación, ansiólisis; ya que disminuye actividad de células monoaminérgicas, noradrenalina y dopamina. Cuando se utiliza en dosis más altas provoca hipnosis probablemente por la disminución de los niveles de acetilcolina cortical. Esta es una benzodiacepina hidrosoluble, cuatro veces más potente que el diazepam. Por vía intravenosa a dosis de 0.05 a 0.08 mg/kg puede lograr sedación para procedimientos. Hemodinámicamente puede producir hipotensión arterial, disminución de la frecuencia cardíaca, anomalías en el electrocardiograma. (21)

La concentración plasmática del midazolam se alcanza 30- 80 min después de haber sido administrado. La biodisponibilidad menor al 50% es resultado de un primer paso en la pared intestinal y el hígado. Su vida de distribución comprende 6-

15 min y tiene una unión a proteína plasmáticas entre 94 y 98%. Su semivida de eliminación es de 1.7 a 3.5 hrs. Al igual que otros medicamentos la obesidad, edad, cirrosis hepática influyen en la farmacocinética. Y por su lipofilia tan elevada se distribuye principalmente al tejido adiposo. Otro factor que altera su metabolismo es el consumo de alcohol, ya que este favorece su metabolismo. Enzimas importantes para su metabolismo son CYP3A4 y CYP3A5 que transforman el midazolam en su metabolito principal 1-hidroximidazolam y sus metabolitos secundarios 4-hidroximidazolam y 1,4- hidroximidazolam; más adelante estos se conjugarán a glucurónicos que serán excretados por vía renal. El metabolito principal tiene una actividad sedante similar a la del compuesto original, lo que puede prolongar su efecto. (21)

### **Diazepam**

El diazepam, otra benzodiacepina, menos utilizada que el midazolam por la duración de sus efectos y efectos adversos como tos, depresión ventilatoria en mayor medida que el midazolam, disnea, etc. (8)

### **A – 2 agonista**

#### **Dexmedetomidina**

Dexmedetomidina es un a2 agonista, actúa selectivamente sobre los receptores alfa 2 y sobre los alfa 1 (1600:1). Es un medicamento que produce ansiólisis, sedación, hipnosis, analgesia y simpaticólisis. (20) La hipnosis y la ansiólisis dada por los efectos sobre los receptores en el locus cerúleos, ya que aumenta la liberación GABAérgica. También impide el paso de calcio por los canales L y P, por lo que facilita el paso por los canales dependientes de voltaje. Da la analgesia gracias a su acción sobre receptores a2 de locus cerúleos y médula espinal. (20) Puede tener efectos aditivos con agentes hipnóticos, anestésicos, puede potenciar sedación, hipotensión y bradicardia. Así mismo puede enmascarar los síntomas de hipoglucemia. (24) La dosis recomendada es 1mcg/kg como dosis inicial para 10

min, con dosis de mantenimiento 0.2-0.7mck/kg/hr. Posee un inicio de acción rápido y una vida media de 2 horas. Se metaboliza en hígado y los metabolitos son eliminados por orina. (24)

### **Lidocaína**

La lidocaína es un fármaco que se utiliza de manera intravenosa en la anestesiología para distintos procedimientos, entre ellos sedaciones fuera de quirófano, ya que es un medicamento muy versátil; algunos de sus principales efectos son analgesia, antiinflamatorio, antiarrítmico, etcétera. El efecto analgésico se produce difundiendo hacia el torrente sanguíneo, aquí interrumpe la conducción nerviosa en las fibras C en el sitio de la lesión. En la médula espinal disminuye el paso de la señal, aunque aún no este descrito su mecanismo. Bloquea la recaptación de glicina en la médula espinal. En la médula espinal disminuye los potenciales sinápticos de los receptores N- metil -D- aspartato (NMDA) y neurocinas, inhibe la la proteína cinasa C. Además, estimula vías serotoninérgicas implicadas en el control del dolor agudo y crónico. Como antiinflamatorio modula la marginación, adherencia y diapédesis de polimorfonucleares hacia el sitio de la lesión e inhibe la producción de radicales libres, liberación de histamina bloqueando los receptores acoplados a la proteína G. (25)

Tiene propiedades antagonistas sobre receptores muscarínicos por lo que actúa sobre la broncoconstricción dada por la acetil colina e histamina con dosis de entre 0.5- 1.5 mg/kg que suprime el reflejo tusígeno y puede ayudar en disminuir el laringoespasmo. Aunado a esto se utiliza para la reducción del dolor en la aplicación de propofol y otros agentes que irritan el endotelio. (21) Pasa por un metabolismo hepático, al inicio tiene una metilación oxidativa microsomal y luego una hidrólisis. Existen dos metabolitos: glicina xilidida y monoetil-glicin-xilidida, estos con una actividad disminuida para bloquear el canal de sodio. Su concentración plasmática terapéutica es de 1.5- 5 mcg/ml y tiene un modelo multicompartimental para analizar su distribución. Se ha reportado como inmunomodulador porque disminuye la

síntesis de mucopolisacáridos y colágeno, cambia la estabilidad de la membrana, conductancia al sodio, cambios en el movimiento del calcio intracelular y la inactivación de canales de potasio mitocondriales, disminuye la respuesta y movilización de los polimorfonucleares. Permite tener una disminución del consumo total de opioides. (25)

### **Efectos adversos e incidentes**

Existen complicaciones durante la colonoscopia de distintos orígenes. Eventos colónicos como perforación, hemorragia y dolor abdominal; eventos asociados a la anestesia como neumonía, infección, hipotensión, infarto agudo al miocardio, evento cerebral vascular o cualquier otro evento en el sistema nervioso central. (26)

El reporte de incidentes sigue siendo de gran importancia para la influencia y la mejora de la seguridad del paciente. Se ha descrito que hasta en 1 de cada 20 pacientes a nivel mundial tratados en un hospital sufre de un efecto adverso prevenible, esto puede incrementarse de 2 a 4 veces en pacientes quirúrgicos y en medicina crítica respectivamente. La presencia de efectos adversos se ha considerado la tercera causa de muerte en Estados Unidos, después de enfermedades cardiovasculares y enfermedades oncológicas. (26)

Para poder estudiar los efectos adversos y las complicaciones primero debemos saber cuáles son y cuál es la problemática alrededor de éstas. La industria de la aviación es la primera en ser neutral e investigar esta situación y sus procesos se han intentado transpolar a la medicina y a la anestesiología para identificar que estuvo mal. Pero si no se reportan y no se conocen los efectos adversos durante un procedimiento, no se puede mejorar y procurar la seguridad del paciente; de ahí su importancia el adecuado reporte de estos. (27)

En Estados Unidos la presencia de efectos adversos se ha convertido en la tercera causa de muerte después de enfermedades cardio vasculares y enfermedades

oncológicas. La mayor parte de los incidentes y complicaciones son reportados por el servicio de enfermería durante sus procesos propios del servicio, mientras que los médicos reportan los eventos más graves y se omiten procesos curativos ante incidentes o incluso cuando un tratamiento erróneo es aplicado, lo que provoca un sesgo en lo que se reporta y el método en el que se realiza. Las organizaciones de salud capturan poca información relevante para la seguridad y los procesos de salud, además de estar poco especificados y estandarizados como en otras industrias. (27)

El reporte y seguimiento de efectos adversos, así como complicaciones e incidentes relacionados a la anestesia son fundamentales para la mejora de la calidad en el servicio. Sin embargo, existe un gran reto en su reporte, esto dado por múltiples factores desde miedo al reporte y sus posibles consecuencias, la dificultad en el proceso, que cada uno debe reportarlo y no alguien más; como los principales factores. Se han intentado adoptar medidas implementadas desde el sistema aeronáutico para el reporte y posteriormente su mejora o corrección. Existen complicaciones poco graves como hipotermia, desaturación de oxígeno que muchas veces no se reportan si no es por un sistema electrónico automatizado. (27)

El miedo a que se le culpabilice es uno de los mayores retos para el reporte, por lo que se ha propuesto la captura de efectos adversos, incidentes y complicaciones de manera anónima; esto conlleva ciertos problemas; como: falta de información de contacto en caso de requerir más información, puede ser criticado por falta de transparencia, falta de ética y profesionalismo. Esto tal vez pueda funcionar en las fases iniciales de implementación de un sistema de reporte en una organización. Un paso más adelante sería asegurar cierta protección de que no se tomarán acciones disciplinarias o consecuencias legales ante el reporte de incidentes o efectos adversos. (23)

## **Planteamiento del problema**

La aplicación de la sedoanalgesia en muchos hospitales a nivel mundial permite que tanto los procedimientos diagnósticos como terapéuticos endoscópicos se realicen de manera satisfactoria para el paciente y el endoscopista. El fentanilo es el fármaco más utilizado en la sedación, mientras que el régimen estándar de sedación moderada incluye la combinación de benzodiacepina de elección y un opioide. La evaluación preanestésica adecuada del paciente y la monitorización continua durante y después de la exploración son cruciales.

Es necesario realizar una adecuada sedoanalgesia en todos los pacientes para lograr tolerancia al procedimiento. Lo más importante es individualizar al paciente para la adecuada selección de medicamentos, así como su dosificación. Hay múltiples factores a tomar en cuenta para la selección de los fármacos a utilizar y la dosis como edad, antecedentes personales patológicos, anestésicos, estado mental del paciente, entre otros y de este modo evitar los incidentes más frecuentes: apnea, desaturación de oxígeno, hipotensión, bradicardia, etc.

El objetivo final de la sedoanalgesia es reducir las posibilidades de complicaciones durante estas intervenciones, particularmente en casos de procedimientos complicados y pacientes con diversas afecciones.

Si bien el manejo anestésico para una sedación fuera de quirófano, en este caso en el área de las endoscopias puede estar a cargo de un anestesiólogo, es él quien se encargará de la administración de medicamentos y estar al cuidado de la monitorización del paciente, estando al pendiente de posibles efectos adversos de los medicamentos administrados y capacidad de resolverlos en el Hospital General ISSSTE Querétaro. Por todo lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los medicamentos anestésicos en la sedoanalgesia para la colonoscopia más usados en el Hospital General ISSSTE Querétaro?

## **Justificación**

En la actualidad, tan solo en la Ciudad de México tanto en el sector público como privado se cuenta con 138 centros de endoscopía, 142 videocolonoscopios y 354 especialistas en endoscopía. Se registró una capacidad de 49 700 colonoscopías anuales utilizadas, con una capacidad máxima de 72 950 colonoscopías anuales y 23 250 colonoscopías anuales adicionales disponibles. Del total de colonoscopías utilizadas, el 40.2% corresponde a instituciones públicas.

Entre los fármacos más usados durante la sedación se encuentran las benzodiacepinas, los opioides y el propofol, estos pueden ocasionar apneas entre otros efectos adversos por lo cual las guías y esquemas de solución de crisis deben adaptarse a las nuevas técnicas de sedación en una época contemporánea donde el manejo del paciente fuera de quirófano es cada vez más común. Esto se debe a que el manejo anestesiológico del paciente durante una endoscopía del tubo digestivo presenta desafíos, riesgos y complicaciones diferentes al paciente quirúrgico convencional.

En la mayoría de los tratados de anestesiología o artículos médicos extranjeros se mencionan tratamientos que pueden incluir medicamentos que no están disponibles en la República Mexicana; esto puede generar terapéuticas incompletas y frustración en el personal médico. En un esfuerzo por mantener la actualización académica pero sin ceder a la farmacéutica, que en algunos casos sólo incrementa costos sin ofrecer mejoría sobre los esquemas farmacológicos tradicionales, se deben ajustar las guías y los esquemas de tratamiento a los fármacos disponibles en nuestro país.

Esto traería mejoras en la atención de los pacientes, ya que conocer los fármacos más usados en esta institución nos orienta sobre los posibles efectos adversos disminuyendo la probabilidad de complicaciones.

#### **IV. Hipótesis**

**H1:** Los medicamentos anestésicos en la sedoanalgesia para la colonoscopia que se utilizan más frecuentemente son el fentanilo y el propofol. (inductores- opioides)

**H0:** Los medicamentos anestésicos en la sedoanalgesia para la colonoscopia que se utilizan más frecuentemente no son el fentanilo y el propofol.

**Ha:** Los medicamentos anestésicos en la sedoanalgesia para la colonoscopia que se utilizan más frecuentemente son el midazolam y el sevoflurano.

## **V. Objetivos**

### **V.1 Objetivo general**

Identificar cuáles son los medicamentos anestésicos en la sedoanalgesia para la colonoscopia más usados en el Hospital General ISSSTE Querétaro.

### **V.2 Objetivos específicos**

- Establecer que otros medicamentos anestésicos son utilizados para la sedoanalgesia en las colonoscopias.
- Determinar la prevalencia del uso de medicamentos anestésicos inhalatorios durante la sedoanalgesia para la colonoscopia.
- Conocer si los medicamentos anestésicos se administran en combinación en el Hospital General ISSSTE Querétaro.

## **VI. Material y métodos**

### **VI.1 Tipo de investigación**

Este es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal. Este proyecto se realizará en el Hospital General ISSSTE Querétaro.

### **VI.2 Población o unidad de análisis**

Pacientes a quien se les realizo colonoscopia en el Hospital General Querétaro ISSSTE durante un periodo de marzo 2022 a febrero 2023.

### **VI.3 Muestra y tipo de muestra**

Este es un proyecto donde la muestra se obtiene por un método no probabilístico, determinístico por conveniencia.

Se decide la obtención de muestra tomando en cuenta a los pacientes sometidos a colonoscopia bajo sedoanalgesia en un periodo específico de marzo 2022 a febrero 2023.

Revisión de expedientes clínicos de los pacientes a quienes se les realizó colonoscopia bajo sedación entre marzo 2022 y febrero 2023. Durante este año se realizaron 293 colonoscopias en total.

#### **VI.3.1 Criterios de inclusión**

- 1.- Pacientes a quienes se les realizó colonoscopia en el Hospital General ISSSTE Querétaro.
- 2.- Pacientes a quienes se les administró sedoanalgesia para colonoscopia.
- 3.- Pacientes mayores de 18 años.
- 4.- Pacientes de ambos sexos.

#### **VI.3.2 Criterios de exclusión**

- 1.- Pacientes a quienes se les realizó algún otro procedimiento además de colonoscopia.

2.- Paciente a quienes se les realizó una colonoscopia sin sedoanalgesia.

3.- Pacientes menores de 18 años.

### **VI.3.3 Criterios de eliminación**

1.- Expedientes que no fueron encontrados en el archivo del hospital.

2.- Expedientes que no fueron debidamente llenados.

3.- Expedientes en los que no se encontró una hoja trans-post anestésica.

### **VI.3.4 Variables estudiadas**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Categorización</b>
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales.	Se obtendrá de los expedientes clínicos de la nota anestésica. Se mide en años.	Cuantitativa discreta dicotómica	Rango de edades 18 a 99 años.
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Se obtendrá de los expedientes clínicos de la nota anestésica.	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino / Femenino
Sedación	Técnica médica con la que se lleva al paciente a un estado de	Se obtendrá de los expedientes clínicos de la	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No

	relajación y calma con medicamentos sedantes.	nota anestésica.		
Analgesia	Falta o disminución de las sensaciones que no afectan los demás sentidos.	Se obtendrá de los expedientes clínicos de la nota anestésica.	Cualitativa nominal dicotómica	Sí / No
Medicamentos anestésicos	Medicamentos que causan la disminución o pérdida de la sensación o del estado de alerta.	Se obtendrá de los expedientes clínicos de la nota anestésica.	Cualitativa nominal politómica	Fentanilo / Propofol / Midazolam / Lidocaína / Dexmedetomidina / Sevoflurano

#### VI.4 Técnicas e instrumentos

Con el apoyo de la jefatura de enseñanza y de investigación del Hospital General ISSSTE Querétaro se emitirá un oficio que me permita la revisión de los expedientes a quienes se les realizó una colonoscopia durante el periodo de marzo 2022 a febrero 2023 en este mismo nosocomio donde el investigador principal labora. Una vez otorgado dicho oficio se entregará al área de archivo con una copia de la lista de pacientes incluyendo nombre completo y número de expediente para solicitar los 293 expedientes. Una vez obtenidos los expedientes se buscará la nota trans - post anestésica de dicho procedimiento, posteriormente se capturará la información en una base de datos de Excel para su posterior análisis. A nivel personal se cuenta con las herramientas intelectuales y el tiempo necesario que requiere el proceso. Así mismo se cuenta con los recursos económicos para cubrir

los gastos como viáticos para el traslado al campo de investigación, copias, impresiones. Respecto a los materiales se tiene computadora para realizar el escrito, internet para buscar información como: artículos, guías y libros para realizar el análisis teórico.

## **VI.5 Procedimientos**

Se revisarán los expedientes clínicos de pacientes a quienes se les realizó colonoscopia bajo sedación. Se buscará en el expediente el reporte colonoscópico, notas previas con los antecedentes patológicos del paciente, la hoja anestésica. Se tomarán datos como edad, sexo, antecedentes crónico-degenerativos, dosis de medicamentos anestésicos utilizados, razón por la cual es sometido a este procedimiento e incidentes durante el procedimiento.

Posterior a la obtención de la autorización del área de Enseñanza e Investigación del Hospital General ISSSTE Querétaro y registro de la Universidad Autónoma de Querétaro se elaborará una hoja de Excel donde se recopilará la información obtenida de los expedientes. Se acudirá al área de Archivo del Hospital General ISSSTE Querétaro para la revisión detallada de 30 expedientes; una vez que se termine la revisión de estos expedientes, solicitarán otros 30 expedientes para continuar con la revisión de estos y así consecutivamente hasta completar la revisión de los expedientes del universo.

### **VI.5.1 Análisis estadístico**

Es un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal que incluirá a 293 pacientes programados para colonoscopía bajo sedoanalgesia, ambos sexos, todas las edades, derechohabientes del Hospital General ISSSTE Querétaro durante el periodo 1 marzo 2022 a 28 de febrero de 2023.

Se obtendrá mediante el análisis moda, media, mediana y frecuencias de las variables.

La base de datos de la información recabada de los expedientes clínicos se realizará en Excel. Mientras que el análisis estadístico se realizará con SPSS. La fórmula de población finita; donde  $n$  = tamaño de muestra buscado.  $N$  = el universo,  $Z_a$  = distancia de la media del valor de significación propuesto, con un nivel de confianza de 95% ( $\alpha = 0.05$ ,  $Z_a = 1.96$ ).  $e$  = error de estimación máximo aceptable de 5%.  $p$  = probabilidad de que ocurra un evento estudiado.  $q$  = probabilidad de que no ocurra un evento estudiado.

$$N = 293. \ n = 167$$

Se investigará normalidad con prueba Shapiro Wilk y en caso de distribución no normal se muestra medianas con IQR. Todas son no normales así que se compararán cambios en las medidas con la prueba del signo Wilcoxon.

Se adjunta como Anexo 1 la hoja de Excel donde se recopila la información, que fungirá como base de datos, una vez que sea aprobado el protocolo.

#### **VI.5.2 Consideraciones éticas**

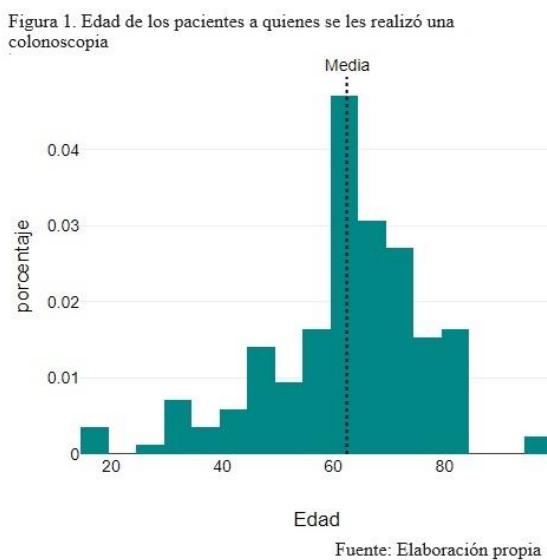
Este estudio fue diseñado con base en los principios éticos para la investigación médica en seres humanos y contará la aprobación del comité de ética e investigación del Hospital General Querétaro ISSSTE, se ajusta a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (18<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964. Y enmendada por la 29<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975; 35<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48<sup>a</sup> Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52<sup>a</sup> Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de clarificación de párrafo 29, agregada por la Asamblea General de AMM, Tokio 2004; 59<sup>a</sup> Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; Notas de clarificación de los apartados 22 y 23, agregados en la 64<sup>a</sup> Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013).

Los resultados obtenidos serán estrictamente confidenciales y su uso será estrictamente académico.

## VII. Resultados

Durante el periodo de marzo 2022 a febrero 2023 se realizaron 293 colonoscopias en pacientes, se revisaron 253 expedientes de los cuales se excluyeron 83 pacientes por los siguientes motivos: a 32 se les realizó endoscopia y colonoscopia en el mismo tiempo anestésico y 61 pacientes se excluyeron por información incompleta dentro del expediente clínico. Por lo que se incluyeron 170 pacientes de entre 18 años y 96 años como se muestra en la figura 1.

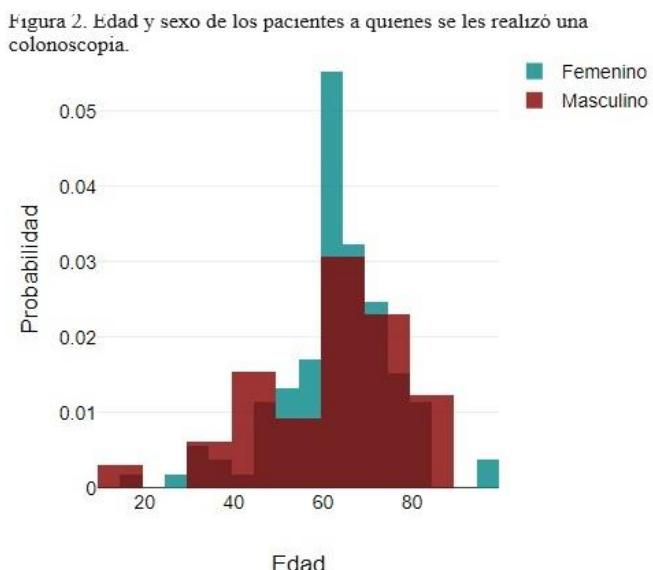
Figura 1. Histograma con la edad de los pacientes incluidos en este estudio.



Como se puede observar en la figura 1, la edad mínima fue de 18 años, el paciente incluido en este estudio de mayor edad fue de 96 años; la media de las edades es de 62 años, mientras que la mediana es de 64 años. Podemos ver que la mayor parte de estos pacientes se encuentra en la séptima década de la vida; siendo 66 pacientes entre los 60 y 69 años, ellos representan el 39% de la muestra. El siguiente grupo de edad con mayor porcentaje (20 %) es el de la octava década de la vida (entre 70 y 79 años) con 35 pacientes.

De los 170 pacientes incluidos en este estudio de investigación, 105 son pacientes mujeres representando el 62% de la muestra y 65 hombres que son el 38% de la muestra analizada.

Figura 2. Histograma edad – sexo de los pacientes.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 2, el rango de edad que predomina en el sexo femenino es de 60 a 64 años con 29 pacientes que equivale al 27.6% de la muestra del grupo femenino. En el grupo femenino de 65 a 69 años con 17 pacientes simboliza el 16% de las mujeres incluidas en este estudio. En el grupo masculino de 60 a 64 años con 11 pacientes, simbolizando al 17% del grupo masculino y en el grupo de 65 a 69 años se tiene a 9 pacientes con el 14%.

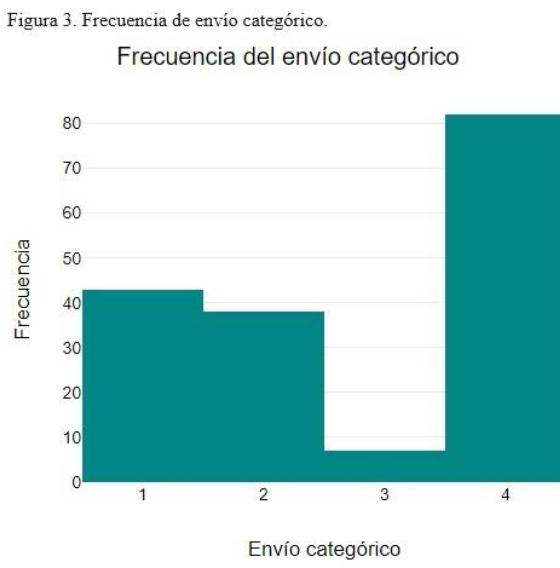
Del total de los 170 pacientes, 40 tienen antecedente positivo de alcoholismo por consiguiente 130 pacientes no consumen alcohol. En cuanto al tabaquismo 36 pacientes está reportado que fuman cigarrillo, mientras que 134 no lo hacen. Con respecto a otras toxicomanías como consumo de marihuana, cocaína o alguna otra sustancia psicotrópica 5 pacientes tienen el antecedente positivo, sin embargo, no se especifica a cuál sustancia o incluso si es más de una sustancia de las antes mencionadas). En 12 pacientes hubo reportado el consumo de benzodiacepinas (sin especificar que benzodiacepina ni la posología en que es utilizada). Antecedente de neoplasia en 60 pacientes positivo y el resto fueron negativo (110 pacientes). Treinta y cuatro pacientes tuvieron antecedente de haber recibido quimioterapia y sin antecedente de quimioterapia 136 pacientes. En cuanto a

radioterapia 23 pacientes tuvieron el antecedente positivo, 147 pacientes no recibieron radioterapia.

En cuanto a enfermedades crónico-degenerativas: 62 pacientes están reportados en expediente tener diagnóstico de hipertensión arterial crónica, por ende 108 no padecen esta enfermedad; 43 pacientes tienen diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, 127 no; de éstos, 16 padecen ambas enfermedades. En cuanto al hipotiroidismo 18 pacientes sufren esta enfermedad y 152 no. Y 31 pacientes tienen alguna otra comorbilidad.

Está dividido en 4 grandes grupos la razón del envío para la realización de una colonoscopia, el cual se denomina envío categórico como se evidencia en la figura 3.

Figura 3. Frecuencia de envío categórico.

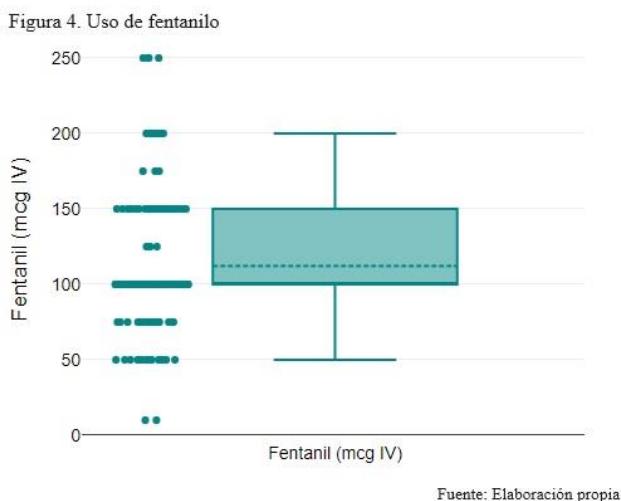


Como se observa en la figura 3, el envío categórico de Screening fue el más prevalente con 82 pacientes (47% del total de la muestra), después el neoplásico con 43 pacientes (25%), en tercer lugar, de prevalencia el de sangrado de tubo digestivo siendo 38 pacientes (21%) y por último el de enfermedad inflamatoria con 7 pacientes (6%).

Únicamente 12 pacientes tenían presencia de estoma al momento de la realización de la colonoscopia.

Los medicamentos que se utilizaron para la sedoanalgesia durante la colonoscopia en el Hospital General ISSSTE Querétaro fueron: Midazolam, fentanilo, lidocaína, propofol, dexmedetomidina y sevoflurano. De estos medicamentos hubo dos medicamentos que fueron utilizados en el 100% de los pacientes: el Fentanilo y el Propofol; la lidocaína se utilizó en 76% de los pacientes; el Midazolam fue administrado en 47% de los pacientes; sevoflurano se usó en 17% de los pacientes y la Dexmedetomidina se aplicó únicamente en 6% de los pacientes.

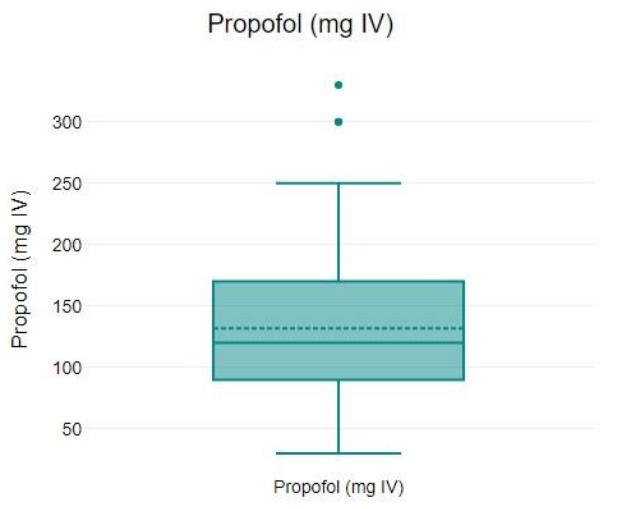
Figura 4. Uso de Fentanilo en la sedoanalgesia para las colonoscopias.



En todos los pacientes se administró el fentanilo intravenoso. Como se observa en la figura 4, las dosis utilizadas van de 10 mcg hasta los 250 mcg. La mediana de dosis utilizada es 100mcg, la media de dosis fue 112 mcg, a 44.7% de los pacientes se les administró 100 mcg IV, siendo ésta la dosis más frecuentemente utilizada.

Figura 5. Uso de propofol en la sedoanalgesia para las colonoscopias.

Figura 5. Uso de propofol.



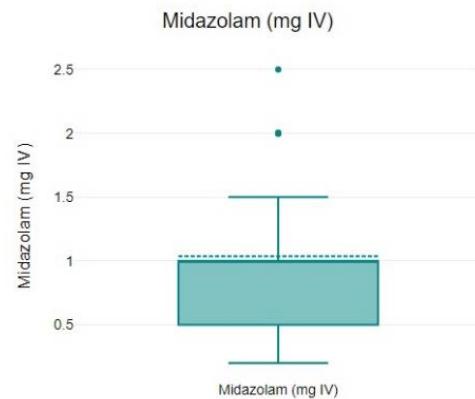
Fuente: Elaboración propia.

En todos los pacientes se aplicó el propofol intravenoso, en todos los pacientes se administró en forma de bolo de modo fraccionado.

Como se ilustra en la figura 5, la menor dosis que se administro fue de 30 mg y la dosis más alta utilizada fue de 330 mg. La media de fármaco utilizado fue 131 mg y la mediana es 120mg, la moda con 21 pacientes cada una de las dosis es 100 y 120 mg.

Figura 6. Uso de midazolam en la sedoanalgesia de las colonoscopias.

Figura 6. Uso de midazolam.

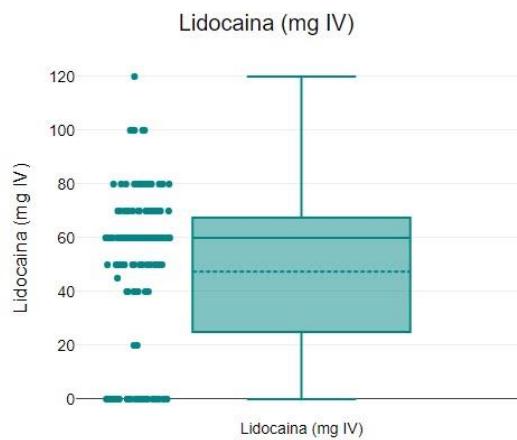


Fuente: Elaboración propia.

Como ya se mencionó el ansiolítico utilizado en 47% de los pacientes fue el midazolam, no hubo otro ansiolítico utilizado en estos pacientes. En todos los pacientes la dosis fue administrada de manera intravenosa. Como se observa en la figura 6 la dosis mínima usada fue de 0.2mg, mientras que la dosis máxima fue de 2.5 mg. La mediana fue de 1 mg y dosis total más frecuentemente utilizada fue de 1 mg.

Figura 7. Uso de lidocaína en la sedoanalgesia de las colonoscopias.

Figura 7. Uso de lidocaína.

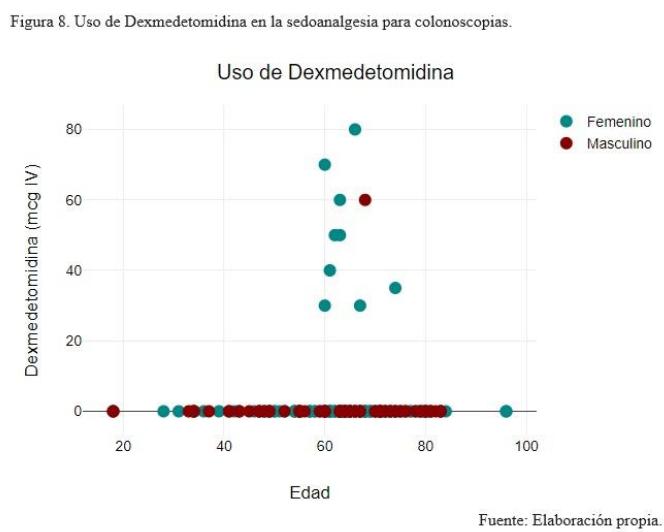


Fuente: Elaboración propia.

En todos los pacientes que se administró la lidocaína, su modo de empleo fue intravenosa. Como se observa en la figura 7. La lidocaína se utilizó en 129 pacientes, la dosis mínima administrada fue de 20 mg en 2 pacientes, mientras que

la dosis máxima utilizada fue 120 mg. La dosis utilizada en mayor número de pacientes fue de 60 mg (54 pacientes).

Figura 8. Uso de dexmedetomidina en la sedoanalgesia en las colonoscopias.



Como evidencia la figura 8 se utilizó en 10 pacientes dexmedetomidina, de los cuales 9 fueron mujeres y un hombre. La dosis mínima que se utilizó fue de 30 mcg intravenosos y la dosis máxima fue de 80 mcg intravenosa. Los rangos de edad de los pacientes en quienes fue utilizada fue 60 a 74 años.

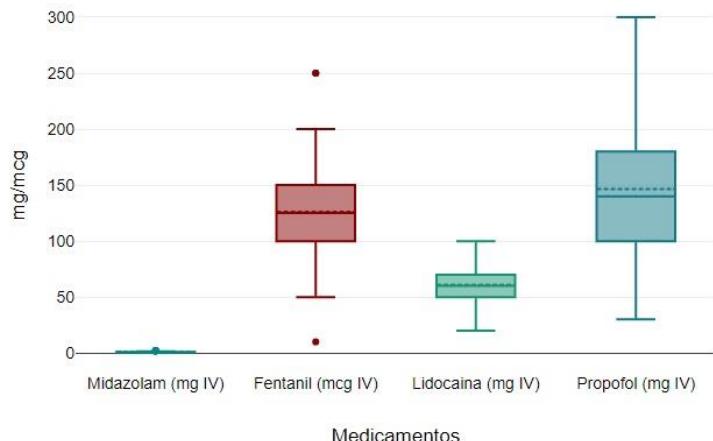
Se utilizó sevoflurano en 29 pacientes con el dial del vaporizador abierto a 0.5 a 2.5 vol %, este número de pacientes equivale a 17% del total de la muestra.

En 141 pacientes (83% de los pacientes) se utilizó una técnica anestésica de sedoanalgesia intravenosa. En ellos se utilizó una combinación de los siguientes medicamentos: Fentanilo, propofol, midazolam, lidocaína y/o dexmedetomidina.

En todos los pacientes se utilizó oxígeno suplementario ya fuera por puntas nasales o con mascarilla facial.

Figura 9. Sedoanalgesia con midazolam, fentanilo, lidocaína y propofol.

Figura 9. Sedoanalgesia utilizando midazolam, fentanilo, lidocaína y propofol  
Sedoanalgesia con midazolam, fentanilo, lidocaína, propofol

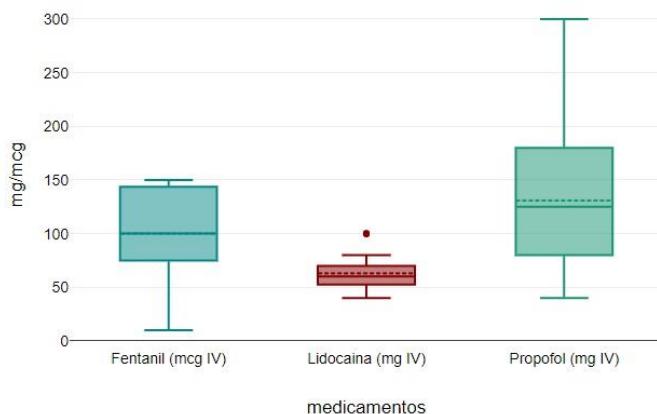


Fuente: Elaboración propia.

En 57 pacientes (40.4%) se utilizó la combinación de midazolam, lidocaína, fentanilo y propofol para lograr la sedoanalgesia para que se les realizara la colonoscopia a estos pacientes. Como se observa en la figura 9 la dosis mínima utilizada en estos pacientes de midazolam fue de 0.2 mg, la dosis máxima fue de 2 mg y la dosis más frecuentemente usada fue de 1 mg en 27 pacientes. De la lidocaína la dosis mínima fue de 20 mg, la dosis más alta usada fue de 100 mg y la moda fue de 60 mg en 24 pacientes. En cuanto al fentanilo en 17 pacientes se administró 150 mcg, siendo ésta la dosis más utilizada en estos pacientes; la dosis más baja fue de 10 mcg y la máxima de 250 mcg. Y como inductor la dosis mínima fue de 30 mg, la máxima de 300 mg; las dosis más frecuentes utilizadas de propofol fueron de 100 y 120 mg con 8 pacientes en cada una de ellas.

Figura 10. Sedoanalgesia con lidocaína, fentanilo y propofol.

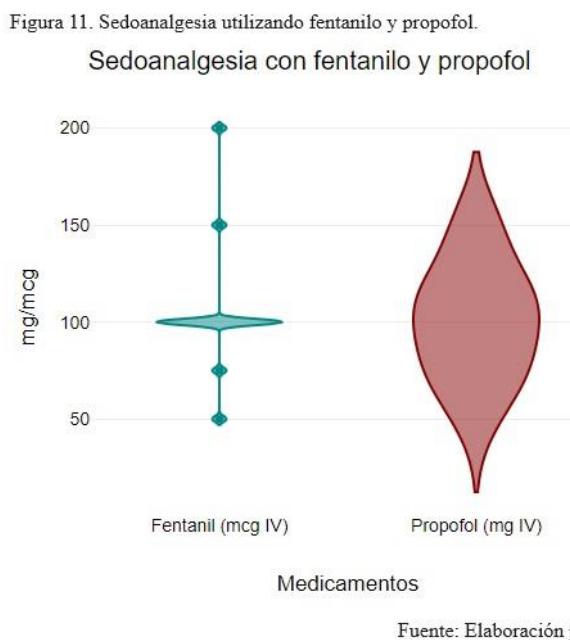
Figura 10. Sedoanalgesia administrando lidocaína, fentanilo y propofol.  
Sedoanalgesia con lidocaína, fentanilo y propofol



Fuente: Elaboración propia.

La segunda combinación de medicamentos más utilizada fue la de lidocaína, fentanilo y propofol con 50 pacientes (37.4%). Como se observa en la figura 10, la dosis mínima de lidocaína fue de 40 mg, la máxima de 100 mg; de éstos en 22 pacientes se utilizó 60 mg IV, siendo ésta la dosis más aplicada en estos pacientes. Con respecto al fentanilo la menor dosis administrada fue de 10 mcg, la dosis máxima fue de 150 mcg; en 7 pacientes se utilizaron 50 mcg, en 9 pacientes 75 mcg, en 19 pacientes 100 mcg, en un paciente 125 mcg y en 13 pacientes 150 mcg. La dosis mínima de propofol aplicada fue de 40 mg, mientras que la máxima fue de 300 mg; las dosis administradas de este inductor fueron: en un paciente 40mg, 84 mg, 90 mg 130 mg, 230 mg y 300 mg; en dos individuos 140 mg, 160 mg, 190 mg, 220 mg; en tres sujetos se utilizó 60 mg, 80 mg, 180 mg; en 4 pacientes se aplicaron 100 mg; en 5 pacientes fueron administrados 50 mg y 120 mg; por último, en 6 sujetos se usaron 150 mg y 200 mg. Esto implica que el cuartil 1 es de 80 mg, y el cuartil 3 es de 120 mg.

Figura 11. Sedoanalgesia con fentanilo y propofol.



La tercera mezcla de medicamentos utilizada en los pacientes fue de fentanilo con propofol, donde sólo se contabilizaron 13 pacientes. Como se visualiza en la figura 11, en esta combinación la dosis mínima administrada de fentanilo fue de 50 mcg, la máxima fue de 200 mcg. De propofol la dosis mínima fue de 50 mg y la dosis máxima fue de 150 mg.

En número de frecuencia con 11 pacientes y así la cuarta combinación utilizada para la sedoanalgesia intravenosa empleando midazolam, fentanilo y propofol. La dosis más utilizada de fentanilo fue de 100 mcg en 6 pacientes que además también es la dosis máxima usada; la dosis mínima fue de 50 mcg. El propofol mínimo aplicado fue de 40 mg. El máximo de 250 mg. El midazolam mínimo que se usó fue de 0.5 mg y la dosis máxima usada fue de 2 mg; el predominio de dosis administrada de midazolam fue de 1 mg en 7 pacientes.

La combinación de dexmedetomidina, fentanilo y propofol fue empleada en 7 pacientes. En el 100% de estos pacientes la dosis aplicada de fentanilo fue de 100 mcg. De propofol la dosis que predominó en su uso fue de 80 mg, la menor dosis administrada fue de 50 mg y la dosis máxima fue de 200 mg. En cuanto a la

Dexmedetomidina usada en este grupo de individuos, en dos pacientes se administraron 30 mcg, 50 mcg y 60 mcg; en un paciente 40 mcg.

Solamente en un paciente se utilizó la combinación de estos 5 fármacos (midazolam, fentanilo, lidocaína, dexmedetomidina y propofol).

Dado que se utilizó en 29 pacientes sevoflurano, se puede decir que en 29 pacientes se utilizó una técnica anestésica de sedoanalgesia combinada. De estos medicamentos intravenosos utilizados fueron: midazolam, fentanilo, lidocaína y propofol.

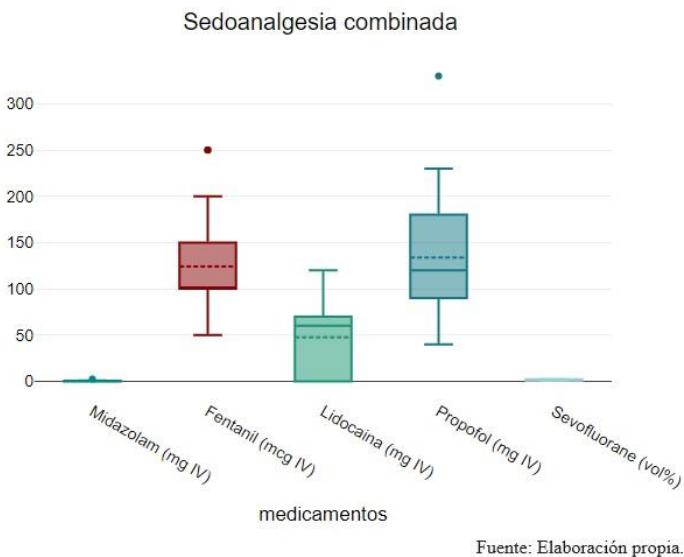
De estos pacientes el rango de edades fue de 28 a 83 años; 14 mujeres y 15 hombres. De los cuales 7 pacientes tienen antecedente positivo de alcoholismo, 3 de tabaquismo, ninguno con alguna otra toxicomanía, 3 pacientes con antecedente de quimioterapia, 7 con antecedente de radioterapia, 11 con antecedente de neoplasia, 8 con antecedente de hipertensión arterial sistémica, 8 con antecedente de Diabetes Mellitus tipo 2, hipotiroidismo 3 pacientes y 2 con antecedente de consumo de benzodiacepina.

En cuanto al envío categórico estuvo distribuido de la siguiente manera: 14 por screening, 9 por sangrado de tubo digestivo, 5 neoplásico y 1 enfermedad inflamatoria. 2 de estos pacientes tienen estoma al momento del procedimiento.

Los volúmenes % que se utilizaron de sevoflurano fueron de 0.5 vol% a 2.5 vol %. La moda fue de 2 vol% en 10 pacientes. En 7 pacientes se administró por puntas nasales con O<sub>2</sub> suplementario a 2 lt/min, mientras que en el resto se administró con ayuda de mascarilla facial con oxígeno suplementario entre 3 y 6 lt/min.

Figura 12. Sedoanalgesia combinada.

Figura 12. Sedoanalgesia combinada para colonoscopias.



Como se observa en la figura 12, en 10 pacientes se utilizó midazolam donde la dosis mínima fue de 0.5 mg, la dosis máxima de 2.5 mg y la moda con 5 pacientes de 1 mg. El fentanilo se empleó en todos los pacientes siendo la dosis más utilizada de 100 mcg en 15 pacientes; la dosis mínima fue de 50 mcg y la máxima de 250 mcg. La lidocaína se aplicó en 20 de los 29 pacientes con una dosis mínima de 50 mg y una máxima de 120 mg; las dosis más repetidamente empleadas fueron de 60 mg con 8 pacientes y con 7 pacientes 70mg. El propofol se aplicó en los 29 pacientes siendo la dosis mínima administrada de 40 mg, la dosis máxima de 330 mg y una moda de 80 mg en 6 pacientes. En ninguno de los pacientes se usó una técnica anestésica de sedoanalgesia inhalatoria.

Los coadyuvantes utilizados durante este procedimiento fueron: Hioscina, Clonixinato de lisina, ketorolaco e hidrocortisona. En 161 pacientes se administró solamente hioscina, en 3 pacientes se aplicó hioscina además de clonixinato de lisina, en un paciente se administró Ketorolaco en combinación con hioscina, en un paciente se aplicó hioscina junto con hidrocortisona y en 4 pacientes no se utilizó ningún coadyuvante.

Sólo se reportó un incidente de taquiarritmia en un paciente femenino de 63 años a quien se le realizó una colonoscopia bajo sedoanalgesia endovenosa con fentanilo 100 mcg y propofol 150 mg.

## VIII. Discusión

Se utilizaron dos medicamentos con propiedades ansiolíticas en la sedoanalgesia para las colonoscopias del Hospital General ISSSTE Querétaro: el midazolam y la dexmedetomidina. El midazolam fue el ansiolítico más utilizado en estos pacientes, habiéndose utilizado en el 47% de los sujetos que se incluyeron en este estudio. La dexmedetomidina tiene propiedades ansiolíticas, aunque ésta no sea su principal función, se utilizó exclusivamente en 6% de los pacientes. Siendo el midazolam la única benzodiacepina que se utilizó para la sedoanalgesia en estos pacientes. Guías de la ASGE mencionan que las dos benzodiacepinas más usadas para este tipo de sedoanalgesia es el midazolam y el diazepam, sin embargo, no conocemos el porcentaje de uso de éstas; las benzodiacepinas según estas guías son administradas en mayor frecuencia por los endoscopistas que por un médico anestesiólogo.

En el 100% de los pacientes quienes se incluyeron en este estudio se utilizó el fentanilo. Según las guías de la ASGE el médico endoscopista o enfermero anestesista son también quienes administran los opioides que al igual que en este estudio fue el fentanilo el opioide más recurrentemente aplicado.

De lo que se encontró en los resultados de este estudio fue que se utilizaron dos inductores: el propofol y el sevoflurano. El propofol se administró en los 170 pacientes de este estudio, y en 29 de estos se administró además sevoflurano para mantener la profundidad anestésica. En las guías de la ASGE y según Lawrence el inductor que por su seguridad y por su versatilidad donde en países desarrollados el paciente puede administrar sus bolos según sean requeridos o que puede administrarlo un enfermero anestesista convierten al propofol en el inductor más frecuentemente utilizado.

La lidocaína fue utilizada en 76% de los pacientes en este estudio, se administró en algunos pacientes para ayudar a disminuir la incomodidad del propofol y en algunos otros como adyuvante en la sedación. Ni las Guías de la ASGE ni las de ÖGGH mencionan la lidocaína como medicamento para la sedoanalgesia, pero es importante tomar en cuenta que estas guías no están diseñadas para anestesiólogos si no para los mismos endoscopistas. Por ejemplo, la guía de la

ASGE al llegar al apartado de si un anestesiólogo está a cargo de la sedoanalgesia para la colonoscopia, es él el experto en medicamentos anestésicos y que estará encargado de la monitorización y la comodidad del paciente al momento de la intervención.

Otro medicamento utilizado en la sedoanalgesia del Hospital General ISSSTE Querétaro fue la dexmedetomidina, aunque únicamente haya sido utilizado en 10 de 170 pacientes, en ninguno de estos pacientes se reportó algún efecto adverso ni incidente. Según la guía ÖGGH y Vázquez cada vez se prefieren más medicamentos que permitan una adecuada sedoanalgesia, mejor satisfacción del paciente al término de la intervención, con menor número de efectos adversos especialmente en este tipo de procedimientos que se llevan a cabo fuera del área de quirófano.

La técnica anestésica más utilizada fue la sedoanalgesia intravenosa, sobre la combinada. En todos los pacientes hubo al menos la combinación entre dos fármacos: un opioide (fentanilo) y un inductor (propofol) esta combinación fue utilizada exclusivamente en 13 pacientes. La mayor cantidad de pacientes tuvieron una sedoanalgesia con al menos 3 medicamentos, la combinación más empleada fue la de midazolam, lidocaína, fentanilo y propofol, lo que permite disminuir la cantidad de los medicamentos y así disminuir la prevalencia de efectos adversos. En las guías de la ASGE y ÖGGH, así como Lozano, de la Torre y Dakour hacen más hincapié en el grado de profundidad anestésica y la satisfacción y comodidad en la que se encuentra el paciente durante la colonoscopia. Sin embargo, en este estudio no se pudo evaluar el nivel de conciencia durante el procedimiento anestésico, ya que no estaba plasmado dentro de la nota anestésica.

Como hallazgo el 24 % de los expedientes inicialmente revisados fueron excluidos por no tener información anestésica completa de la sedoanalgesia para la colonoscopia.

## **IX. Conclusiones**

La mayor parte de los pacientes tuvieron una sedoanalgesia con 3 o 4 medicamentos, lo que supone una disminución en la dosis de cada uno de los fármacos y así se puede suponer que al disminuir las dosis también baja la incidencia de incidentes o efectos adversos; sin embargo, no podemos saber la satisfacción del paciente durante el procedimiento, ni conocemos realmente los incidentes que existieron ya que únicamente se reportó un incidente. Otro hallazgo de importancia fue la cantidad de expedientes que tuvieron que ser excluidos por falta de información en los mismos.

Se supo que el ansiolítico más utilizado en la sedoanalgesia para la colonoscopia en el Hospital General ISSSTE Querétaro fue una benzodiacepina, el midazolam. Este fue utilizado en 47 % de los pacientes. Las dosis utilizadas variaron entre 0.2 mg y 2.5 mg. Se conoció que el único opioide utilizado en los pacientes que se sometieron a una colonoscopia fue el fentanilo, el cual se empleó en el 100% de los pacientes estudiados. La dosis que más se utilizó en los pacientes fue de 100 mcg IV. Se describió que el inductor que más se usó para mantener el grado de profundidad anestésica durante la colonoscopia fue el propofol; el cual se administró en todos los pacientes estudiados. Se utilizó propofol aun en los pacientes en quienes se utilizó sevoflurano. Se identificó que la lidocaína se usó en el 76% de los pacientes, las dosis utilizadas fueron desde 20 mg hasta 120 mg intravenosos. Se conoció que otros medicamentos anestésicos utilizados para la sedoanalgesia en las colonoscopias fue la dexmedetomidina. Este medicamento se administró en 6% de los pacientes. No hubo algún otro medicamento anestésico utilizado para lograr una adecuada sedoanalgesia en los pacientes durante el tiempo en que les realizan la colonoscopia. De los 170 pacientes analizados sólo en uno se reportó un incidente.

## **IX. Propuestas**

Al identificar los medicamentos y dosis más utilizadas para las sedaciones en pacientes a quienes se les realiza colonoscopia se espera poder realizar una mejor predicción de las dosis a utilizar en los pacientes y así poder disminuir complicaciones en los pacientes, mejorar el consumo de insumos y recursos del hospital.

Se realizará un formato donde se puedan recabar todos los datos de importancia del paciente, así como los medicamentos administrados, los tiempos necesarios para cada uno de los procedimientos, complicaciones e incidentes. Se espera que con este formato la incidencia de expedientes incompletos y falta de reporte de complicaciones disminuya.

Este es un proyecto aplicable al día a día de un anestesiólogo, ya que actualmente toda realización de colonoscopia en México va acompañada de sedoanalgesia y no se cuentan con guías específicas para ello. Las únicas guías que existen son por la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal y son exclusivamente para dar una idea a los endoscopistas como dar ellos mismos la sedoanalgesia, también existen las guías en sedación y monitorización durante endoscopia gastrointestinal por la Sociedad de Gastroenterología y Hepatología de Austria; sin embargo, también sugieren que la sedoanalgesia sea administrada por un anestesiólogo para que cada uno de los profesionales pueda abocarse a su labor y que el paciente tenga el mayor beneficio y un menor número de incidentes o complicaciones. En nuestro país estos procedimientos se realizan en consultorios y al ser el incidente más prevalente la disminución en los valores de pulsioximetría que puede a su vez conllevar a otros riesgos. Antes de proponer nuevas guías o sugerencias para la sedoanalgesia para estos procedimientos es importante conocer los medicamentos con los cuales se cuenta e identificar la manera y la dosis en que se están utilizando para poder proponer ya sea combinaciones distintas de fármacos o posologías diferentes de los mismos para la sedoanalgesia. De esta manera poder brindarle una mejor experiencia y mayor satisfacción al paciente, disminución de incidentes para el paciente, que sea más sencillo y con disminución de pausas al momento de realizar el procedimiento para el endoscopista, que

conlleva una diminución en los tiempos del procedimiento y también disminuir el tiempo de estancia en recuperación. Estas acciones ayudan a tener un mejor empleo de los medicamentos utilizados y a disminuir los costos tanto para el paciente, endoscopista, enfermera y anestesiólogo.

En nuestro país desde hace 10 años aproximadamente se ha investigado por distintos autores como Martínez la posibilidad de realizar una colonoscopia sin sedoanalgesia lo que resultó en un paciente con múltiples molestias e insatisfecho. Se critican y se analizan métodos de sedoanalgesia, la utilización de distintos medicamentos en las dosis idóneas para cumplir con el objetivo para el paciente y endoscopista y que se obtenga el mejor resultado. Angulo en 2021 expone la importancia de una adecuada sedonalgesia para el perfeccionamiento de los diagnósticos colonoscópicos, así como la toma de acciones curativas dentro del mismo procedimiento. Los procedimientos más realizados bajo sedoanalgesia fuera de quirófano son los procedimientos endoscópicos, de ahí la importancia del perfeccionamiento del manejo por el anestesiólogo.

Se propone tener una hoja de fácil llenado para recopilar toda la información necesaria del paciente como antecedentes de importancia, datos acerca de la sedoanalgesia y del procedimiento endoscópico, así como de la estancia del paciente en recuperación. Se espera que con la ayuda de esta hoja el porcentaje de expedientes con información anestésica completa aumente.

## XI. Bibliografía

1. Yi Jo Y. Sedation strategies for procedures outside the operating room. *Yonsei Medical Journal.* (6).
2. Scielo.sa.cr. [citado el 29 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=50001-60022002000300006](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50001-60022002000300006)
3. Dakour R, Baluch A, Saleh O, Patel R, Kaye A, Frost E. Anesthetic considerations for outpatient colonoscopy. *Middle East J Anaesthesiol.* 2006 Oct;18(6):1019-42. PMID: 17263261.
4. Jiménez Trejos G, Con Chin GR, Con Chin V. Triple sinergia: un método eficaz de sedoanalgesia para colonoscopías. *Acta Médica Costarricense.* 2009 Sep 9;44(3).
5. Mahmoud MH. En *Outside of the operating room* (págs). USA: John Wiley & Sons Ltd; 2020.
6. Vázquez JJ. Midazolam versus dexmedetomidina en sedación para procedimientos endoscópicos de tubo digestivo alto. *Revista de gastroenterología de México.* 2010;13–8.
7. CLÍNICA INTERNACIONAL [Internet]. Com.pe. [citado el 29 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.clinicainternacional.com.pe/diferencias-endoscopia-enteroscopia-colonoscopia/>
8. Cohen LB, Delegge MH, Aisenberg J, Brill JV, Inadomi JM, Kochman ML, et al. AGA Institute review of endoscopic sedation. *Gastroenterology* [Internet]. 2007;133(2):675–701. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2007.06.002>
9. De Vargo JN. Patient safety during sedation by anesthesia professionals during routine upper endoscopy and colonoscopy: an analysis of en 1.38 million procedures. *Gastrointestinal Endoscopy.* 2017
10. Lorena Lacayo BH. Sedoanalgesia en procedimientos endoscópicos en el Hospital Escuela Dr."Oscar Danilo Rosales Argüello" en el período comprendido de Abril a Diciembre del 2013. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua; 2013.

11. Frías-Del Orbe, D; Salazar-Flores, A. Propofol vs Midazolam en la calidad de la Colonoscopia. Universidad central de Venezuela; 2023.
12. Ruiz-Garcia, M. Sedacion en endoscopia. Universidad de Zaragoza; 2015.
13. Colonoscopia [Internet]. Mayoclinic.org. 2022 [citado el 29 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/colonoscopy/about/pac-20393569>
14. De la Torre Carazo S, De la Torre Carazo F, Jiménez Pérez C, Ramos Meca MA, De la Torre Gutiérrez S. Anestesia para colonoscopia: anestesia inhalatoria con sevoflurano frente a anestesia intravenosa con propofol. Sanid Mil [Internet]. 2012;68(1):27–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/s1887-85712012000100005>
15. Schreiber, F. Austrian Society of Gastroenterology and Hepatology (ÖGGH) - Guidelines on sedation and monitoring during gastrointestinal endoscopy. Endoscopy. 2007 Mar;39(3):259–62.
16. Mahmoud MH. En Outside of the operating room (págs). USA: John Wiley & Sons Ltd; 2020.
17. Bikram S, Divyanshoo RF. What Factors Are Associated with the Difficult-to-Sedate. Springer; 2012.
18. Muñoz, J.H et al. Propofol ayer y hoy. Revista Mexicana de Anestesiología. 2005;148–58. Disponible en: <https://www.medicgraphic.com/pdfs/rma/cma-2005/cma053g.pdf>
19. Barash PC. Opoides. En P. C. Barash, Fundamentos de anestesia clínica. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2018.
20. Alamo Gonzalez C, Zaragozá Arnáez C, Noriega Matanza C, Torres Morera LM. Fentanilo: una molécula y múltiples formulaciones galénicas de trascendencia clínica en el tratamiento del dolor irruptivo oncológico. Revista de la Sociedad Española del Dolor. 2017;24.
21. García A. Algunas características farmacológicas del midazolam: Riesgos de su uso en la práctica pediátrica general. Archivos de pediatría del Uruguay. 2003 Aug 1;74(2):85–6.

22. Miller R, En R, Miller R. Anestesia intravenosa. San Francisco: Elsevier; 2015.
23. Bravo San Luis PA, Martínez Segura RT. Dexmedetomidine in Total Intravenous Anesthesia (TIVA-ATIV): Dyck's Pharmacokinetic Model. Anestesia en México. 2021 May;33(2):75–81.
24. Butterworth J, Mackey D. Clinical Anesthesiology. Texas,US: McGrawHill; 2018.
25. Werneli KB. Risks Associated with Anesthesia Services During Colonoscopy. Gastroenterology. 2016;888–94.
26. Arnal - Velasco DB. Anaesthesia and perioperative incident reporting systems: Opportunities and challenges. Elsevier; 2020.
27. Tewfik G, Naftalovich R, Kaushal N, Zhang K. Adverse event and complication tracking in anaesthesiology: dependence on self-reporting despite implementation of electronic health records. Br J Anaesth [Internet]. 2022;128(1):e28–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bja.2021.10.019>

## XI. Anexos

## X1.1 Hoja de recolección de datos

## XI.2 Hoja de propuesta

