

República Dominicana
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina

CAMBIOS EN EL PATRÓN VENTILATORIO Y SIGNOS VITALES CON EL USO DE PROPOFOL Y FENTANIL, DURANTE ENDOSCOPIAS DIGESTIVAS SEGÚN DATOS ANTROPOMÉTRICOS EN PACIENTES ADULTOS EN EL CENTRO DE GASTROENTEROLOGÍA DE LA CIUDAD SANITARIA DOCTOR LUIS EDUARDO AYBAR. DICIEMBRE-MAYO 2020.



Anteproyecto de grado presentado por Franshelly Amarante Peña, José Rafael Pardo Sánchez para la obtención del grado de:
DOCTOR EN MEDICINA

Asesoras:

Dra. Amarilis Quezada (Clínico)
Rubén Darío Pimentel (Metodológico)

Distrito Nacional: 2020

CONTENIDO

Agradecimientos

Dedicatoria

Resumen

Abstract

I. Introducción	14
I.1. Antecedentes	15
I.2. Justificación	19
II. Planteamiento del problema	21
III. Objetivos	24
III.1. General	24
III.2. Específicos	24
IV. Marco teórico	25
IV.1. Propofol	25
IV.1.1. La eliminación en el modelo tricompartmental es bifásica	26
IV.1.2. Sistema nervioso central	27
IV.1.3. Sistema cardiovascular	27
IV.1.4. Sistema digestivo	28
IV.1.5. Sistema respiratorio	30
IV.1.6. Formas de administración de propofol	30
IV.1.7. Efectos secundarios	33
IV.1.8. Complicaciones de la sedación en endoscopia digestiva	35
IV.1.8.1. Prevención y tratamiento	35
IV.1.7.2. Complicaciones respiratorias	35
IV.1.8. Modelos de administración de propofol por endoscopias	39
IV.2. Fentanil	40
IV.2.1. Mecanismo de acción	41
IV.2.2. Farmacocinética	42
IV.2.3. Contraindicaciones y precauciones	43
IV.2.4. Interacciones	46
IV.2.5. Reacciones adversas	47
IV.3. Endoscopia	48

IV.3.1. Evolución histórica	48
IV.3.2. Definición	49
IV.3.3. Indicaciones generales	49
IV.3.4. Funcionamiento de las unidades de endoscopia digestiva	50
IV.3.5. Tipos de endoscopias	50
IV.3.5.1. Endoscopia digestiva alta	50
IV.3.6. Endoscopia digestiva baja	52
IV.3.7. Sedación en endoscopia digestiva	53
IV.3.8. Recuperación de la sedación	54
IV.4. La colonoscopia	55
IV.4.1. Técnicas de diagnóstico	56
IV.4.2. Usos médicos	57
IV.5. Antropometría	59
IV.5.1. Cambios fisiológicos	60
IV.6. Escala visual analógica	62
V. Operacionalización de las variables	64
VI. Material y métodos	66
VI.1. Tipo de estudio	66
VI.2. Demarcación geográfica	66
VI.3. Universo	66
VI.4. Muestra	66
VI.5. Criterios	67
VI.5.1. De inclusión	67
VI.5.2. De exclusión	67
VI.6. Instrumento de recolección de los datos	68
VI.7. Procedimiento	68
VI.8. Tabulación	68
VI.9. Análisis	68
VI.10. Aspectos éticos	68
VII. Resultados	70
VIII. Discusión	103

IX. Conclusión	105
X. Recomendaciones	108
XI. Referencias	109
XII. Anexos	119
XII.1. Cronograma	119
XII.2. Instrumento de recolección de datos	120
XII.3. Costos y recursos	122
XII.5. Evaluación	123

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por siempre estar a mi lado en este camino que emprendí para logra un sueño tan anhelado para mi, por ayudarme a no rendirme, por darme el aliento que necesite cuando sentí que iba a desfallecer, por derrumbar los obstáculos que se interponían entre mi y la meta, por llenarme de su entendimiento, sabiduría y discernimiento, por cubrirme de su consuelo y su paz cuando sentí que no podía mas, gracias a su eterno amor y misericordia hoy pudo culminar con esta etapa de mi vida y poder decir lo logre.

A mi madre por su amor, por todos sus sacrificios, para ayudarme, por alentarme, por darme ánimos para alcanzar mis sueños, por su apoyo, por siempre estar ahí para mí de forma incondicional, por ser ese ser que siempre me insita a ser mejor y a no rendirme sin importar cuando duro sea el camino, por enseñarme que con fe y persistencia todo se logra.

A la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, por abrirme sus puertas y permitir mi formación como profesional de la medicina. A cada uno de los maestros que fueron partícipes de este proceso, y compartieron sus conocimientos, con excelencia.

A la Dra. Amarilis Quezada, asesora clínica, por recibirnos, por su disposición a la hora de brindarnos sus conocimientos y apoyo

Al Dr. Rubén D. Pimentel, por su disposición, dedicación, paciencia y diligencia a la hora de realizar sus observaciones las cuales fueron clave para poder realizar esta investigación.

Gracias a todas esas personas que encontré a lo largo de este camino, que de una u otra forma contribuyeron para formar el ser humano y el profesional en el que me estoy convirtiendo.

Franshelly Amarante Peña.

Agradezco todo a mis padres Fátima del Rosario Sánchez Guzmán, Gregorio Pardo Delgado por todo el esfuerzo que hacen cada día, cosa nada fácil, para finalmente poder verme lograr mi propósito de ser doctor.

A todos mis familiares, en especial mención mis familiares de República Dominicana por ofrecerme todo su apoyo incondicional y ayudarme en mis momentos más difíciles.

A la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña por haberme acogido siempre de una manera sumamente satisfactoria desde un inicio, haberme orientado en dirección a la concretización de mis sueños.

A todos los profesores, doctores, por transmitir sus sabidurías, por sus incentivos a superar cada vez más mis límites en búsqueda de conocimiento y por la presión impuesta para mantenerme en el camino del suceso.

A mi asesora de tesis clínico Dra. Amarilis Quezada, por todo lo enseñado en las consultas y, sobre todo, la oportunidad de realizar este trabajo de grado en el área de Anestesiología, una especialidad tan sublime y de mi muy personal agrado.

A mi asesor metodológico, Dr. Rubén Darío, por corregir y guiar este trabajo de grado hacia la excelencia.

A mi coordinadora de investigación, Dra Jeannette Báez, por toda su dedicación y paciencia en explicar detalladamente cada pasó de este trabajo de investigación.

Al personal del hospital Dr. Luis Eduardo Aybar, por toda la ayuda en tomar posible la realización de este trabajo de grado en un ambiente fenomenal.

A las secretarias de Escuela de medicina y Facultad de Ciencias de la salud, por su aclarar de manera rápida y precisa cualquier duda que haya surgido.

A todos mis amigos, por ser lo más especial en este camino a recorrer y por estar presentes en cada momento que más los necesitaba.

A todos mis compañeros porque junto a ellos recorrí todo este hermoso camino y junto a ellos aprendí y reconocí mis virtudes y debilidades.

Mis agradecimientos son infinitos.

José Rafael Pardo Sánchez.

DEDICATORIA

A mi madre Rachel Peña, este sueño cumplido es gracias a ti, a tu amor, a tu dedicación, a tus sacrificios, a tu empeño, a tu ejemplo, a tus cuidados, a tu protección, tu eres ese ser con el que siempre sueño poder convertirme , mi amada mami; sin ti no sería nada, eres mi vida, eres luz en mi camino, mi roca, mi refugio, solo en tus brazos encuentro la paz, la tranquilidad, la fortaleza, la seguridad que necesito para seguir adelante, tus palabras siempre están llenas de aliento, de comprensión, de sabiduría para guiarme por el camino adecuado, estas siempre en la disposición a ayudarme sin importar nada, tu amor llena mi alma y me alienta a ser mejor cada día, por llenar mi vida de felicidad, por ser mi amiga, estoy infinitamente agradecida con el señor por designarte a ti como mi mami, eres el mejor ejemplo de lo que significa la persistencia para lograr sueños y metas, y de lo que es nunca desistir el cual siempre me demuestra que mi único límite es el cielo y que no debo rendirme hasta alcanzarlo. Palabras siempre me faltaran para describir el maravilloso ser humano que eres y lo afortunada que soy de tenerte en mi vida, te amo infinitamente y siempre estaré agradecida de todo lo que me has dado.

A mi hermanito Emmanuel Pérez, por ser mi compañero de risas, de juegos, por a pesar de tu corta edad llenarme de tu amor, de tu felicidad, de tu calma, de tu apoyo, por siempre hablar de mí con tanto orgullo y admiración la cual me impulsa a ser mejor cada día, para poder ser un ejemplo para ti, te amo y el cielo me escucho cuando le pedía un hermano eres más perfecto que lo que algún día pude soñar.

A Cesar Pérez, gracias por todo el amor de padre que me has brindado, el respaldo, la protección, los cuidados, la motivación que me diste para ser siempre mejor estudiante, por hablar de mí con orgullo y admiración, por siempre estar dispuesto a ayudarme, por la sabiduría con la que siempre me has hablado y por todo lo que me has enseñado.

A Francisco Mercado por su admiración y apoyo, por enseñarme nuevas cosas, por ayudarme a mirar las cosas desde otra perspectiva, por comprenderme y por siempre tratar de sacarme una sonrisa.

A mis abuelos, tíos y primos por brindarme su amor y su comprensión a lo largo de este camino.

A mis amigos que la UNPHU me regalo, que están desde el inicio de esta aventura, llenando mi vida de risas, alegrías, diversión, apoyo y que se transforman en familia; Tiffany Gesualdo, Stephany Pérez, Juan Manuel Cepeda.

A mis amigas y hermanas Jeasthery Santos, Yessica Gomez, Elianny Rosario, Rafelina Méndez las cuales llenaron mis días, de apoyo, de amor, de risas, de diversión, de solidaridad ,de su amistad, las que juntas construimos recuerdos inolvidables, gracias por llenarme con su calidez al recibirme cada mañana con sus mejores sonrisas , llenaron esas rotaciones de colores y la hicieron especiales.

A mi compañero de tesis José Rafael Pardo Sánchez, por el apoyo recibido en este trayecto, por acompañarme en esta aventura que fue la realización de este trabajo de grado, por siempre estar optimista y no perder la vista de la meta.

Este logro no es solo mío, también es de ustedes. Gracias por ser parte de este sueño cumplido, espero que este solo sea uno de muchos que nos faltan por alcanzar.

Franshelly Amarante Peña.

Este trabajo de grado se lo dedico a todas aquellas personas que han regalado un pedacito de sí para que este logro fuese posible y dejo unas menciones especiales:

A mis padres, Fátima del Rosario Sánchez Guzmán y Gregorio Pardo Delgado. No fue fácil haber visto a su hijo salir de casa en la búsqueda de un mejor futuro y poder ver realizados sus sueños. Me enseñaron muy bien la humildad y la bondad y a ser una persona fuerte y luchadora. Mi mayor felicidad, es intentar dar mi mejor, para que vuestros esfuerzos no hayan sido en vano.

A mis hermanitos Aminta María Sánchez y Josué David Sánchez. Siempre habéis sabido sonreírme, aunque no pude estar cerquita, viéndoos crecer y madurar. Sois mi principal motivación en los momentos más difíciles y espero un día, servir de ejemplo a seguir.

A mis hermanastros Jeyson Junior Santos y Karen Stephania Santos. Por siempre haber estado junto a mí y haberme mostrado un amor incondicional y puro. Jeyson, mi querido ángel, cumplo este sueño contigo siempre en el corazón, sabiendo que nos cuidas y guías desde arriba.

A mis primos y tíos Pedro Adderly Ramos, Edgar Ramos, Luigy Ramos, Lenny Sánchez, Zoila Estévez Sánchez, Ramón Sánchez, Ana María Rodríguez, Altagracia Sánchez, Pedro Ramos. Por seguir cada uno de mis pasos y querer siempre lo mejor para mí. Por enseñarme que la distancia se acorta con una simple llamada y que el amor ha sido puro, digno y leal de llamarse familia.

A mi padrastro y madrastra, Junior José Santos Grullón y Pastora Rubio Barneto. Por haberme educado en todas aquellas materias de la vida en las que tuve espacios vacíos y haberlos llenado con todo el amor y bondad que siempre me tuvieron. Mi educación hoy día se vale de ustedes.

A Diego Cardoso Almeida. Por todos los hermosos momentos juntos desde que nos conocimos, todas las experiencias, cada recuerdo, cada risa, disparates, enfados y cada consejo. Por tu tiempo dedicado a nuestra amistad. Por ser como un hermano, se te ama mi querido amigo.

A mis amigos, Manuel Esteban Cubilete, Anderson Brito Alvarado, Francisco Xavier Caes, Stefani Dioselina Sánchez, Isaury de la Cruz, Gabriela Cott, Lisbeth Reyes, Perla Polanco, Miguel Micaelo, Jesús Micaelo, Samuel Núñez, Walter Gómez, Kevin Nahuel Godoy, Omar Martos, Jonathan Schimanski. Con algunos de vosotros, desde la distancia, pero siempre en mi corazón. Todo lo que hemos pasado juntos, ha sido inenarrable. Sois parte de los momentos más especiales y bonitos de mi vida, os amo.

A mi amiga y compañera de tesis, Franshelly Amarante Peña, por tu amistad, por el compañerismo, por haber sido fácil y agradable haber trabajado contigo, tu comprensión y tu mano tendida en todo momento lo agradeceré de por vida.

A Guillermo Pérez. Por ser más que un entrenador, un muy buen amigo para la vida. Gracias por los mejores consejos, que me hacen desarrollar como un mejor ser humano y un mejor deportista.

A todos mis compañeros de trabajo de las empresas. Por impulsarme a crecer como profesional, ayudarme en la formación de mi vida profesional, fueron amigos, familia.

Un agradecimiento a los no mencionados, pero que estuvieron siempre ahí, todos los granitos de arena que han sido soporte en la construcción de este camino.

José Rafael Pardo Sánchez.

RESUMEN

Con el objetivo de determinar cuáles son los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos en el Centro de Gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luís Eduardo Aybar. Se realizó un estudio, descriptivo, observacional, prospectivo y transversal. La muestra estuvo conformada por 366 sometidos a endoscopias digestivas a los cuales se les administro propofol y fentanil como anestésicos, a estos se les aplicó un instrumento de recolección de datos la cual cuenta con variables demográficas tales como, edad, sexo, talla, peso, índice de masa corporal, ASA, niveles tensionales, frecuencia respiratoria, saturación periférica de oxígeno y nivel de sedación. El 22 por ciento de los pacientes están dentro el rango de edad de 47-57 años de edad, el 67.5 por ciento corresponde al sexo femenino, el 76 por ciento del índice de masa corporal a la composición corporal de normopeso y sobrepeso cada uno con un 38 por ciento, según los datos antropométricos registrados y calculados, el 64.5 por ciento fueron sometidos en anestesia en ASA II, en los cambios tensionales registrados de inicio a final del procedimiento anestésico se evidencio una disminución del 35 por ciento en la presión sistólica, una disminución del 50 por ciento de los niveles tensionales diastólicos, una disminución del 30 por ciento en la PAM, dentro de los resultados de los cambios de la frecuencia cardiaca arrojó una disminución de 7 por ciento desde el inicio al final de procedimiento, la frecuencia respiratoria disminuyó en un 29 por ciento de inicio a final, la saturación periférica de oxígeno evidenció una disminución de 4 por ciento de inicio a final del procedimiento, la disminución registrada en pacientes bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad presentaron una disminución equitativa en todos los niveles registrados, el 40.2 por ciento corresponde a la puntuación de 5 en la escala de Ramsay.

Palabras clave: Cambios, propofol, fentanil, endoscopias digestivas, signos vitales, patrón ventilatorio.

ABSTRACT

With the objective of determining problems are the changes in the ventilatory pattern and vital signs with the use of propofol and fentanyl, during digestive endoscopies according to anthropometric data in adult patients at the Gastroenterology Center of the Dr. Luís Eduardo Aybar health city. A descriptive, observational, prospective and cross-sectional study was carried out. The sample was made up of 366 sometimes digestive endoscopies to which propofol and fentanyl were administered as anesthetics, to which a data collection instrument was applied which has demographic variables such as, age, sex, height, weight, body mass index, ASA, tension levels, respiratory rate, peripheral oxygen saturation and sedation level. 22 percent of patients are within the age range of 47-57 years of age, 67.5 percent are female, 76 percent of body mass index to body composition of normopese and overweight each with 38 percent, according to the recorded and calculated anthropometric data, 64.5 percent were sometimes in anesthesia in ASA II, in the recorded tension changes from beginning to end of the anesthetic procedure, a 35 percent decrease in systolic pressure is evident , a 50 percent decrease in diastolic blood pressure levels, a 30 percent decrease in MAP, within the results of changes in heart rate showed a 7 percent decrease from the start to the end of the procedure, respiration rate decreased by 29 percent from start to finish, peripheral oxygen saturation evidences a 4 percent decrease from start to finish d the procedure, the decrease registered in underweight, normal weight, overweight and obesity patients, an equitable decrease in all the registered levels, 40.2 percent corresponds to a score of 5 on the Ramsay scale.

Key words: Changes, Propofol, Fentanyl, digestive endoscopies, vital signs, ventilatory pattern.

I. INTRODUCCIÓN

La sedación es la alteración farmacológicamente controlada del estado de conciencia de un paciente, que permite realizar procedimientos que pueden ser molestos o dolorosos, estado que puede oscilar desde ansiólisis hasta anestesia general.^{1,2}

La sedación para procedimientos endoscópicos tiene como finalidad disminuir la ansiedad, el dolor, las náuseas y el estrés cardiovascular, y ampliar la tolerancia del procedimiento para que el médico pueda realizarlo mejor y facilitar la realización de futuros exámenes en el paciente temeroso.³

El nivel de dicha depresión que se produce durante la sedación es un continuo (no absolutamente controlable, más sí prevenible) de llegar a los niveles más profundos si se utilizan fármacos específicos, en dosis adecuadas y pertinentes para la complejidad del procedimiento a realizar.⁴

En endoscopia digestiva diagnóstica, los objetivos principales de la sedación son, garantizar la tranquilidad, comodidad y cooperación del paciente a lo largo del procedimiento. Otros objetivos secundarios apuntan a generar amnesia, disminuir o quitar las náuseas e incluso a hacer un control efectivo del dolor asociado con algunas intervenciones.⁵

Dentro del proceso de calidad global en la atención a pacientes, se considera que la sedación aporta a una mayor precisión y exactitud de los exámenes con una disminución del temor asociado con su realización; pero debe, a su vez, proporcionar seguridad, entendida como la prevención, control y manejo de complicaciones inherentes a su administración tales como hipoxia, hipotensión, bradicardia, tórax en leño, reacciones alérgicas, intubación orotraqueal, hospitalización no programada e incluso la muerte.⁶

La sedación es una técnica anestésica de amplio uso en los procedimientos endoscópicos digestivos actuales dado su claro beneficio en la tolerancia y comodidad para el paciente y el endoscopista. El medicamento de mayor uso en la actualidad para utilizarse como monosedación es el propofol, pero los esquemas balanceados utilizando más de un medicamento ahora son ampliamente usados en endoscopia diagnóstica o terapéutica. Por lo que actualmente es rutinariamente

ofrecida a todos los pacientes antes de someterlos a exploraciones de endoscopia, explicándoles las ventajas, riesgos, inconvenientes y alternativas de la misma.^{7,8}

Durante las endoscopias digestivas brindan un gran margen de utilidad durante el procedimiento, pero de igual forma puede exacerbar o desencadenar otro tipo de complicaciones que se derivan del uso de los anestésicos administrados, que pueden ser letales para el paciente y que mayormente están relacionados con factores o condiciones preexistentes del mismo tales como; edad, sexo, talla y enfermedades subyacentes que influyen de manera directa con la realización del procedimiento.

I.1. Antecedentes

Zhan L, Bao Y, Shi D. Realizaron un estudio prospectivo descriptivo en el Hospital Central Jiading de Shanghai (2014), en el que se evaluó el dolor, hemodinamia y función respiratoria con propofol a través de diferentes combinaciones de fentanilo, sufentanilo o remifentanilo en la endoscopia gastrointestinal. En un total cuatrocientos treinta y nueve pacientes asignados aleatoriamente en 6 grupos. El grupo propofol y fentanilo (PF) recibió 1 µg / kg de grupo de fentanilo, propofol y sufentanilo (PS) recibió 0.1 µg / kg de sufentanilo y el grupo propofol y remifentanilo (RP) recibió 1 µg / kg de remifentanilo antes de la administración de 1-2 mg / kg de propofol. El grupo propofol y medio fentanilo (Pf), propofol y medio sufentanilo (Ps) y el grupo propofol y remifentanilo (Pr) recibieron 0,5 µg / kg de fentanilo, 0,05 µg / kg de sufentanilo y 0,5 µg / kg de remifentanilo, respectivamente y más tarde administrado 1-2 mg / kg de propofol. Todos los pacientes fueron monitoreados para la presión arterial (MAP), la frecuencia cardíaca (HR) y la saturación de oxígeno (SpO2). Además, la intensidad del dolor se evaluó mediante una escala de calificación verbal de 4 puntos (VRS) por médicos profesionales. Concluyendo que la incidencia de dolor debido a la inyección de propofol en el grupo Ps (33.8%) fue significativamente menor que otros 5 grupos. La frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial media (PAM) se mantuvieron dentro de los límites normales en los seis grupos y no hubo hipotensión ni bradicardia durante el período de estudio.⁹

Wadhwa V, Issa D, Garg S, Lopez R, Sanaka MR, Vargo JJ. Realizaron un estudio descriptivo y prospectivo el cual fue aleatorio realizado en diferentes partes del mundo; Alemania, Estados Unidos, Israel, Japón entre otros. (2016), con el objetivo de comparar los eventos adversos relacionados con la sedación asociados con el uso de propofol versus agentes no propofol para procedimientos endoscópicos. Además determinar la influencia de la duración o la complejidad de los procedimientos y la sedación dirigida por el endoscopista (gastroenterólogo) versus la sedación no dirigida por el gastroenterólogo en los resultados. Se realizó una búsqueda utilizando Medline, EMBASE y el registro de ensayos controlados Cochrane. Se evaluaron los siguientes eventos adversos cardiopulmonares: hipoxia, hipotensión y arritmias. Los procedimientos se dividieron en 2 grupos según la duración del procedimiento: un grupo de procedimiento endoscópico no avanzado que consiste en esofagogastroduodenoscopia, colonoscopia y sigmoidoscopia, y un grupo de procedimientos endoscópicos avanzados que incluye colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, ultrasonografía endoscópica, enteroscopia con balón y disección submucosa endoscópica. Se calcularon los odds ratios agrupados de complicaciones para todos los procedimientos combinados y luego por separado para los 2 grupos. Se usaron modelos de efectos aleatorios para las comparaciones de 2 proporciones. De las 2117 citas identificadas, 27 estudios originales calificaron para este metanálisis e incluyeron 2518 pacientes. De estos, 1324 recibieron propofol y 1194 recibieron midazolam, meperidina, petidina, remifentanilo y / o fentanilo. La mayoría de los estudios incluidos fueron ensayos aleatorios de calidad moderada y heterogeneidad no significativa (Cochran Q, 26.07; P = .13). En comparación con los agentes sedantes tradicionales, el odds ratio combinado con el uso de propofol para desarrollar hipoxia para todos los procedimientos combinados fue de 0,82 (intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,63-1,07) y para desarrollar hipotensión fue de 0,92 (IC del 95%, 0,64-1,32). En el grupo de procedimiento endoscópico no avanzado, los que recibieron propofol tenían un 39% menos de probabilidades de desarrollar complicaciones que los que recibieron agentes sedantes tradicionales (odds ratio, 0,61; IC 95%, 0,38-0,99). No hubo diferencias en la tasa de complicaciones para el grupo de procedimiento endoscópico avanzado

(odds ratio, 0.86; IC 95%, 0.56-1.34). Un análisis de subgrupos no mostró ninguna diferencia en los eventos adversos cuando el propofol fue administrado por gastroenterólogos o no gastroenterólogos.¹⁰

Wagner Ramírez-Quesada, Farhad Rezvani-Monge, Doris Dávila-Martínez, Jorge Vargas-Madrigal, en el Hospital Dr. Max Peralta Jimenez, Cartago y en el Hospital Enrique Baltodano Briceño, Liberia, (2019). Realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la seguridad en la administración de propofol por gastroenterólogos, para la realización de procedimientos en endoscopia digestiva. Métodos: se hizo un estudio retrospectivo en el cual se revisaron los expedientes de 1135 pacientes sometidos a endoscopias digestivas diagnósticas y terapéuticas, en el período comprendido entre enero de 2016 y marzo de 2017. Los pacientes se organizaron por su: edad, género, clasificación de riesgo de la Sociedad Americana de Anestesiólogos, indicación para la endoscopia, y dosis utilizada de propofol. Se registraron los efectos adversos asociados al uso de Propofol, tales como: episodios de hipoxemia transitoria, complicaciones cardiopulmonares serias y muerte. Resultados: se incluyeron los datos de 1135 pacientes (56% fueron mujeres) que se practicaron endoscopia digestiva bajo sedación con propofol administrado por gastroenterólogos, en un período de 14 meses. La dosis promedio utilizada de propofol fue de 154 +/- 66 mg. Según la clasificación de riesgo de la Sociedad Americana de Anestesiólogos, el 84 por ciento de los pacientes corresponde a las clasificaciones I y II, un 14,8 por ciento a pacientes con clasificación de riesgo III y un 1.1 por ciento, riesgo IV. Los estudios efectuados fueron mayoritariamente gastroscopias (52.6%) y según la indicación, el 79.6 por ciento corresponde a estudios diagnósticos, seguido de un 12.1 por ciento para los sangrados digestivos altos de emergencia. En cuanto a las complicaciones documentadas, se identificaron 70 episodios de hipoxemia que corresponden a un 6.2 por ciento de las sedaciones realizadas. (IC 95%, 4,7-7,6). Solamente un 3.7 por ciento de los pacientes presentó un episodio de hipoxemia por debajo del 80 por ciento. Todos los episodios de hipoxemia, excepto uno, que resolvieron con maniobras simples, como la elevación del mentón. Durante el estudio no se presentaron complicaciones cardiopulmonares serias o muertes. Se identificaron,

como factores de riesgo para la aparición de hipoxemia, una clasificación de riesgo de la Sociedad Americana de Anestesiólogos mayor a 3, y la realización del estudio endoscópico para dilatación esofágica o colocación de gastrostomía percutánea.¹¹

Castillo C. Ana E. realizó un estudio comparativo y experimental, de corte transversal y de información prospectiva. Con la finalidad de determinar la efectividad del uso de Fentanil- Propofol versus midazolam-Propofol en procedimientos endoscópicos y colonoscópicos en el Hospital Docente Padre Billini en el periodo Enero-Febrero 2017. Estuvo constituido por 40 pacientes a los que se le realizo endoscopia y colonoscopia en el periodo de estudio. Repartido en cuatro grupos conformados por 10 cada uno. En relación a la efectividad. Fármacos aplicados con los procedimientos el 33.3 por ciento eran muy efectivos para fentanil-propofol y Midazolam-Propofol en Endoscopia. En relación a la escala de RAMSAY en pacientes con endoscopia con el uso de Midazolam-Propofol, se encontró que en el nivel 3 hubo 60 por ciento. El 15.0 por ciento es muy efectivo para fentanil-propofol en colonoscópicos. En relación a la escala de Ramsay en pacientes con endoscopia con el uso midazolam-propofol se encontró que en el nivel 3 hubo un 60 por ciento. En relación a la escala visual análoga en pacientes de pacientes de endoscopia con el uso de fentanil-propofol, se encontró que fue ausente para un 100 por ciento. En cuanto a los pacientes con colonoscopia se encontró que fue ausente en un 90 por ciento. Con relación al nivel de saturación el 100 por ciento en la basal para No de casos 95 %-100 % SPO₂. Midieron el grado de variabilidad de la frecuencia cardiaca en la población la cual se le realizo endoscopias con midazolam y propofol se obtuvo que el 100 por ciento variaron a menor de 60 latidos. En relación a la variabilidad de la frecuencia cardiaca en la población a la cual se le realizo endoscopia con midazolam-propofol. Mientras que la frecuencia cardiaca mayor de 90 latidos por minutos. En cuanto a la variabilidad de la frecuencia cardiaca en la población a la cual se le realizo colonoscopia con fetanil-propofol a los 5 minutos 4 pacientes para un 100 por ciento, a los 10 minutos. En cuanto a la variación de los niveles tensionales en la población con colonoscopia con midazolam-propofol al igual que con la frecuencia cardiaca solo 4 pacientes para un 100 por ciento tenían basales mayores de 140/90mmHg. A los 5 minutos, 7 pacientes para un 100 por ciento le

disminuyo la tensión arterial a menos de 110/170mmHg. En cambio, en la variación de los niveles de tensionales en la población de endoscopias con midazolam-propofol obtuvimos que a los 5 minutos se presentaran 2 pacientes para un 100 por ciento. El nivel de saturación de oxígeno en la población para endoscopia con midazolam y propofol solo 8 para un 80 por ciento tuvieron variaciones entre un 95 y 100 por ciento de saturación de oxígeno. 60 pacientes para un 60 por ciento bajaron menor de 94 por ciento. En cambio el nivel de saturación de oxígeno en la población para colonoscopia con fentanil-propofol. A los 5 minutos 6 pacientes con un 60 por ciento tuvieron variaciones en la saturación de oxígeno.¹²

I.2. Justificación

Es de mencionar que el advenimiento de propofol nos permitió cambiar el esquema previo de sedación balanceada, de benzodiazepina-opioide (midazolam con remifentanilo), dado que las depresiones respiratorias eran muy frecuentes y su tiempo de duración era más prolongado, experiencia ulteriormente descrita en otros estudio en cuyos procedimientos con dicha combinación se llegaba a sedación profunda en hasta el 68 por ciento de los pacientes.¹³⁻¹⁵

En los últimos años se han llevado a cabo varios estudios tratando de evaluar las indicaciones de iniciación de la ventilación mecánica , aspectos sobre la vía aérea y la programación de los parámetros ventilatorios logrando desarrollar protocolos para que el uso de la ventilación mecánica sea más seguro y más eficiente y llevando al desarrollo de diversos modos ventilatorios los cuales son utilizados de acuerdo a la patología que originó la necesidad de la ventilación y a la respuesta del propio paciente.¹⁶

La evidencia aportada por los numerosos trabajos publicados y la enorme experiencia acumulada en sedación guiada por endoscopistas y por el personal de enfermería endoscópica durante las últimas décadas revelan que la utilización de fármacos sedantes y su monitorización por personal sanitario entrenado en unidades de endoscopia es una práctica segura, eficaz y eficiente.^{17,18}

Este aval científico, su demanda cada vez mayor por parte de profesionales y pacientes, junto a la necesidad creciente de un uso racional de los recursos, han hecho que la sedación se esté incorporando con fuerza a la actividad endoscópica, y

convertida ya en una práctica habitual de la mayoría de las unidades de endoscopia de nuestro país. En esta misma línea, las principales sociedades de endoscopia digestiva han publicado artículos de posicionamiento y guías de sedación en endoscopia, respaldando esta actividad.^{19,20,21}

Como aporte deseamos identificar y demostrar que existen otros factores de riesgo propios de la condición del paciente, que pueden empeorar las reacciones adversas y complicaciones durante el procedimiento, que no solo están relacionados con los anestésicos que se administran durante las endoscopias digestivas, para que de tal forma se tomen medidas preventivas o paliativas que eviten que el paciente llegue a complicaciones que pueden llevarlo a hospitalizaciones o a la muerte.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo de la endoscopia y su creciente demanda por la población han motivado un incremento en la necesidad de técnicas de sedación con propofol. Este beneficio es indiscutible, para paciente y endoscopista, pero se deben considerar algunos aspectos sobre quién y cómo debe hacerse, en torno a la seguridad y el gasto sanitario.²²

El desarrollo de múltiples técnicas de diagnóstico avanzado, la generalización de los programas de cribado del cáncer colorrectal, la terapia endoscópica de diferentes enfermedades y la creciente demanda por parte de los pacientes han motivado un incremento exponencial de la necesidad de técnicas de sedación en las unidades de endoscopia, desbordando en ocasiones la capacidad de los servicios de Anestesiología y de Aparato Digestivo para dar una respuesta asistencial adecuada.²³

El beneficio de la sedación es, en términos generales es indiscutible, tanto desde el punto de vista de la tolerancia del paciente como de la mayor satisfacción del propio endoscopista a la hora de realizar una exploración de mayor calidad. Sin embargo, la sedación obliga a considerar detenidamente algunos aspectos sobre cómo debe hacerse y quién debe realizar la sedación para los procedimientos endoscópicos que son objeto de una notable discusión en la última década.²²

El aspecto clave a considerar es la seguridad del paciente, mientras que el potencial incremento del gasto sanitario es el segundo aspecto que debemos valorar. Es obvio que la incorporación de los anestesiólogos a la unidad de endoscopias incrementa el coste del acto endoscópico y, por lo tanto, es razonable preguntarse si el anestesiólogo es imprescindible en la sedación de todos los pacientes en una unidad de endoscopias. Y dicha pregunta debería responderse desde el punto de vista de la seguridad del paciente.²²

Este hecho es debido a que el propofol es un fármaco que reúne “casi” todas las características deseables en este contexto: rapidez de acción, vida media corta y un metabolismo poco alterado en situaciones de insuficiencia renal o hepática. La única, y no desdeñable, dificultad en su empleo radica en un margen terapéutico estrecho, lo cual puede provocar hipoventilación y apnea en caso de sobredosificación. Este

efecto adverso es compartido por benzodiazepinas y opiáceos, si bien en el caso de estos disponemos de antidotos (flumazenilo y naloxona, respectivamente) con capacidad de reversión inmediata. A pesar de este potencial riesgo con el uso de propofol, existen abundantes literaturas acerca de la seguridad de su empleo por profesionales capacitados para la sedación de los procedimientos endoscópicos.^{10,24}

Un último punto en lo referente a seguridad es la necesidad de una adecuada recogida de la información en el campo de la sedación, al igual que en el resto de los procedimientos endoscópicos, para poder realizar autoevaluaciones y auditorías de los mismos, pues solo así podremos confirmar nuestra adherencia a los estándares de calidad en satisfacción y seguridad de los pacientes o, por el contrario, detectar desviaciones sobre las que actuar. Entre las variables que se deben recoger, necesarias para establecer el nivel de sedación, deben figurar la edad, el Índice de masa corporal, el grado ASA y la clasificación de Mallampati, así como las enfermedades asociadas de cada paciente y el tipo de procedimiento endoscópico a realizar. En nuestra opinión, es recomendable la realización de protocolos asistenciales multidisciplinares que recojan de forma explícita estos aspectos. La documentación sobre sedación durante la realización del procedimiento y la documentación clínica durante la recuperación deberán generarse de acuerdo a los protocolos habituales de los diferentes hospitales.²²

Los pacientes sometidos a sedación deben estar bajo los cuidados y la vigilancia de profesionales sanitarios capacitados. Y, sin duda, los anestesiólogos están capacitados para sedar o dirigir la sedación de nuestros pacientes.^{19,20,21}

Los anestesiólogos opinan que muy seguramente el desarrollo de sistemas computarizados de control de la sedación en el futuro facilitará el desarrollo de la sedación profunda de endoscopia gastrointestinal diagnóstica y terapéutica, al facilitar el control del nivel de la sedación. En los últimos años ha disminuido el entusiasmo inicial con el control de la sedación mediante índice bispectral seguido por electroencefalografía; se han desarrollado ahora sistemas computarizados que evalúan, entre otros, el tono muscular, para definir el nivel de sedación y ajustar la dosis de propofol infundida.²⁵⁻²⁷

Por lo que nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos en el Centro de Gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luís Eduardo Aybar Diciembre-Mayo 2020?

III. OBJETIVOS

III.1. General

1. Determinar los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos en el Centro de Gastroenterología de la ciudad sanitaria, Dr. Luís Eduardo Aybar. Diciembre-Mayo 2020.

III.2. Específicos

Determinar los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos en el Centro de Gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luís Eduardo Aybar. Diciembre-Mayo 2020, según;

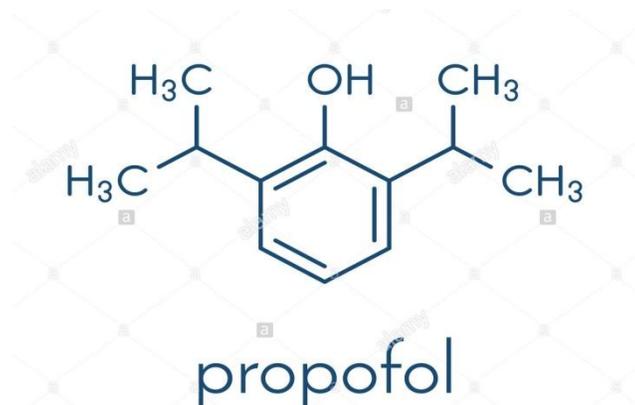
1. Edad
2. Sexo
3. Talla
4. Peso
5. Índice de masa corporal
6. ASA.
7. Presión arterial
8. Frecuencia cardíaca
9. Frecuencia respiratoria
10. Saturación de oxígeno periférica
11. Nivel de sedación.

IV. MARCO TEÓRICO

IV.1. Propofol

El Propofol es un anestésico intravenoso no barbitúrico introducido en la clínica reciente, es un derivado del fenol, es el disopropofol, con propiedades hipnóticas formulado en una emulsión que contiene aceite de soya y fosfatido de huevo purificado. Tiene un Ph de 7 y presenta un aspecto de una sustancia lechosa y ligeramente viscosa, es estable a temperatura ambiente y no es sensible a la luz. Es principalmente un hipnótico, pero no analgésico, produce supresión de los reflejos respiratorios más que el tiopental, lo que da mayor tolerancia a la intubación endotraqueal o a la máscara laríngea. La incidencia de apnea prolongada, mayor de 1 minuto, es mayor con el Propofol que con los barbitúricos, lo que hay que tener en cuenta si se quiere conservar la ventilación espontánea, El Propofol disminuye el flujo sanguíneo cerebral, lo cual se acompaña de una reducción del requerimiento del oxígeno y disminución de la presión intracraneal.²⁸

Estructura química del propofol



Es altamente insoluble por lo que necesita de un solvente para su administración endovenosa. Existen dos preparados comerciales el más habitual es una emulsión que contiene un 10 por ciento de aceite de soya, 2.25 por ciento de glicerol, 1 por ciento de fosfatido de huevo purificado, hidróxido sódico, nitrógeno y agua y está contraindicado en presencia de alergia atribuible a su administración.²⁹

Debe almacenarse entre 2 y 25°C, y su contenido lipídico favorece el crecimiento bacteriano por lo que se debe seguir una técnica aséptica en su manejo y la

eliminación del contenido restante sin usar en los viales abiertos. La otra preparación, a base de sulfitos, es mucho menos empleada y se restringe su uso a las contraindicaciones para la anterior. El propofol se comporta según un modelo farmacocinético tricompartmental, con un aclaramiento metabólico rápido. Su alta liposolubilidad permite una distribución rápida desde la sangre a los tejidos ($t_{1/2}$ 1-6 minutos), hecho responsable de su efecto hipnótico precoz, aunque el proceso inverso es bastante lento. Por ello su aclaramiento depende tanto del metabolismo como de la distribución.²⁹

Dado que el propofol es muy lipofílico se distribuye extensamente en los tejidos. Se une a proteínas en un 97-99 por ciento y se metaboliza rápido y ampliamente en el hígado a través del citocromo P450 produciendo cuatro metabolitos inactivos (1-quinol glucurónido, 4-quinol glucurónido, 4-quinol sulfato y propofol-glucurónido) eliminándose vía urinaria. Su volumen de distribución es de 3-4 L/kg en pacientes sanos siendo mayor en pacientes con insuficiencia renal. Los parámetros farmacocinéticos sí pueden verse alterados en relación al peso total en relación a un aumento o disminución del tejido adiposo de cada paciente dado el carácter lipofílico del fármaco.³⁰

IV.1.1. La eliminación en el modelo tricompartmental es bifásica.

La primera fase es rápida, con una vida de 30 a 60 minutos, seguida de una fase de eliminación terminal más lenta de 180 a 300 minutos tras una dosis única en bolos y, debido a la acumulación en el tejido adiposo, entre 277 y 403 minutos cuando se administra en perfusión continua. La excreción renal es del 88 por ciento y ni la insuficiencia hepática ni la renal modifican el aclaramiento del propofol.³⁰

De hecho, el uso de propofol en pacientes con cirrosis no precipita una mayor incidencia de encefalopatía. Sin embargo se hace preciso un descenso de la dosis de propofol en pacientes con insuficiencia cardiaca y ancianos por un menor aclaramiento de sus metabolitos. El inicio de la acción del propofol comienza a los 30 segundos con una duración de efecto de entre 3 a 10 minutos, dependiendo de la dosis y la velocidad de administración. El mecanismo de acción no ha sido aún aclarado pero se aprecia tras su administración un descenso del metabolismo cortical

del lóbulo frontal, parietal, occipital y del hipocampo, que implican las áreas encargadas del sistema motor, límbico, la percepción auditiva, visual y somatosensorial.³¹

La evidencia sugiere que actúa potenciando la acción del ácido γ -aminobutírico (GABA) inhibiendo la transmisión sináptica mediante un mecanismo de hiperpolarización originado por la apertura de los canales de cloro.

Sin embargo éste no es el único efecto del propofol ya que se ha documentado su actividad en canales muscarínicos y nicotínicos a través de su interacción con la glicina, lo cual se traduce en un efecto neuronal directo a través de la despolarización de los canales iónicos neuronales. No se considera, aún así, fármaco con potencial de inducción de hipertermia maligna.³¹

IV.1.2. Sistema nervioso central (SNC)

A tasas de perfusión tanto bajas como altas, aumenta las resistencias vasculares cerebrales y disminuye el flujo sanguíneo cerebral entre un 26-50 por ciento, aunque preserva la autorregulación y la respuesta vascular al CO_2 . También disminuye la presión de perfusión cerebral un 20 por ciento. Sobre el metabolismo del SNC produce una depresión global del 18-36 por ciento, que es mayor en áreas corticales que en las subcorticales.³²

Resultado de todas estas acciones es que el propofol disminuye la presión intracraneal un 32 por ciento, tanto si es normal como si está elevada. Por ello se puede usar para inducir anestesia en pacientes con presión intracraneal aumentada sin causar un mayor deterioro.³³

IV.1.3. Sistema cardiovascular

El efecto más importante consiste en una disminución de la presión arterial sanguínea durante la inducción anestésica.³⁴

Independientemente de la presencia de enfermedad cardiovascular, una dosis de 2-2,5 mg/kg/h produce una reducción del 25-40 por ciento en la presión arterial sistólica, media y diastólica, asociada a una disminución en el gasto cardíaco de un 15 por ciento, en el volumen sistólico de un 20 por ciento, de las resistencias

vasculares sistémicas de entre un 15-25 por ciento, de la presión arterial pulmonar y de la presión capilar pulmonar, lo que implica un descenso tanto de la precarga como de la postcarga. La disminución de la presión arterial es debida tanto a una vasodilatación como a la depresión miocárdica. Ambos efectos son dependientes de la dosis y de la concentración plasmática. Es frecuente la aparición de bradicardia cuando se utiliza en cirugías con gran estímulo vagal o asociado a fármacos vagotónicos como la succinilcolina y los opiáceos. Su aparición no es dosis dependiente y puede llegar a producir asistolia. Utilidad de la aplicación de lidocaína como Los pacientes en tratamiento crónico con fármacos hipotensores, especialmente los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, pueden sufrir hipotensión arterial severa cuando se les administra propofol.^{34,35}

IV.1.4. Sistema digestivo

Efecto antiemético con reducción de náuseas y vómitos postoperatorios. La dosis recomendada en la sedación endoscópica en forma de administración por bolos es de 20-50 mg iv como pauta inicial (0,5 mg/kg), incrementando dosis en función de respuesta cada 60 segundos de 10-20 mg (25-75 µg/kg) extras. El pico de acción se obtiene en 1-2 minutos y la duración del efecto en 4-8 minutos. No se recomienda su administración en menores de 3 años.³⁶

La necesidad de realizar progresivamente un mayor número de exploraciones endoscópicas ligadas a una mayor satisfacción de los pacientes sometidos a las mismas han forzado a los anestesiólogos y endoscopistas a la búsqueda de un «santo grial» farmacológico cuya rapidez de acción y eficacia sea balanceado.

Por una adecuada seguridad y desaparición rápida de efectos tras su suspensión. El propofol se aproxima bastante a dicho ideal. Comparado con las pautas de fármacos tradicionales el propofol presenta una similar tasa de efectos adversos, mayores índices de satisfacción en los pacientes, desciende los tiempos de sedación y el tiempo de recuperación postprocedimiento. De hecho también puede aumentar la calidad en términos de una mejor precisión diagnóstica en las endoscopias. Mayores niveles de satisfacción por los pacientes se han registrado con pautas de

propofol en colonoscopia, ecoendoscopia, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) aunque no son concluyentes en la esofagogastroduodenoscopia (EGD).³⁶

Sin embargo la calidad de las exploraciones es mayor con pautas basadas en propofol que con sedación tradicional, al menos en EGD y CPRE. Respecto a los efectos adversos más frecuentes destacan la hipotensión, hipoventilación y bradicardia, pero en grado leve. No existen evidencias significativas de un aumento de los efectos secundarios con propofol frente a terapia clásica en tres metanálisis.³⁷

Los riesgos para todas las exploraciones en relación a hipoxemia e hipotensión fueron similares salvo para la colonoscopia con una menor incidencia en las pautas de sedación con propofol.³⁷

Las complicaciones graves son extremadamente infrecuentes con el uso de propofol.

En términos económicos la sedación con propofol es, al menos, tan coste-efectiva como la tradicional para la colonoscopia y ecoendoscopia, dada la recuperación más precoz de los pacientes y, en consecuencia, un aumento en la capacidad para realizar un mayor número de procedimientos por sesión.³⁷

La recuperación psicomotora es significativamente más rápida con propofol que con la sedación basada en benzodiazepinas con o sin opiáceos. En dos ensayos clínicos en los que se comparaba el propofol con una combinación de midazolam y petidina para EGD y colonoscopia, los pacientes del primer grupo no presentaban alteraciones en los test de psicomotricidad (simulador de conducción) a las 2 horas de haberse sometido a la exploración, al contrario de los pacientes bajo la segunda línea de prescripción. Un paso más lo ofrece el estudio de Horiuchi et al en el cual el 92 por ciento de 400 pacientes que sometidos a EGD con bajas dosis de propofol quisieron conducir inmediatamente tras ser dados de alta de la unidad de endoscopias no sufriendo ningún accidente en el proceso como muestra de la adecuada condición psicomotora y la rápida recuperación tras la sedación con propofol.³⁷

IV.1.5. Sistema respiratorio

La incidencia de hipoventilación es del 50-84 por ciento. Depende de diversos factores como el tipo de medicación, la velocidad de administración, la dosis y la presencia de hiperventilación e hiperoxia. La incidencia de apnea prolongada (>30 segundos) se incrementa con la asociación de un opiáceo como premedicación. Por regla general la apnea se recupera espontáneamente en pocos minutos.³⁴

El propofol también deprime la respuesta ventilatoria a la hipoxia e induce broncodilatación en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Esta última propiedad junto a su efecto sedante, antiinflamatorio y antioxidante (factor captador de radicales libres dosis-dependiente como la vitamina E), ha sido empleado para el tratamiento del estatus epiléptico refractario y del delirium tremens. Sistema ocular: El propofol reduce un 31 por ciento la Presión intraocular basal en pacientes sometidos a cirugía no oftalmológica. Sistema endocrinológico: El propofol inhibe la producción de cortisol sin que inhiba la respuesta a la hormona adrenocorticotropa (ACTH).³⁵

IV.1.6. Formas de administración de propofol:

1. Administración en bolos: La administración intermitente en bolos es la forma más frecuente y habitual de sedación en endoscopia digestiva con propofol. Los datos actuales con técnicas de perfusión continua ofrecen resultados superponibles en relación a eficacia y seguridad respecto a los primeros.
2. Los protocolos de administración varían entre los estudios, aunque en general la dosis ha de estar ajustada al peso, las comorbilidades y el nivel de sedación deseado. Las pautas intermitentes más habituales son la administración de un bolo lento inicial de 10-60 mg (0,5 mg/kg) repitiendo dosis de mantenimiento con 10-20 mg cada 20-30 segundos hasta alcanzar el objetivo de sedación deseado. Dado que el propofol carece de efecto analgésico en exploraciones dolorosas, si no se asocia a otros fármacos, la «profundización» ha de ser mayor de la habitual con el fin de que el paciente se encuentre confortable.³⁸

En pacientes ancianos por las distintas características farmacocinéticas y su especial farmacocinética suelen ser precisos ajustes de dosis por una mayor sensibilidad a los efectos farmacológicos del propofol. En general se recomienda un descenso de un 20 por ciento sobre la cantidad total calculada para el mismo peso que el de un paciente joven y con bolos con mayor espaciado temporal para ancianos y ASA > III. Por otro lado se ha descrito una tendencia a unas mayores necesidades de propofol en mujeres ancianas que en varones.³⁹

Administración en perfusión continua: La perfusión continua para procedimientos de endoscopia también puede ser empleada con los mismos resultados que en la forma de bolos previamente descrita. Los defensores de ésta forma de administración indican como la perfusión continua disminuye la cantidad total administrada, permitiendo una sedación más homogénea una vez alcanzado el nivel deseado y evitando el efecto «pico-valle» que puede inducir un aumento de los efectos adversos.³⁹

Las dosis estándar en perfusión son para la inducción de 100-150 mcg/kg/min y de mantenimiento 25-75 mcg/kg/min durante los 15 primeros minutos descendiendo a 25-50 mcg/kg/min en procedimientos de mayor duración por el efecto acumulativo del propofol. Evidentemente la dosis se ajustará en función de la respuesta. Existen sistemas de infusión automática de propofol en función de modelos informatizados que ajustan el ritmo de infusión automáticamente en función parámetros fijos como el peso ó la concentración plasmática del fármaco y ajustan la misma al nivel de sedación previsto para el procedimiento.³⁹

Estos sistemas TCI (*target controlled infusión*) están disponibles en la actualidad para sedación en endoscopia digestiva aunque no han demostrado mejores resultados sobre la administración en bolos en lo referente a calidad de la anestesia o efectos adversos. Por su parte la sedación personalizada asistida por computador (CAPS) emplea múltiples parámetros fisiológicos del paciente; incluyendo análisis de las constantes, pulsioximetría, capnografía, registro electrocardiográfico y potenciales evocados/BIS para mediante un sistema de registro continuo y feedback ajuste el ritmo de infusión de medicación para el nivel de sedación deseado. Recientemente un estudio sobre 24 pacientes ambulantes sometidos a EGD o colonoscopia con

CAPS se demostró una tasa de hipoxemia de sólo el 6 por ciento sin complicaciones relevantes.³⁹

Sedación controlada por el paciente: En esta modalidad se programa una bomba de infusión para la descarga de una determinada cantidad de anestésico a demanda cuando el paciente pulsa un botón en su poder. Un metanálisis de la Cochrane que comparaba esta forma de administración del propofol respecto a la habitual determinaba como las tasas de efectos adversos eran similares, el control del dolor era peor con la autosedación que con las técnicas habituales pero sorprendentemente el grado de satisfacción por parte del paciente era más alto con esta técnica. Esto, según los autores, refleja la importancia que dan los pacientes a participar activamente en la sedación y tener poder de decisión en cuanto al grado de sedación que desean mantener durante la misma.³⁹

Propofol combinado: La dosis total de propofol administrado en sedación está directamente relacionada con la mayor frecuencia en la aparición de efectos adversos. A pesar de lo cual y aunque la combinación de propofol con otras drogas como ketamina, benzodiacepinas u opioides permite un descenso de la dosis total administrada no existen evidencias de un aumento en los efectos adversos ni en el grado de satisfacción de los pacientes, con tiempos de recuperación similares en terapias combinadas frente a la administración pura. Así aunque la cantidad de propofol administrada globalmente sea menor son escasos los beneficios respecto a la adición de otras sustancias.³⁹

De hecho mientras que la asociación con midazolam puede favorecer una menor incidencia de efectos adversos, la administración con «*cocktails*» de midazolam, ketamina y pentazocina demuestran una mayor tasa de efectos secundarios. Sin embargo, a nivel del endoscopista existe una tendencia a valorar de forma más favorable la calidad de la exploración en endoscopias realizadas bajo polimedicación que con propofol puro. En relación a los periodos de recuperación y aunque en teoría debería ser más rápida en terapias no combinadas dicho efecto no ha podido ser objetivado en la práctica clínica habitual.³⁹

La forma de administrar el propofol en terapias combinadas se ejecuta introduciendo primero el fármaco adyuvante; benzodiacepina y/o opioide, y tras un

lapso de tiempo iniciar la administración de propofol con ajuste de dosis. Una vez iniciada la sedación con propofol no se recomienda la administración adicional de los otros agentes.⁴⁰

IV.1.7. Efectos secundarios:

El propofol como sedante, administrado por expertos, presenta una incidencia de hipoxemia transitoria entre el 3-7 por ciento de las exploraciones y de hipotensión entre el 4-7 por ciento, con un tiempo de recuperación completa para el alta desde el final de la exploración entre 14-18 minutos.

Podemos agrupar los efectos secundarios del propofol en tres grupos en función de su gravedad:

-Leves: Dolor en el miembro de inyección atribuible a los solventes de la formulación (emulsión lipídica al 10%). Se presenta dolor flebítico venoso en la vía de administración en función del calibre del vaso, la dosis, la concentración y la rapidez de administración. Su incidencia es, en función de estos parámetros, muy variable entre el 19-60 por ciento. La administración previa de 20-40 mg de lidocaína ha descrito una menor incidencia de este efecto adverso tan frecuente.⁴⁰

-Moderadas: Se produce hipoxemia moderada por empeoramiento de la ventilación al reducirse la respuesta ventilatoria a la hipercapnia y la adaptación ventilatoria a la hipoxemia a dosis sedantes. Dado que la duración del efecto del propofol es muy breve en pacientes con hipoxemia leve entre 85-90 por ciento bastaría con suspender la administración del fármaco y aumentar el caudal de oxígeno complementario hasta su resolución.

Si por el contrario se produce una sedación excesiva con apnea u obstrucción de la vía aérea con saturaciones por debajo del 85 por ciento maniobras de tracción mentoniana, instauración de tubo de Guedel pueden ser necesarias. Por consenso desaturaciones por debajo del 80 por ciento conllevan la suspensión temporal de la exploración y ventilación a presión positiva mediante ambú. Los efectos cardiovasculares del propofol incluyen el descenso del gasto cardiaco, de las resistencias vasculares periféricas y de la tensión arterial. Mayores tasas de

hipotensión se encuentran en personas ancianas, de sexo femenino, con estado físico deteriorado y con el uso concomitante de otros fármacos.⁴¹

El tratamiento de la hipotensión se establecerá reajustando el ritmo de infusión de propofol e iniciando fluidoterapia intravenosa cuando la presión arterial sistólica y/o diastólica desciendan más de un 20 por ciento respecto a la basal. La bradicardia (definida como una frecuencia cardíaca menor de 50 lpm) será revertida mediante la administración de atropina 120. Otros efectos adversos moderados pueden ser las náuseas y los vómitos durante el procedimiento y el prurito tras el mismo.⁴²

-Graves:

a) Pancreatitis aguda (se especula por hipertrigliceridemia).

b) Reacciones neuroexcitatorias: Excepcionales $\leq 1\%$. Tienen más probabilidad de aparición en los cambios bruscos y de gran intensidad en cuanto a la concentración tisular de propofol en el tejido cerebral. Son de dos tipos: el predominio convulsivo en pacientes con o sin historia de epilepsia previa, que se tratan como todas las crisis generalizadas y cuya aparición varía desde los 33 minutos a los 6 días tras el uso de dicha medicación. Su mecanismo no está aclarado entre otros motivos por las propiedades antiepilépticas de la propia sustancia. La otra forma es la distónica tratable mediante biperideno.

c) Síndrome de infusión del propofol: Se trata de un cuadro grave de aparición brusca, caracterizado por la aparición de acidosis metabólica, bradiarritmias, rabdomiolisis, hiperpotasemia, hiperlipidemia, fallo renal agudo, edema pulmonar agudo y cetonuria. Su etiología es desconocida barajándose el mecanismo anafilactoide como una posible explicación. Otras líneas de investigación apuntan a un defecto en los mecanismos de respiración mitocondrial y un empeoramiento secundario de la oxigenación tisular 122. El aumento plasmático observado en este síndrome de malonil-carnitina y de la C5-acylcarnitina orientan a una inhibición de la betaoxidación por el propofol con el subsiguiente aumento de los ácidos grasos en el plasma.⁴²

La deficiencia de carbohidratos, favorecedora del síndrome, puede explicarse también por lo anterior al ser la lipólisis mitocondrial la fuente principal de energía celular en estas condiciones, empeorando el estrés oxidativo. El cese inmediato de la

sedación con propofol y la hemodiálisis para la eliminación del ácido láctico y los metabolitos oxidativos de la sangre son pautas que si se inician precozmente disminuyen la mortalidad de esta complicación.⁴²

IV.1.8. Complicaciones de la sedación en endoscopia digestiva.

IV.1.8.1. Prevención y tratamiento:

Las tasas de complicaciones en endoscopia digestiva varían ampliamente según las series consultadas. Un estudio escocés comunicó una mortalidad en las EGD de 153 pacientes sobre un total de 33.854. El 90 por ciento de dichas muertes sucedieron en pacientes con ASA \geq 31.55. En un estudio multicéntrico la mortalidad global en endoscopias sobre 650.000 pacientes sólo se produjo en 4 casos, de los cuales sólo uno fue relacionado con la sedación, con ello la tasa de mortalidad asociada a la anestesia es del 0,0002 por ciento. Es destacable que en este trabajo sólo se cuenta con pacientes ambulatorios excluyendo pacientes ingresados o CPRE donde es previsible una mayor incidencia de complicaciones.⁴³

En términos de morbilidad cardiopulmonar un comité especial de la ASGE sitúa la incidencia de tales complicaciones en el 0,54 por ciento. Un estudio reciente multicéntrico sobre 646.080 pacientes disminuía dicho porcentaje al 0.01 por ciento para la colonoscopia y diez veces más, el 0.1 por ciento para la necesidad de ventilación con ambú, en la EGD. La intubación orotraqueal sólo fue necesaria en 3 pacientes, de los cuales sólo uno experimentó daño neurológico hipoxémico.⁴³

IV.1.7.2. Complicaciones respiratorias:

Hipoxemia: Se considera hipoxemia a la disminución del valor de la saturación de oxígeno periférica (SatO₂) por debajo de 90 por ciento o descenso mayor del 4 por ciento respecto a la medición basal. Su incidencia oscila entre el 10-70 por ciento, en función del tipo de población analizada, el nivel de sedación empleado y el procedimiento endoscópico. Se trata de una complicación potencialmente evitable derivada inicialmente de una depresión respiratoria secundaria a una inadecuada y/o excesiva sedación; la consecuencia inmediata de la depresión respiratoria es la hipoventilación, que según la intensidad y duración puede o no terminar produciendo hipoxemia. El extremo más grave sería la aparición de apnea. El método empleado

de forma estandarizada para la monitorización de la oxigenación del paciente es la pulsioximetría. Sin embargo, la medición de hipoxemia por el pulsioxímetro ocurre en un plazo de tiempo posterior a la hipoventilación y, cuando aparece, puede ser ya grave.⁴⁴

La capnografía resulta mucho más útil y más precoz para la detección de problemas en la ventilación del paciente por sedación excesiva. En este sentido, es fundamental prever la posibilidad de una «profundización» inadvertida de la sedación, reconociendo anticipadamente los signos que indican un plano de sedación más allá del previsto, como son la incapacidad de comunicación y la falta de respuesta a estímulos. Por otra parte, no hay que olvidar que en la secuencia de acontecimientos, el problema principal previo a la hipoxemia es la hipoventilación. La vigilancia clínica estrecha, manteniendo el contacto con el paciente, será el mejor monitor de hipoventilación junto con el capnógrafo. Siendo la depresión respiratoria, y por tanto la hipoventilación la causa principal de la hipoxemia, encontramos factores relacionados evitables.⁴⁴

Relacionados con la administración de agentes sedantes:

La sobredosificación tanto en dosis total como en la relativa para el peso del paciente, las dosis repetidas inadecuadas por desconocimiento de la vida media de los fármacos, la mala utilización de las bombas de infusión. -Las terapias de combinación con varios fármacos.⁴⁵

La infusión al mismo nivel independientemente del momento de la exploración, exploración finalizándose con mínimo estímulo doloroso). Relacionados con el paciente:

Aumento de sensibilidad a los efectos de fármacos depresores del sistema nervioso central por predisposición individual (historia previa de dificultades anestésicas, despertar prolongado o despertar intraoperatorio) o alteración previa del nivel de consciencia (demencia).

Comorbilidades: el grado de comorbilidad cuantificado mediante la clasificación de ASA es el factor más determinante para el desarrollo de hipoxemia, sobre todo en presencia de patologías que alteren la farmacocinética de los anestésicos y faciliten

su acumulación. También patologías previas cardiopulmonares que debilitan la respuesta adaptativa del individuo a la infusión de fármacos sedantes. Destacan también la anemia y el síndrome de apnea obstructiva del sueño en este grupo.⁴⁵

- Consumo habitual de drogas, alcohol o fármacos sobre el sistema nervioso.

- En sujetos de bajo riesgo (ASA≤II) los factores más importantes son la edad, la obesidad y la administración de fármacos opiáceos, en especial meperidina.

Relacionados con el procedimiento:

- Ocupación accidental de la vía aérea o intubación esofágica difícil. -Duración prolongada del procedimiento o carácter avanzado del mismo (ecoendoscopia y CPRE).

- Posiciones no fisiológicas que dificultan la ventilación. -Sangrado activo del tracto digestivo superior. La medida más importante para prevenir la hipoxemia es la individualización de la sedación para evitar la sobredosis, ajustando la medicación de los fármacos empleados a las características de cada procedimiento y a los requerimientos de cada paciente.⁴⁶

Por otra parte, tanto la Sociedad Americana de Gastroenterología como de Anestesiología recomiendan la administración de oxígeno suplementario a los pacientes sometidos a procedimientos bajo sedación con mayor énfasis en los de edad avanzada y mayor grado de comorbilidad. Esta medida disminuye el riesgo y la severidad de la hipoxemia durante la sedación profunda. Pese a este consenso hay escasos estudios que demuestren que su utilización disminuya la incidencia de complicaciones cardiopulmonares en pacientes monitorizados con pulsioximetría.

Desde el punto de vista terapéutico se debe interrumpir en presencia de desaturación la administración de fármacos sedantes y, transitoriamente si la desaturación es grave, el procedimiento endoscópico hasta revertir la situación. Es precisa la estimulación del paciente para que en caso de comunicación activa realice respiraciones profundas bajo el aumento del caudal de oxígeno suplementario que le está siendo administrado.⁴⁶

Si esta medida no fuera suficiente habría que descartar la obstrucción de la vía aérea. En ese caso es preciso liberar la misma (aspiración de secreciones, extracción del endoscopio) y proceder a maniobras de tracción mandibular, maniobra

frente-mentón o colocación de tubo de Guedel de tamaño adecuado. Si la situación revierte se puede continuar la exploración endoscópica con seguridad, en caso contrario se comenzaría la ventilación a presión positiva con oxígeno suplementario preferentemente con ambú.⁴⁶

En este caso, y en el caso de realizar la sedación con agentes como benzodiazepinas y opiáceos se proporcionarían los antídotos pertinentes a las dosis recomendadas. En los casos en los que se precise soporte vital básico habrá que considerar la necesidad de suspender el procedimiento endoscópico. Si pese a la administración de revertidores aparecen complicaciones hemodinámicas o no se consigue un adecuado control de la vía aérea se debe descartar una complicación propia del procedimiento endoscópico y a continuación solicitar la asistencia de personal de referencia en caso de emergencia establecida (anestesiólogo ó intensivista). Cuando la hipoxemia se presenta avanzada la exploración, especialmente cuando no ha existido sobredación, se debe descartar la aparición de atelectasias pulmonares favorecidas por la posición, así el decúbito supino disminuye la capacidad funcional residual por el peso de las vísceras abdominales y la distensión intestinal sobretodo en pacientes con sobrepeso y exploraciones prolongadas.⁴⁷

Laringoespasma: Consiste en la obstrucción de la vía aérea superior por un espasmo reflejo de la musculatura glótica que ocasiona el cierre de las cuerdas vocales impidiendo la ventilación. Es secundario a la manipulación con una sedación excesivamente superficial, a la intubación inadvertida de la vía aérea con el endoscopio o al paso de secreciones o regurgitación del contenido digestivo hacia las cuerdas vocales. Es más frecuente en pacientes pediátricos y fumadores. Su manifestación clínica es el estridor. En los casos graves se aprecia la práctica desaparición en la auscultación de los ruidos respiratorios junto con un movimiento ventilatorio paradójico del abdomen y el tórax.⁴⁷

La incidencia de presentación grave es de 1-2/1000 procedimientos. La primera medida terapéutica es interrumpir la exploración y rescatar la ventilación con la apertura y liberación de la orofaringe, la tracción del mentón y apoyo mediante ventilación a presión positiva (si fuera posible con presión positiva telespiratoria) con

ambú. En pacientes agitados será mucho más sencillo si se profundiza el nivel de sedación con propofol o midazolam. Si las medidas anteriores son insuficientes y aparece hipercapnia, cianosis o desaturación, se ha de administrar un relajante neuromuscular de acción corta para relajar las cuerdas vocales. El más empleado es la succinilcolina dosis de 0,15-0,30 mg/kg. Si persiste la situación es mandatorio la intubación orotraqueal con hipnótico y miorelajante. El paciente ha de ser vigilado en la unidad de críticos por la posible aparición de edema pulmonar postobstructivo como complicación, que incluso puede aparecer tras varias horas de la resolución del laringoespasma.⁴⁷

IV.1.8. Modelos de administración de propofol por endoscopistas

Sedación con propofol administrado por enfermera. Es necesaria la presencia de personal de enfermería formado y entrenado en la administración de sedoanalgesia, encargado de la administración de la medicación y de la monitorización del paciente. La supervisión es responsabilidad del médico endoscopista, así como la dosificación de los fármacos y el cuidado de potenciales complicaciones que tengan lugar en el contexto de la sedación. En este modelo se recomienda administrar un bolo i.v. inicial de propofol de entre 10 y 60 mg, con bolos adicionales de mantenimiento de entre 10 y 20 mg cada 20-30 segundos, hasta conseguir el nivel de sedación deseado.⁴⁸

La dosis de propofol y la profundidad de la sedación se deben individualizar en función de las características del paciente y de la exploración endoscópica, aunque, debido a que el propofol no posee propiedades analgésicas, algunos pacientes a los que se les administra el fármaco según este modelo requieren un nivel de sedación más profunda y mayores dosis, con el consiguiente aumento de riesgo de depresión respiratoria y otros efectos secundarios. Se recomienda monitorizar de forma rutinaria la presión arterial, la frecuencia cardiaca y la saturación de oxígeno. «Propofol combinado» También se conoce este método como «anestesia balanceada».⁴⁹

En general, cuando se utiliza el propofol de forma exclusiva, se requieren dosis mayores para conseguir el nivel de sedación deseado y el control de los síntomas y, consecuentemente, aparecen efectos relacionados con la dosis, como depresión

respiratoria, hipotensión y bradicardia, entre los más frecuentes. Cuando se combina el propofol con pequeñas dosis de una benzodiazepina y un opiáceo, se pueden conseguir efectos como la amnesia y la analgesia con dosis subhipnóticas de propofol, alcanzándose el estado deseado con un nivel más superficial de sedación. Otra de las ventajas es que se conserva, en parte, la reversibilidad farmacológica (en el caso de que se produzca sobredosificación) gracias al flumazenilo y la naloxona. En este modelo, se contempla un primer paso de preinducción utilizando un opiáceo (meperidina, en dosis de 25-50 mg o fentanilo, en dosis de 25-75 µg) y/o una benzodiazepina (midazolam, en dosis de 0,5-2,5 mg). A continuación se administra el propofol mediante un bolo inicial de 5 a 15 mg, seguido de bolos adicionales de 5 a 15 mg, alcanzando una dosis media, alrededor de 65-100 mg de propofol en colonoscopias y 35-70 mg en gastroscopias. Recientemente se han publicado algunos estudios en los que se contempla la administración de propofol mediante bomba de perfusión controlada por personal de enfermería entrenado, comprobándose en algunas series la seguridad y el coste-efectividad de esta forma de administración (en cuanto a que cuestiona, en casos seleccionados, la necesidad de un anestesiólogo). Además, se está evaluando la administración de sedoanalgesia con dispositivos controlados por el paciente, con buenos resultados en cuanto a efectividad y seguridad comparados con los métodos de administración convencionales. En cualquier caso, son necesarios estudios adicionales que evalúen más ampliamente estas formas novedosas de aplicación.⁵⁰

IV.2. Fentanil

El fentanilo es un potente agonista opiáceo sintético. El fentanilo es un derivado de la fenilpiperidina y es estructuralmente similar a la meperidina, alfentanilo, y sufentanilo. El fentanilo es muy soluble en lípidos. Una dosis de 100 mg de fentanilo es aproximadamente equipotente a 10 mg de morfina. Su duración de acción y su semi-vida es más corta que la morfina o la meperidina. El fentanilo se utiliza para ayudar a la inducción y mantenimiento de anestesia general y para complementar la analgesia regional y la médular. El fentanilo se prefiere a la morfina en la anestesia debido a su capacidad para atenuar las respuestas hemodinámicas y mantener la

estabilidad cardiaca. Puede administrarse solo o en combinación con droperidol (Innovar ®), anestésicos inhalados, anestésicos locales tales como bupivacaína, o benzodiazepinas.⁵¹

El fentanilo transdérmico está indicado para el tratamiento del dolor crónico en pacientes que requieren analgesia opiode. El fentanilo también está disponible en dos preparaciones transmucosa.

IV.2.1. Mecanismo de acción

De la misma manera que la morfina, el fentanilo es un fuerte agonista de los receptores opiáceos y kappa. Los receptores de opiáceos están acoplados con una G-proteína (proteína de unión a nucleótidos receptores de guanina) y funcionan como moduladores, tanto positivos como negativos, de la transmisión sináptica a través de proteínas G que activan proteínas efectoras. Los sistemas-proteína G de opioides incluyen ciclasadenilato-monofosfato de adenosina cíclico (AMPc) y fosfolipasa3 C (PLC)-inositol trifosfato [Ins (1,4,5) P3)-Ca²⁺]. Los opiáceos no alteran el umbral de dolor de las terminaciones nerviosas aferentes a estímulos nocivos, ni afectan a la conductividad de los impulsos a lo largo de los nervios periféricos. La analgesia está mediada por los cambios en la percepción del dolor en la médula espinal (receptores μ_2 , delta, kappa) y en los niveles más altos en el SNC (receptores μ_1 -y kappa3). No hay límite máximo efecto de la analgesia por opiáceos. También se altera la respuesta emocional al dolor.⁵²

Los opioides también modulan el sistema endocrino y el sistema inmunológico. Los opioides inhiben la liberación de vasopresina, somatostatina, insulina y glucagón. Los efectos estimulantes de los opiáceos son el resultado de la «desinhibición», estando bloqueada la liberación de neurotransmisores inhibidores tales como GABA y acetilcolina. El mecanismo exacto de cómo los agonistas opioides causan ambos procesos inhibitorios y estimulantes no es bien conocido. Los posibles mecanismos incluyen la susceptibilidad diferencial del receptor opiode a la desensibilización o la activación de más de un sistema de G-proteína o subunidad (un excitador y un inhibidor) por un receptor opiode.⁵³

Las acciones de fentanilo son similares a las de la morfina, aunque el fentanilo es mucho más lipófilo en comparación con la morfina (580:1) y tiene un más rápido inicio de acción. Clínicamente, la estimulación de los receptores μ produce analgesia, euforia, depresión respiratoria, miosis, disminución de la motilidad gastrointestinal, y la dependencia física. La estimulación del receptor Kappa también produce la analgesia, miosis, depresión respiratoria, así como, disforia y algunos efectos psicomiméticos (es decir, desorientación y / o despersonalización).

El fentanilo presenta poca actividad hipnótica y rara vez estimula la liberación de histamina. La bradicardia se debe a la depresión medular del centro vasomotor y la estimulación del núcleo vagal y puede llevar a la disminución del gasto cardíaco. La contractilidad miocárdica no se ve afectada por fentanilo. A menudo se observa rigidez muscular del pecho y los músculos abdominales con la anestesia con agonistas opiáceos. Este efecto puede ser debido a la estimulación de los reflejos espinales por los opiáceos o la interferencia con la integración de los ganglios basales. Cuando se utiliza como parte de la anestesia, los agonistas opiáceos proporcionan una protección analgésica frente a las respuestas hemodinámicas al estrés quirúrgico mediante la atenuación de la respuesta de las catecolaminas.⁵⁴

IV.2.2. Farmacocinética

El fentanilo se comercializa en forma parenteral, transmucosa y transdérmica. Cuando se aplica tópicamente sobre la parte superior del torso, el fármaco se absorbe bien, con la tasa media de absorción está diseñada para conseguir 25 mg/hora por cada 10 cm². Los aumentos de fentanilo en suero ocurren gradualmente después de la aplicación tópica, alcanzando una meseta después de 12-24 horas. También se libera una pequeña cantidad de etanol, pero esto aumenta la tasa de flujo de fármaco a través de la membrana y aumenta la permeabilidad de la piel. Una vez que se alcanza un estado de equilibrio, las concentraciones séricas se mantienen relativamente constantes en las 72 horas de la duración de un parche.

Durante la eliminación, las concentraciones séricas de fentanilo disminuyen lentamente debido a la absorción del fármaco residual en la piel. La vida media promedio durante la aplicación transdérmica es de 17 horas, si bien puede variar

considerablemente entre los pacientes individuales. Después de la administración transmucosa, efectos máximos se producen dentro de 20 a 30 minutos después de la administración.⁴⁸

Después de la administración IV, la analgesia máxima se produce en cuestión de minutos y tiene una duración de 30 a 60 minutos después de una dosis única. Por vía intramuscular, el inicio de la analgesia ocurre en 7-15 minutos y dura durante 1-2 horas. En ambos casos, la duración está directamente relacionada con la dosis. Las concentraciones séricas de fentanilo disminuyen rápidamente, dentro de los primeros 5 minutos después de la dosis IV, pero se puede detectar el fármaco residual por lo menos durante 6 horas.

Después de la administración epidural, el inicio de la analgesia se produce en 10-15 minutos y dura 2-3 horas. La alta solubilidad en lípidos de fentanilo conduce su rápida eliminación de la CSF y no proporciona analgesia en sitios distantes de donde se administró; por lo tanto, la colocación del catéter epidural es de gran importancia. La administración epidural de fentanilo es más eficaz que la administración IM en el alivio del dolor. El fentanilo se une en un 80-85 por ciento a las proteínas del plasma, pero la fracción libre aumenta con la acidosis. El fentanilo no parece ser metabolizado en la piel, ya que 92 por ciento de una dosis transdérmica se puede encontrar sin cambios en la circulación sistémica. Sin embargo, experimenta un metabolismo del hígado a través de la oxidación a norfentanilo seguida a continuación, por la hidrólisis a 4-N-anilino piperidina y ácido propiónico. Los metabolitos y el fármaco inalterado se excretan en la orina, lo cual puede tomar varios días.⁴⁹

IV.2.3. Contraindicaciones y precauciones

Debido a los efectos de los agonistas de opiáceos en el tracto gastrointestinal, el fentanilo debe utilizarse con precaución en pacientes con enfermedad gastrointestinal incluyendo la obstrucción gastrointestinal o íleo, la colitis ulcerosa, o estreñimiento pre-existente. Los pacientes con colitis ulcerosa aguda (UC) u otra enfermedad inflamatoria intestinal pueden ser más sensibles a los efectos astringentes de los agonistas opiáceos.

Aunque los agonistas opiáceos están contraindicados para su uso en pacientes con diarrea secundaria a una intoxicación o diarrea infecciosa, se han utilizado agentes antiespasmódicos con éxito en estos pacientes. Si es posible, los agonistas opiáceos no deben ser administrados hasta que la sustancia tóxica se ha eliminado.

El fentanilo se debe utilizar con extrema precaución en pacientes con enfermedad pulmonar como el asma bronquial aguda, obstrucción de la vía aérea superior, y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica o en pacientes con otras enfermedades respiratorias. Debido a que el fentanilo puede causar depresión respiratoria, deberían estar disponibles un antagonista de los opiáceos, oxígeno y instalaciones de respiración controlados durante e inmediatamente después de la administración IV o transmucosa. La hipoventilación es un riesgo asociado con el uso del fentanilo transmucosa y transdérmico. La depresión respiratoria puede persistir por un período de tiempo significativo después de la retirada del parche transdérmico de fentanilo y los pacientes requieren un estrecho seguimiento hasta que su frecuencia respiratoria se ha estabilizado.

Los parches transdérmico de fentanilo están contraindicados en el tratamiento del dolor leve o intermitente que puede ser manejado de otro modo. Las combinaciones de paracetamol con opioides o AINEs deben evitarse debido al tiempo prolongado hasta el inicio del alivio del dolor. Además, las dosis de fentanilo transdérmicos superiores a 25 mg/hora en el inicio de la terapia con opioides no deben ser utilizadas debido a la necesidad de valorar rápidamente la dosis para el efecto analgésico deseado.

Los pacientes son considerados tolerantes a opioides que están usando al menos dosis de fentanilo transdérmico de 50 mg/hora, morfina 60 mg/día, o una dosis equianalgésica de otro opioide durante una semana o más.

El fentanilo sólo debe ser administrado por profesionales de la salud capacitados en anestesia o el tratamiento del dolor que están familiarizados con los efectos respiratorios de los opioides potentes.

El fentanilo y otros agonistas opiáceos pueden causar retención urinaria y oliguria, debido al aumento de la tensión del músculo detrusor. Los pacientes más propensos

a estos efectos incluyen aquellos con hipertrofia prostática, estenosis uretral, o enfermedad renal.⁵⁰

Pueden ocurrir acumulación del fármaco o una duración prolongada de la acción en pacientes con insuficiencia renal o enfermedad hepática. En situaciones agudas, estos pacientes requieren un estrecho control para evitar la toxicidad excesiva. Los pacientes con enfermedad hepática crónica o enfermedad renal pueden requerir intervalos de dosificación menos frecuentes.

El fentanilo se debe utilizar con extrema precaución en los pacientes con traumatismo craneal o con aumento de la presión intracraneal, ya que puede comprometer la evaluación de los parámetros neurológicos. La depresión respiratoria puede producir hipoxia cerebral y aumentar la presión del Líquido cefalorraquídeo, exagerando la lesión. Los analgésicos opiáceos, especialmente en dosis altas, pueden precipitar convulsiones en pacientes con un trastorno convulsivo preexistente. No se conoce la incidencia de convulsiones durante el tratamiento con fentanilo.

Los agonistas opiáceos, incluyendo el fentanilo, pueden estimular una respuesta vasovagal que producirá bradicardia sinusal, lo que podría ser problemático en pacientes con enfermedades o arritmias cardíacas. Además, los agonistas de opiáceos pueden exacerbar la hipotensión ortostática mediante la inducción de la liberación de histamina. La liberación de histamina parece ser poco común durante el uso de fentanilo.

En estudios con animales, el fentanilo ha demostrado perjudicar la fertilidad y tener efectos embriotóxicos. El fentanilo puede atravesar la placenta; sin embargo, no se han realizado estudios bien controlados en mujeres embarazadas. Las inyecciones de fentanilo están clasificadas dentro de la categoría B de riesgo en el embarazo, mientras que los parches transdérmicos se clasifican dentro de la categoría C. El fentanilo sólo debe administrarse a mujeres embarazadas si el beneficio potencial justifica el riesgo.

IV.2.4. Interacciones

Cuando el fentanilo se administra a pacientes tratados con amiodarona, la incidencia de bradicardia y otros efectos cardiovasculares adversos pueden ser mucho más altos que en los pacientes con la amiodarona sola. Debido a la extremadamente larga semi-vida de eliminación de la amiodarona, el fentanilo se debe utilizar con precaución en pacientes que tratados con este fármaco o que han recibido amiodarona en el mes anterior.

Puede observarse una somnolencia aditiva en los pacientes tratados con entacapona simultáneamente con un agonista opiáceo.

El uso concomitante de fentanilo con otros depresores del SNC puede potenciar los efectos del fentanilo sobre la respiración, depresión del SNC, sedación e hipotensión. Los fármacos que se deben usar con precaución con fentanilo incluyen: anestésicos generales, otros agonistas opiáceos, algunos bloqueadores H1 (por ejemplo, bromfeniramina, carbinoxamina, clorfeniramina, clemastina, dimenhidrinato, difenhidramina, doxilamina, metdilazina, prometazina, trimeprazina), fenotiazinas, barbitúricos, benzodiazepinas, antidepresivos tricíclicos, etanol, relajantes musculares, ansiolíticos, tramadol u otros ansiolíticos, sedantes e hipnóticos. Puede estar justificada una reducción de la dosis de uno o de ambos fármacos. Los pacientes que han recibido fentanilo transmucoso en plazo de 6-12 horas y requieren analgesia opioide adicional, esta se debe iniciar con un cuarto a un tercio de la dosis habitual recomendada.

El uso concomitante de anestésicos locales por vía epidural con fentanilo, puede aumentar la analgesia y disminuir los requerimientos de la dosis de fentanilo. El anestésico específico local utilizado, el momento de la administración de fentanilo en relación con el anestésico local, y la adición de epinefrina puede afectar la duración de la acción y la dosis-respuesta del fentanilo epidural.⁵¹

Agentes antihipertensivos pueden producir una respuesta exagerada cuando se utiliza con los analgésicos opiáceos. Los pacientes deben ser monitorizados cuidadosamente cuando el uso concurrente no se puede evitar.

El óxido nitroso puede causar depresión cardiovascular cuando se utiliza con las dosis más altas de fentanilo.

El fentanilo es metabolizado por la isoenzima CYP 3A4 presente en el citocromo P450 en la mucosa intestinal y en el hígado. Los fármacos que inhiben la actividad de P450 3A4, tales como los anti-retrovirales inhibidores de la proteasa, antifúngicos azólicos, cimetidina, claritromicina, la eritromicina, y los ISRS pueden aumentar la biodisponibilidad del fentanilo ingerido y/o disminuir su aclaramiento sistémico, lo que conduce a un aumento o prolongación de sus efectos. Se justifica la monitorización de la sedación excesiva en estos pacientes. Esta lista no incluye todas las drogas que inhiben el CYP3A4.

Por el contrario, los fármacos que inducen la isoenzima hepática CYP3A4, incluyendo la carbamazepina, fenobarbital, fenitoína, pioglitazona, rifabutina, rifampicina y troglitazona, pueden inducir el metabolismo de fentanilo y por lo tanto pueden reducir su efectividad. Otros inductores conocidos de CYP3A4 también pueden alterar los efectos del fentanilo.

La mifepristona, RU-486 inhibe la CYP3A4 in vitro. La coadministración de mifepristona puede conducir a un aumento en los niveles séricos de los medicamentos metabolizados a través de CYP3A4, tales como fentanilo. Debido a la lenta eliminación de mifepristona del cuerpo, tales interacciones pueden ser observadas por un período prolongado después de su administración.⁵²

IV.2.5. Reacciones adversas

Los agonistas opiáceos presentan un potencial para el abuso, aunque el verdadero riesgo de este fenómeno es extremadamente bajo. La dependencia fisiológica, sin embargo, se produce durante la terapia crónica de fentanilo como se evidencia por un síndrome de abstinencia que ocurre después de la interrupción brusca del fármaco.

Debido a la larga vida media de fentanilo transdérmico (> 17 horas), el inicio de los síntomas de la retirada podría retrasarse varios días después de la interrupción brusca del tratamiento. Los síntomas de abstinencia incluyen náuseas y diarrea, tos, lagrimeo, bostezos, estornudos, rinorrea, sudoración profusa, los músculos crispados, dolor abdominal y / calambres musculares, sofocos y frío, y piloerección. También se pueden presentar elevaciones en la temperatura corporal, frecuencia

respiratoria, la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Sin tratamiento la mayoría de los síntomas se resuelven en 5-14 días. Sin embargo, parece que hay un síndrome de abstinencia secundaria o crónica que puede durar 2-6 meses, caracterizado por el insomnio, irritabilidad y dolores musculares.

La tolerancia es la necesidad de aumentar las dosis de fentanilo para mantener el alivio inicial del dolor. Típicamente, la tolerancia presenta como una disminución en la duración de la analgesia y se gestiona mediante el aumento de dosis de fentanilo o de la frecuencia. No hay límite a la tolerancia; por lo tanto, algunos pacientes pueden requerir grandes dosis de analgésicos opioides para controlar el dolor. Cuando se requieren dosis cada vez mayores de la analgesia causas pueden ser múltiples factores incluyendo la tolerancia, la progresión de la enfermedad o los trastornos psicológicos.⁵³

IV.3. Endoscopía

IV.3.1. Evolución histórica

El primer prototipo de “endoscopio” fue inventado en 1805 por el médico alemán Phillip Bozzini. El dispositivo contaba con una vela como fuente de luz y con él se pudieron visualizar órganos como la vejiga urinaria. Hacia finales del siglo XIX, tras la invención de la bombilla, se añadió la iluminación eléctrica que sirvió para el desarrollo del primer endoscopio realmente utilizable en la práctica clínica.⁵⁴

Momento clave en el desarrollo de la endoscopia, fue la creación en 1932, por Wolf y Schindler, del primer gastroscopio semiflexible, mucho más manejable y menos traumático que los previos, todos ellos rígidos. Pero fue a partir de 1950 cuando se produjo el gran salto de calidad con la creación de la fibra óptica que permitió la creación de los endoscopios flexibles.⁵⁴

En 1963 se publican las primeras series largas de gastroscopias que precedieron al uso de la endoscopia flexible para la realización de colonoscopias, en 1968.

El último avance importante que ya nos transporta hasta nuestros días, fue la sustitución, en la década de los ochenta, de los endoscopios flexibles de fibra óptica por los videoendoscopios.⁵⁴

IV.3.2. Definición

La endoscopia digestiva consiste en la introducción de un endoscopio en el tubo digestivo. El endoscopio es un instrumento flexible en forma de tubo, terminado en una lente y una cámara cuyas imágenes se transfieren a un monitor para ser analizadas o almacenadas.

Esta prueba permite realizar exploraciones diagnósticas, como la toma de biopsias, o realizar tratamientos.⁵⁵

Generalmente, para una adecuada visión a través de la cámara, es preciso distender el tubo digestivo mediante la insuflación de aire en su interior.

Podemos considerar que un endoscopio está dividido en cuatro partes:

1. La porción umbilical, que conecta el endoscopio con la fuente de luz y el procesador de video.
2. La empuñadura, que permite la sujeción del endoscopio.
3. El tubo de inserción, cuya longitud y tamaño pueden variar para adaptarse a las características de la exploración.
4. El extremo distal, que proporciona flexibilidad al endoscopio.

La porción umbilical es el punto de acceso del aire y el agua para la insuflación y la aspiración, y es donde se ubica el conector de succión. Por otro lado, las válvulas de aspiración y de insuflación se encuentran en la empuñadura, junto con las ruedas que controlan los movimientos del endoscopio.⁵⁵

IV.3.3. Indicaciones generales

Las endoscopias permiten la visión directa del tracto digestivo. En el caso de la Endoscopia Digestiva Alta (EDA), se puede visualizar esófago, estómago y duodeno proximal. Si se trata de Endoscopias Digestivas Bajas (EDB), el estudio comprende ano, recto, sigma, colon ascendente, transverso, descendente y ciego e incluso, a través de la válvula íleo-cecal, el acceso al íleon terminal.

El objetivo de la endoscopia digestiva es el diagnóstico de las enfermedades del segmento digestivo explorado (endoscopia diagnóstica) y el tratamiento de algunas de ellas a través del endoscopio (endoscopia terapéutica).

IV.3.4. Funcionamiento de las unidades de endoscopia digestiva

Las Unidades de Endoscopia Digestiva deben contar con el equipamiento y los recursos humanos necesarios para realizar los procedimientos necesarios para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del aparato digestivo.⁵⁶

El buen funcionamiento de una unidad de endoscopia digestiva (UDED) depende, en primer lugar, de una adecuada organización de la misma. Los circuitos de entrada y salida de pacientes, la disposición de los elementos en la sala de endoscopias, la organización de los almacenes o zonas auxiliares y los elementos de seguridad deberán estar ampliamente estudiados. De esta manera, aumentará la satisfacción de los pacientes, su seguridad y la efectividad de la propia Unidad.⁵⁶

El personal médico, debe haber recibido una formación avanzada en endoscopia digestiva para la práctica independiente, tanto de estudios diagnósticos como intervencionistas. Respecto a la presencia del anestesiólogo para la realización de estos procedimientos bajo sedación, hay bastante controversia, como se verá más adelante.⁵⁶

En cuanto al personal de enfermería, las recomendaciones de la Sociedad Británica de Gastroenterología sugieren la presencia de una enfermera y una auxiliar de enfermería por cada sala de endoscopia, pudiendo ser ésta última compartida.

La organización interna de la UDED estará supeditada al número de salas de endoscopias, al número de procedimientos realizados y a la duración media de la realización de la técnica endoscópica.

Las estancias que componen una Unidad son: sala de admisión, sala de espera de pacientes externos, vestuarios con aseos, sala de endoscopias, consulta médica, sala de recuperación, sala de desinfección y local para el depósito de material.

Todas las salas de endoscopia deben estar dotadas de sistemas informáticos para el procesamiento y almacenamiento de imágenes y la redacción de informes según los estándares habituales, asegurando la protección de los datos.⁵⁷

IV.3.5. Tipos de endoscopias

IV.3.5.1. Endoscopia Digestiva Alta (EDA)

La EDA, también llamada panendoscopia oral, esofagogastroduodenoscopia o simplemente gastroscopia, permite visualizar el tubo digestivo desde la cavidad oral hasta la segunda o tercera porción duodenal.

Contraindicaciones

La contraindicación absoluta por antonomasia será la sospecha de perforación del tubo digestivo o la obstrucción alta. Enfermedades sistémicas graves obligan a extremar las precauciones, no constituyendo una contraindicación por si mismas.⁵⁷

Complicaciones

Según la literatura, la tasa de complicaciones leves se encuentra en torno al 0,1%, con mortalidad máxima inferior al 0,01%.⁵⁷

Entre las complicaciones leves se encuentran: dolor o distensión abdominal, roturas dentales, mordeduras o afonía. Entre las complicaciones graves se encuentran: hemorragia (<1%), perforación (0,01-0,04%), alteraciones cardiopulmonares (0,01-0,6%) o infecciones.⁵⁷

Existen algunas complicaciones inherentes a la realización de la técnica bajo sedación, como la depresión respiratoria o la aspiración broncopulmonar, que tendrán que ser tenidas en cuenta en caso de administrar fármacos sedantes.⁵⁷

Preparación

En la endoscopia digestiva alta no se requiere una preparación digestiva especial. Se recomienda un ayuno de 6-8 horas previo a la realización de la EDA. En pacientes con tratamiento antiagregante o anticoagulante, se recomienda la retirada o sustitución en el caso de endoscopias terapéuticas. Los suplementos de hierro pueden ser suspendidos previamente al procedimiento así como los protectores gástricos.⁵⁸

Posición del paciente

En general, el paciente se coloca en decúbito lateral izquierdo, introduciendo un protector bucal entre los dientes o encías para evitar mordeduras del endoscopio o de mucosa oral del propio paciente.

La posición en decúbito lateral izquierdo ofrece una mejor maniobrabilidad para el endoscopista y una mayor seguridad del paciente, disminuyendo la posibilidad de aspiración broncopulmonar.⁵⁸

IV.3.6. Endoscopia Digestiva Baja (EDB)

La EDB, también llamada colonoscopia, permite la exploración del recto, colon descendente, transverso, ascendente, ciego e íleon terminal.

Es una técnica compleja, existiendo la posibilidad de no poder completar la misma en todos los pacientes. La presencia de estenosis o adherencias pueden evitar el paso del endoscopio con garantías de seguridad. Del mismo modo, el dolor del paciente o la inadecuada preparación del colon pueden condicionar la suspensión del procedimiento.⁵⁸

Contraindicaciones

Entre las contraindicaciones absolutas encontramos: la diverticulitis aguda, la colitis fulminante y los cuadros peritonícticos. Por otra parte, en los cuadros graves de pacientes con enfermedad intestinal, la colonoscopia debe realizarse con suma cautela por el elevado riesgo de perforación.⁵⁹

Complicaciones

Como en el resto de procedimientos endoscópicos, las complicaciones son más frecuentes en las endoscopias terapéuticas que en las diagnósticas, no estando estas últimas exentas de riesgo.

Entre las complicaciones leves se encuentran: dolor o distensión abdominal, cuadro vagal o lesión anal. Entre las complicaciones graves se encuentran: perforación intestinal (<0,1%, llegando al 1% en polipeptomías), hemorragia (0,1-0,6%, llegando al 3% en polipeptomías), alteraciones cardiopulmonares (0,01-0,6%) o infecciones.⁵⁹

Las complicaciones relacionadas con la sedación, deberán ser tenidas en cuenta de igual modo que en las EDA.

Preparación

La preparación de los pacientes sometidos a EDB consta de dos dimensiones: la preparación general del paciente y la preparación específica del colon. En cuanto a la preparación del paciente, es recomendable un ayuno de 6-8 horas que permita la administración de sedación al paciente con seguridad. Por otro lado, el tratamiento antiagregante o anticoagulante debe ser revisado y retirado según las posibilidades, para minimizar el riesgo de sangrado en endoscopias terapéuticas.

La preparación del colon es fundamental, siendo uno de los pilares que condiciona una colonoscopia de alta calidad. La adecuada limpieza de éste permite realizar una correcta exploración de toda la mucosa. Existen una serie de escalas al respecto, para valorar la adecuada preparación del colon (Escala de preparación de Aronchick, Escala de preparación de Ottawa, Escala de preparación de Boston).⁶⁰

Los agentes de limpieza del colon pueden ser clasificados en dos grupos: agentes osmóticos y agentes estimulantes. Dicha preparación debe iniciarse entre las 8 y las 12 horas previas a la exploración y finalizar entre las 4 y las 6 horas antes para conseguir la mejor limpieza del colon. La adición de una dieta baja en residuos, los días previos a la exploración, permite mejorar las condiciones.⁶⁰

Posición del paciente

El paciente se coloca, generalmente, en decúbito lateral izquierdo en posición de Sims, con las rodillas flexionadas y la rodilla derecha descansando por delante de la izquierda. En cualquier caso, la posición del paciente, con frecuencia, varía durante la realización del procedimiento para mejorar el paso del endoscopio.⁶⁰

IV.3.7. Sedación en endoscopia digestiva

La sedación en endoscopia digestiva ha experimentado, en los últimos años, un gran avance. Se ha recorrido un largo camino desde sus inicios en los años 60, cuando se comenzó a usar el pentobarbital junto con la inyección transtraqueal de lidocaína. Posteriormente, se extendió el uso de la meperidina como analgésico y su combinación con diacepam. En los años 80, empezó a usarse el midazolam, con gran aceptación por sus tiempos de inducción más rápidos y su menor duración de efecto que el diacepam y, unos años más tarde, con la aparición del propofol, comenzaron a establecerse las bases de la sedación actual.⁶⁰

La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) propuso en 1996, el término sedación/analgesia, para describir el estado que permite al paciente tolerar procedimientos desagradables, mientras mantiene una adecuada función cardiorrespiratoria y la capacidad para responder ante estímulos verbales o táctiles.

El nivel adecuado de sedación y los agentes utilizados para la misma, estarán en función de las características del procedimiento endoscópico (duración y posibilidad de que sea doloroso), características individuales de cada paciente (edad,

comorbilidad, ansiedad, experiencia previa) preferencias del paciente y necesidad de cooperación del mismo para el correcto desarrollo de la prueba.⁶¹

Hay que entender la sedación como un proceso continuo, pudiendo variar desde la sedación mínima a la anestesia general dentro del mismo procedimiento e incluso para un mismo fármaco. De esta forma, un paciente puede ir cambiando de nivel a lo largo de una misma sedación, en relación con momentos más o menos dolorosos del procedimiento, con las dosis repetidas de los fármacos administrados y con el tiempo de exploración.⁶¹

La sedación en endoscopia debe proporcionar las condiciones óptimas para su realización, permitiendo al mismo tiempo una rápida y segura recuperación del paciente. La selección de los fármacos adecuados es un aspecto determinante.⁶¹

IV.3.8. Recuperación de la sedación

Las endoscopias digestivas son, habitualmente, procedimientos ambulatorios. Por ello, más allá de la correcta realización del procedimiento y el adecuado confort del paciente, será fundamental la adecuada recuperación del paciente hasta su estado basal, que le permita el alta a domicilio.

Para que un paciente sea dado de alta, tras un procedimiento bajo sedación, sus constantes vitales deben encontrarse dentro de los límites normales, debe estar despierto y orientado en tiempo y espacio.⁶¹

Tras la sedación, el paciente precisa un tiempo variable para que se restablezcan sus funciones vitales y se encuentre con un estado mental similar al basal. Este tiempo suele ser habitualmente menor a las dos horas, aunque podrá variar en función del tipo de fármacos, las características del paciente y el procedimiento realizado, existiendo situaciones que lo pueden alargar como son el dolor abdominal o la presencia de náuseas o vómitos.

Es recomendable que la recuperación del paciente se lleve a cabo en la sala de recuperación o, en su defecto, en la sala donde se ha realizado la sedación. Esto permitirá la monitorización durante la misma, aumentando la seguridad del paciente. Especial atención requerirán los pacientes a los que se les han administrado reversores de los fármacos hipnóticos, porque tienen mayor riesgo de resedación.

Para la evaluación de la recuperación del paciente, se emplean escalas de recuperación post-anestésica, que junto con el criterio clínico, permiten dar el alta a los pacientes con seguridad. El empleo de dichas escalas, es una constante en cirugía ambulatoria, pero su uso tras procedimientos endoscópicos aún no está ampliamente extendido.^{61,62}

IV.4. La colonoscopia

La colonoscopia es el examen endoscópico del intestino grueso y la parte distal del intestino delgado con una cámara CCD o una cámara de fibra óptica en un tubo flexible que pasa por el ano. Puede proporcionar un diagnóstico visual (por ejemplo, ulceración, pólipos) y brinda la oportunidad de realizar una biopsia o extirpar las sospechas de lesiones de cáncer colorrectal. La colonoscopia puede extirpar pólipos tan pequeños como de un milímetro o menos. Una vez que se eliminan los pólipos, se pueden estudiar con la ayuda de un microscopio para determinar si son precancerosos o no. Un pólipo puede tardar hasta 15 años en volverse canceroso.⁶³

La colonoscopia es similar a la sigmoidoscopia, la diferencia está relacionada con las partes del colon que cada una puede examinar. Una colonoscopia permite un examen de todo el colon (1200–1500 mm de longitud). Una sigmoidoscopia permite un examen de la porción distal (aproximadamente 600 mm) del colon, que puede ser suficiente porque los beneficios para la supervivencia del cáncer de la colonoscopia se han limitado a la detección de lesiones en la porción distal del colon.^{63,64}

Una sigmoidoscopia se usa a menudo como un procedimiento de detección para una colonoscopia completa, a menudo realizada en conjunto con una prueba de sangre oculta en heces (FOBT). Aproximadamente el 5 por ciento de estos pacientes seleccionados son remitidos a colonoscopia.⁶⁴

La colonoscopia virtual, que utiliza imágenes 2D y 3D reconstruidas a partir de exploraciones por tomografía computarizada (TC) o de resonancia magnética nuclear (RM), también es posible, como una prueba médica totalmente no invasiva.

La colonoscopia virtual no permite maniobras terapéuticas como la extracción o biopsia de pólipos y tumores, ni la visualización de lesiones de menos de 5 milímetros; Si se detecta un crecimiento o un pólipo utilizando la colonografía por TC, se requeriría su extirpación durante una colonoscopia estándar. Los cirujanos han

utilizado el término pouchoscopia para referirse a una colonoscopia de la bolsa ileo-anal.

IV.4.1. Técnicas de diagnóstico

El examen practicado a los pacientes es la colonoscopia. La realización de la colonoscopia se inicia cuando el paciente adopta la posición decúbito lateral izquierdo con las rodillas flexionadas, comprobando previamente con minuciosidad si las funciones del colonoscopio y todos sus accesorios se encuentran adecuadamente operativos, continuando con un tacto rectal, luego se introduce el instrumento a través del ano, todo ello con la lubricación respectiva. Posteriormente el operador debe realizar una serie de maniobras que logren el avance del instrumento, aplicando algunas normas fundamentales como las siguientes: Insuflar tan poco como sea posible sin que se dificulte la visión y aspirar el aire siempre que se pueda. -Actuar con delicadeza y evitar la formación de asas innecesarias para lo cual hay que empujar lo menos posible. -Hacer retroceder el colonoscopio, y por consiguiente acortar el colon a la menor oportunidad. Observar la longitud insertada del colonoscopio y procurar que sea adecuada la localización anatómica -Prestar atención a las molestias del paciente que indiquen un exceso de asas o de insuflación. Los detalles de las técnicas pueden variar, pero todos los métodos de introducción del instrumento hasta el ciego giran alrededor de pocas maniobras básicas.⁶⁵

Estas incluyen el avance del instrumento o su extracción; la deflexión del extremo hacia arriba, abajo, derecha o izquierda; torsión hacia la derecha o izquierda; insuflación o aspiración de aire. También puede necesitarse cambios de posiciones que debe de adoptar el paciente o aplicar una compresión a la superficie abdominal para la facilitación del avance instrumental. Además debemos ayudarnos con diferentes referencias anatomoendoscópicas, sobre todo con los diferentes ángulos que adopta el trayecto del colon y externamente observando la posición de la luz que por trans-iluminación se refleja en la pared abdominal, todo ello con el fin de determinar con exactitud el lugar donde se encuentra el instrumento durante el procedimiento.⁶⁶ A pesar de realizar las diferentes maniobras adecuadamente, en muchas ocasiones existen dificultades para lograr el éxito de la intubación de los

diferentes segmentos que debemos observar. El colon redundante y la presencia de ángulos colónicos marcados usualmente dificultan el examen, y en un 5% de casos de esta combinación hace imposible la inserción completa del colonoscopio. Las estenosis de diversas causas, la enfermedad diverticular son otras causas que pueden ser un impedimento para poder pasar el instrumento.⁶⁷ Durante el examen podemos evaluar el Recto, Colon Sigmoides, Colon Descendente, Colon Transverso y Colon Ascendente hasta la región Cecal, siendo el ciego la región que con mayor exactitud podemos definir, y con ello determinar que el examen se ha completado exitosamente. Es posible también al identificar la válvula ileocecal introducir el instrumento a través de ella y observar un trayecto de la mucosa del ileon distal.⁶⁷ Debemos de recordar que debido a la ausencia de puntos de referencia absolutos a lo largo del colon, aún si el endoscopista ha realizado exitosamente la colonoscopia total con identificación de la válvula y polo cecal, existe la posibilidad de cometer errores acerca de la localización de la punta del instrumento y la localización de los hallazgos patológicos. Aún un endoscopista experimentado puede equivocarse en señalar el ángulo esplénico por ángulo hepático o el ángulo hepático por el ciego.⁶⁸

IV.4.2. Usos médicos

Las afecciones que requieren una colonoscopia incluyen hemorragia gastrointestinal, cambios inexplicables en el hábito intestinal y sospecha de malignidad. Las colonoscopias se usan a menudo para diagnosticar el cáncer de colon, pero también se usan con frecuencia para diagnosticar la enfermedad inflamatoria intestinal. En pacientes de edad avanzada (a veces incluso en pacientes más jóvenes) una caída inexplicable de hematocrito (un signo de anemia) es una indicación de que requiere una colonoscopia, generalmente junto con una esofagogastroduodenoscopia (EGD), incluso si no se ha visto sangre obvia en las heces.⁶⁹

La sangre oculta fecal es una prueba rápida que se puede realizar para detectar rastros microscópicos de sangre en las heces. Una prueba positiva es casi siempre una indicación para hacer una colonoscopia. En la mayoría de los casos, el resultado positivo se debe a las hemorroides; sin embargo, también puede deberse a

diverticulosis, enfermedad inflamatoria intestinal (enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa), cáncer de colon o pólipos. La polipectomía colónica se ha convertido en una parte rutinaria de la colonoscopia, que permite la extracción rápida y simple de pólipos durante el procedimiento, sin cirugía invasiva.⁶⁹

La colonoscopia es una de las pruebas de detección de cáncer colorrectal disponibles para las personas en los Estados Unidos que tienen más de 50 años de edad. Las otras pruebas de detección incluyen sigmoidoscopia flexible, enema de bario de doble contraste, tomografía computarizada (TC), colonoscopia (colonoscopia virtual), prueba de sangre oculta en heces fecales (gFOBT), prueba de inmunoquímica fecal (FIT) y prueba de detección de ADN en heces multitarget (Cologuard).⁶⁹

Luego se programan reevaluaciones posteriores basadas en los resultados iniciales encontrados, con un recuerdo de cinco o diez años que es común para las colonoscopias que producen resultados normales. Las personas con antecedentes familiares de cáncer de colon a menudo son examinadas por primera vez durante su adolescencia. Entre las personas que se han realizado una colonoscopia inicial que no encontró pólipos, el riesgo de desarrollar cáncer colorrectal dentro de los cinco años es extremadamente bajo. Por lo tanto, no es necesario que esas personas se realicen otra colonoscopia antes de los cinco años posteriores a la primera prueba de detección.⁷⁰

Las sociedades médicas recomiendan una colonoscopia de detección cada 10 años a partir de los 50 años de edad para adultos sin mayor riesgo de cáncer colorrectal. Las investigaciones muestran que el riesgo de cáncer es bajo durante 10 años si una colonoscopia de alta calidad no detecta el cáncer, por lo que las pruebas para este propósito están indicadas cada diez años.⁷⁰

La prueba de colonoscopia previene aproximadamente dos tercios de las muertes debidas a cánceres colorrectales en el lado izquierdo del colon, y no se asocia con una reducción significativa de las muertes por enfermedad del lado derecho.⁷⁰

La colonoscopia reduce las tasas de cáncer al detectar algunos pólipos y cánceres de colon en el lado izquierdo del colon con la suficiente antelación para que puedan ser tratados, y un número menor en el lado derecho; muchos de estos

crecimientos del lado izquierdo también se habrían detectado mediante un procedimiento de sigmoidoscopia más seguro.⁷¹

Como los pólipos a menudo tardan de 10 a 15 años en transformarse en cáncer, en una persona con riesgo promedio de cáncer colorrectal, las pautas recomiendan 10 años después de una colonoscopia de detección normal antes de la próxima colonoscopia. (Este intervalo no se aplica a las personas con alto riesgo de cáncer colorrectal, ni a las personas que experimentan síntomas de cáncer colorrectal).⁷¹

Aunque ampliamente promocionado en los Estados Unidos como el "estándar de oro" de la detección del cáncer de colon, la colonoscopia nunca se ha estudiado como una herramienta de detección. La mayor parte de lo que creemos que es cierto acerca de los beneficios de la colonoscopia se han extrapolado.

IV.5. Antropometría

La evaluación antropométrica se considera un conjunto de medidas corporales, son herramientas de gran utilidad para el conocimiento del estado de salud de forma individual y colectiva de las personas. Estas medidas proporcionan información de carácter objetivo, información detallada y certera de la composición corporal (cambia con la edad, ya sea por procesos fisiológicos o consecuencia de algunas patologías), también nos entrega información sobre el estado de los compartimentos muscular y graso, aunque estas medidas por si solas no son útiles para realizar un diagnóstico, ya que para una correcta valoración del estado nutricional se requieren varias medidas, no solo una de ellas. Son útiles para un control en el tiempo, detección de anomalías, valoración del estado nutricional, las cuales son fáciles de obtener y de bajo costo.⁷²

También nos ayudan a determinar el pronóstico de enfermedades crónicas y agudas, lo cual facilita la intervención. A través de estas medidas, también podemos obtener otros indicadores como: el índice de masa corporal (IMC), área muscular braquial (AMB), composición corporal, entre otras. Dichas mediciones pueden tener dificultades al momento de pesquisarlas, cuando nos enfrentamos a pacientes con enfermedades esqueléticas, frágiles, menor movilidad, encamados, en silla de ruedas, entre otras.⁷³

Muchas veces estas medidas, son difíciles de interpretar, o los valores obtenidos se encuentran falseados por condiciones que no necesariamente son nutricionales, por esto, se ha comprobado que en muchas ocasiones ciertas mediciones las podemos reemplazar, por medidas que son más fáciles de obtener; como talla por altura rodilla, IMC por circunferencia de pantorrilla, entre otras.⁷⁴

Las principales medidas antropométricas, utilizadas en la consulta nutricional son las directas, son de gran ayuda en la detección de desnutrición, sobrepeso, obesidad, pérdida de masa magra, aumento de masa grasa. Dentro de estas medidas tenemos: peso, talla, perímetros corporales, pliegues cutáneos.

En la población adulto mayor, se evidencia gran heterogeneidad, además de las grandes dificultades al momento de realizar evaluaciones, por su condición física, neurológica, se suma las dudas y dificultades al momento de escoger el procedimiento más óptimo.

A todo esto, se agrega una dificultad mayor, la poca claridad y especificidad de los puntos de corte de estas evaluaciones, dificultando y variando los análisis de estos, según el criterio de cada evaluador. Por otro lado, como se mencionó, la evaluación de esta población presenta grandes dificultades, por lo que muchas veces los resultados de las evaluaciones son de baja reproducibilidad, especialmente si las medidas son realizadas por distintos evaluadores; por lo que la evidencia sugiere repetir las mediciones 2 a 3 veces y estimar el promedio.⁷⁶

La evidencia recomienda que la estratificación de los valores normales debiese realizarse con intervalos de no más de 5 años. Recomendación de gran utilidad para nuestro país, donde actualmente no existen protocolos para la evaluación nutricional de adultos mayores.⁷⁷

IV.5.1. Cambios fisiológicos

El manejo perioperatorio del paciente obeso requiere un conocimiento amplio de los cambios fisiológicos y sus repercusiones hemodinámicas y ventilatorias, como la disminución del volumen corriente y de la capacidad residual funcional, que predisponen mayor riesgo de atelectasias por colapso alveolar. El aumento del gasto cardiaco y de las resistencias vasculares sistémicas, hacen a estas personas más

susceptibles a eventos coronarios. La presencia de disfunción hepática por esteatosis grasa, predispone a mayor sensibilidad a algunos medicamentos y a mayor riesgo de insuficiencia hepática en el postoperatorio, cuando se asocia a períodos de hipoperfusión.⁷⁸

No hay que olvidar la asociación de obesidad con otras enfermedades, como el síndrome metabólico, diabetes, hipertensión arterial e hipertensión pulmonar, lo que facilita un aumento en las complicaciones intra y postoperatorias. Por tal motivo, nunca se debe subestimar el tipo de procedimiento a realizar y siempre se debe contar con la infraestructura necesaria, para manejar cualquier evento anestésico no deseado.⁷⁹

La valoración preoperatoria es de vital importancia para prever posibles complicaciones, como es el caso de la evaluación de la vía aérea; en aquellos pacientes con circunferencia cervical mayor de 60 cc, antecedentes de apnea obstructiva del sueño y demás predictores de vía aérea difícil, es muy importante contar con alternativas útiles que nos den mayor seguridad en el momento de la inducción anestésica, como el fibrobroncoscopio, o con la colaboración del paciente para una posible intubación despierto. Explicar la necesidad de posible ingreso a la unidad de cuidados intensivos en el postoperatorio, el requerimiento de monitoreo invasivo, o extubación programada.⁸⁰

Para el paciente obeso no existe una técnica anestésica única. Es necesario evaluar en forma separada a cada paciente, sin olvidar nunca los cambios que se producen en la farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos en estos pacientes, en comparación con la población general, como la mayor sensibilidad a los opioides, la necesidad de utilización del peso real para el bolo inicial de los medicamentos altamente lipofílicos por el aumento del volumen de distribución y del peso real para los medicamentos hidrofílicos.⁸¹ El control del dolor postoperatorio es de vital importancia, el que puede lograrse con técnica multimodal, utilización de analgesia peridural o analgesia controlada por el paciente.

La obesidad es una enfermedad crónica que se caracteriza por un aumento de la masa grasa en consecuencia al aumento del peso corporal. Existe entonces un incremento de las reservas energéticas del organismo en forma de grasa.

Paradójicamente, en los países en vías de desarrollo se ha producido una transición nutricional, provocando la existencia simultánea de obesidad y desnutrición. Para el paciente obeso las características químicas del propofol, como su alta liposolubilidad y su distribución, aunado al incremento en el flujo renal y en la tasa de filtración glomerular provocan que no haya un marcado efecto en su uso como inductor calculado por el PCT, pero en el mantenimiento del coma farmacológico sí es determinante repercutiendo de manera directa a nivel cardiovascular, lo que hace necesario que el mantenimiento de la infusión sea tomando en cuenta el PCM.⁸²

En pacientes obesos se ha visto recientemente que su administración por peso real provoca una importante sobredosificación. Un concepto propuesto para hacer la corrección es la denominada «Masa farmacocinética» (MFc), que es la relación entre la dosis y peso para alcanzar una concentración plasmática igual en pacientes adultos hasta pesos de 210 kilogramos.⁸³

El peso es una de las características que definen al paciente. Su peso estará relacionado con el tamaño de sus órganos y éste con la capacidad metabolizadora de fármacos, con el número de receptores que deban ser alterados por el fármaco para ejercer el efecto etc.⁸⁴

La obesidad mórbida es una enfermedad que va adquiriendo relevancia dentro de las diversas áreas de actuación del anesthesiólogo. Los pacientes obesos requieren un control muy ajustado del efecto farmacológico tanto cuando deben intervenir quirúrgicamente para el tratamiento de la obesidad como al someterse a cualquier otro procedimiento, médico o quirúrgico, que requiera administración de agentes anestésicos. Los efectos depresores de la función respiratoria o hemodinámica, de por sí relevantes en pacientes de peso correcto, pueden ser muy graves en los pacientes obesos por la constelación de alteraciones fisiopatológicas y funcionales que habitualmente acompañan a esta patología.⁸⁵

IV.6. Escala visual analógica (EVA)

En la escala visual analógica (EVA) la intensidad del dolor se representa en una línea de 10 cm. En uno de los extremos consta la frase de “no dolor” y en el extremo opuesto “el peor dolor imaginable”. La distancia en centímetros desde el punto de

«no dolor» a la marcada por el paciente representa la intensidad del dolor. Puede disponer o no de marcas cada centímetro, aunque para algunos autores la presencia de estas marcas disminuye su precisión. La EVA es confiable y válida para muchas poblaciones de pacientes.⁸⁶

Aunque la escala no ha sido específicamente testada para pacientes en terapia intensiva, ésta es frecuentemente utilizada con esta población.

Para algunos autores tiene ventajas con respecto a otras. Es una herramienta válida, fácilmente comprensible, correlaciona bien con la escala numérica verbal. Los resultados de las mediciones deben considerarse con un error de ± 2 mm. Por otro lado tiene algunas desventajas: se necesita que el paciente tenga buena coordinación motora y visual, por lo que tiene limitaciones en el paciente anciano, con alteraciones visuales y en el paciente sedado.⁸⁷

Para algunos autores, la forma en la que se presenta al paciente, ya sea horizontal o vertical, no afecta el resultado. Para otros, una escala vertical presenta menores dificultades de interpretación para los adultos mayores, porque les recuerda a un termómetro. 9 Un valor inferior a 4 en la EVA significa dolor leve o leve-moderado, un valor entre 4 y 6 implica la presencia de dolor moderado-grave, y un valor superior a 6 implica la presencia de un dolor muy intenso.⁸⁸

Graduación del dolor:

- 1-3: leve-moderado
- 4-6: moderado-grave
- 6: muy intenso

V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición	Indicador	Escala
Edad	Años transcurridos desde el nacimiento al momento del procedimiento	Años cumplidos	Numérica
Sexo	Condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer	Masculino Femenino	Nominal
Talla	Medida de la estatura de una persona.	Cm	De razón
Peso	Es la medida de la fuerza que ejerce la gravedad sobre normalmente , se considera respecto de la fuerza de gravedad terrestre	Kg	De razón
Índice de masa corporal	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de una persona. El IMC es usado como uno de varios indicadores para evaluar el estado nutricional.	Bajo Peso Normopeso Sobrepeso Obesidad	De razón
Niveles de ASA	Sistema de clasificación que se utiliza para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.	ASA I ASA II ASA III ASA IV ASA V	Ordinal
Nivel de sedación	Valoración objetiva del nivel de conciencia en pacientes sedados, mediante observación de signos clínicos que presenta el paciente y así medir la sedación inducida por drogas.	Escala de Ramsay	Numérica

Signos vitales	<p>Son indicadores que reflejan el estado fisiológico de los órganos fundamentales (cerebro, corazón, pulmones). Expresan de manera inmediata los cambios funcionales que suceden en el organismo, cambios que de otra manera no podrían ser cualificados ni cuantificados. También son conocidos como las mediciones funcionales más básicas del cuerpo. Orientan sobre alteraciones de salud.</p>	<p>-Presión arterial</p> <p>-Frecuencia cardiaca</p> <p>-Frecuencia respiratoria</p>	Numérica
Patrón ventilatorio	<p>Cantidad de oxígeno unido a la hemoglobina a la sangre, expresada como un porcentaje de la capacidad máxima de fijación.</p>	<p>-Saturación periférica de oxígeno.</p>	Numérica

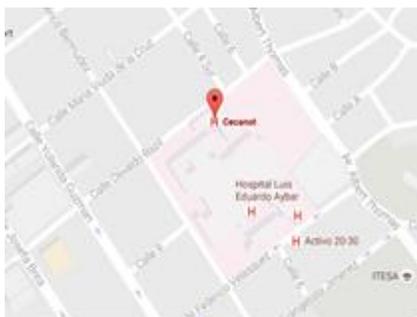
VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1. Tipo de estudio

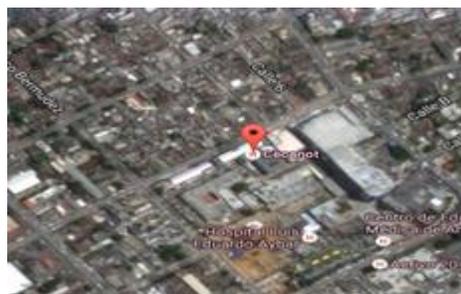
Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y transversal, con el objetivo de determinar los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos en el Centro de Gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luís Eduardo Aybar. Diciembre-Mayo 2020. (Ver anexo XII.1. Cronograma).

VI.1. Área de estudio

El estudio se realizó en el Centro de Gastroenterología ubicado en la Ciudad Sanitaria Dr. Luís Eduardo Aybar, la cual se encuentra localizada en la calle Federico Velásquez No. 1, del sector María Auxiliadora, Distrito Nacional. Delimitado; al Norte, por la calle Osvaldo Bazil; al Sur, por la Federico Velásquez, al Este, por la Albert Thomas y al Oeste, por la Federico Bermúdez. Corresponde al área IV de salud de la Región Metropolitana (ver mapa cartográfico y vista aérea).



Mapa cartográfico



Vista aérea

VI.3. Universo

El universo estuvo constituido por todos los pacientes sometidos a endoscopías digestivas, atendidos en la unidad de endoscopias digestivas del Centro de Gastroenterología Ciudad Sanitaria Dr. Luís Eduardo Aybar. Diciembre-Mayo 2020.

VI.4. Muestra

La muestra estuvo constituido por 366 pacientes adultos sometidos a endoscopia digestiva en el Centro de Gastroenterología de la Ciudad Sanitaria Dr. Luís Eduardo Aybar Diciembre-Mayo 2020.

Se realizó el cálculo de la muestra con las siguientes formulas:

$$No = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2} \quad Ni = \frac{No}{1 + \frac{(No - 1)}{N}}$$

En donde:

N= tamaño de la población (Pacientes sometidos a endoscopia y colonoscopia digestivas en el año 2019) equivalente a 7,425

z= nivel de confianza deseado de un 95% que equivale a $(1.96)^2$

p= proporción esperada que equivale a 0.5

q= proporción inesperada o fracaso que equivale a 0.5

e= error esperado de un 5% que equivale a $(0.05)^2$

$$No = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2} = \frac{0.9604}{0.0025} = 384.16$$

$$Ni = \frac{384.16}{1 + \frac{(384.16 - 1)}{7,425}} = \frac{384.16}{1.0516} = 366$$

Ni= 366 pacientes.

VI.5. Criterios

VI.5.1. De inclusión

1. Pacientes sedados con propofol.
2. Pacientes sedados con fentanil.
3. Pacientes adultos (≥ 18 años de edad).
4. Grado ASA I y II.

VI.5.2. De exclusión

1. Pacientes con otro tipo de procedimiento anestésico
2. Pacientes que padezcan de enfermedad respiratoria crónica.
3. Grado ASA III, IV y V.

VI.6. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de los datos se elaboró un formulario, el cual consta de preguntas cerradas donde se describen datos sociodemográficos: edad, sexo, ASA, talla, peso, IMC, ASA, presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación periférica de oxígeno, nivel de sedación. (Ver anexo XII.2. Instrumento de recolección de datos).

VI.7. Procedimiento

Luego de la aprobación del anteproyecto por parte de la coordinadora de la unidad de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU). Se procedió a depositar en la oficina del consejo de enseñanza de gastroenterología de la Ciudad Sanitaria Dr. Luís Eduardo Aybar, para su revisión y posterior aprobación, una vez obtenidos los permisos correspondientes asistimos al área de procedimientos endoscópicos, en días laborables, en horario matutino y vespertino, antes de iniciar el proceso se encuestara al paciente, se tomará las medidas antropométricas y signos vitales al inicio, durante y al finalizar el procedimiento, bajo la supervisión de la Dra. Amarilis Quezada y demás colaboradores del área, durante el período correspondiente a Diciembre-Mayo 2020. (Ver anexo XII.1. Cronograma).

VI.8. Tabulación.

Los datos obtenidos en el estudio fueron revisados y procesados en Microsoft Excel.

VI.9. Análisis.

Los datos obtenidos fueron transferidos a una tabla en Microsoft Excel, para su análisis en frecuencia simple.

VI.10. Aspectos éticos

El presente estudio fue ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki⁸⁹ y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas

(CIOMS).⁹⁰ El protocolo de estudio y los instrumentos diseñados para el mismo serán sometidos a la revisión Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, Centro de Gastroenterología de la Ciudad Sanitaria Dr. Luís Eduardo Aybar. Diciembre-Mayo 2020 cuya aprobación es el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

Los mismos fueron manejados con suma cautela, e introducidos en las bases de datos creadas con esta información y protegidas por clave asignada y manejada únicamente por la investigadora. Todos los datos recopilados en este estudio fueron manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los/as contenida en los expedientes clínicos fueron protegidos en todo momento, manejándose los datos que potencialmente puedan identificar a cada persona de manera desvinculada del resto de la información proporcionada contenida en el instrumento.

Finalmente, toda información incluida en el texto del presente anteproyecto de tesis, tomada en otros autores, fue justificada por su llamada correspondiente.

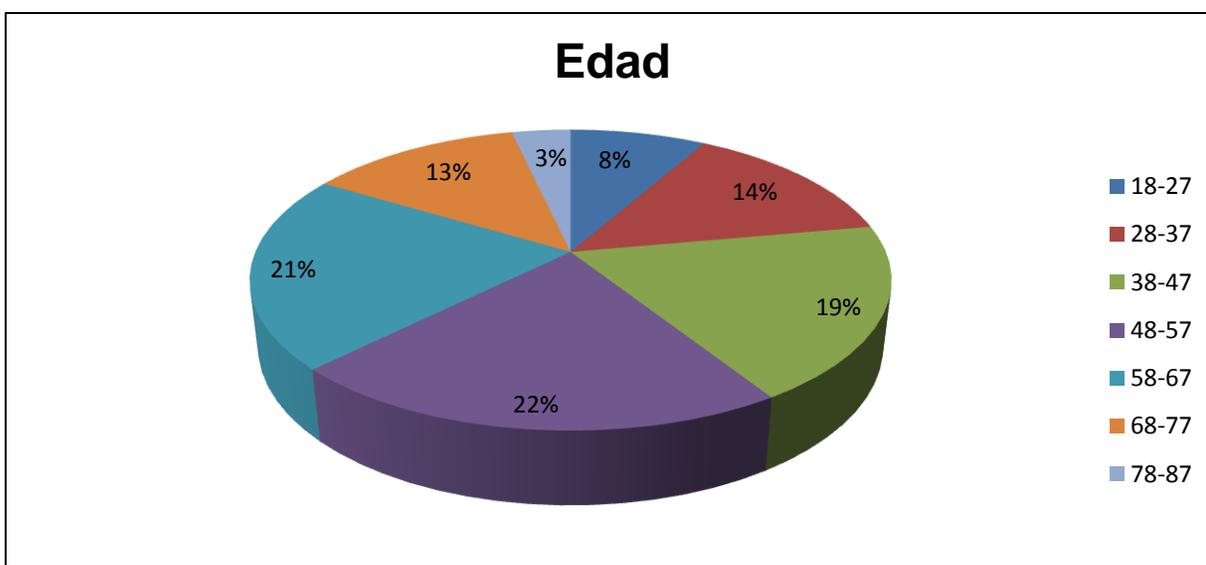
VII.RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según edad. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Rango de edad (años)	Frecuencia	%
18-27	30	8.0
28-37	51	14.0
38-47	69	19.0
48-57	79	22.0
58-67	77	21.0
68-77	47	13.0
78-87	13	3.0
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta.

Grafico 1. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según edad. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



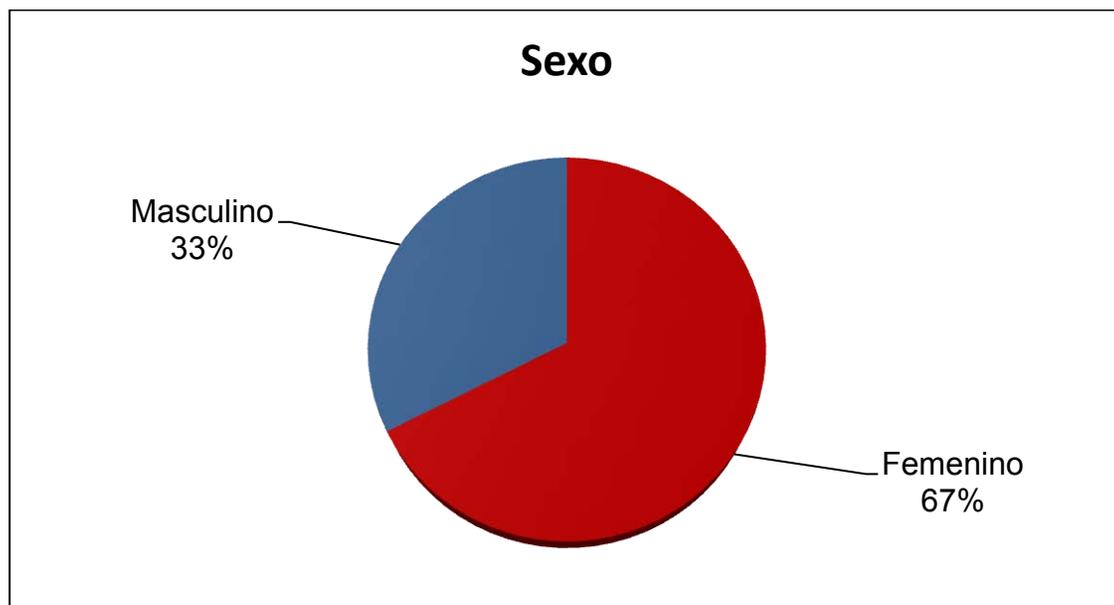
Fuente: Tabla 1.

Tabla 2. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según sexo. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Sexo	Frecuencia	%
Femenino	247	67.5
Masculino	119	32.5
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta.

Grafico 2. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según sexo. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



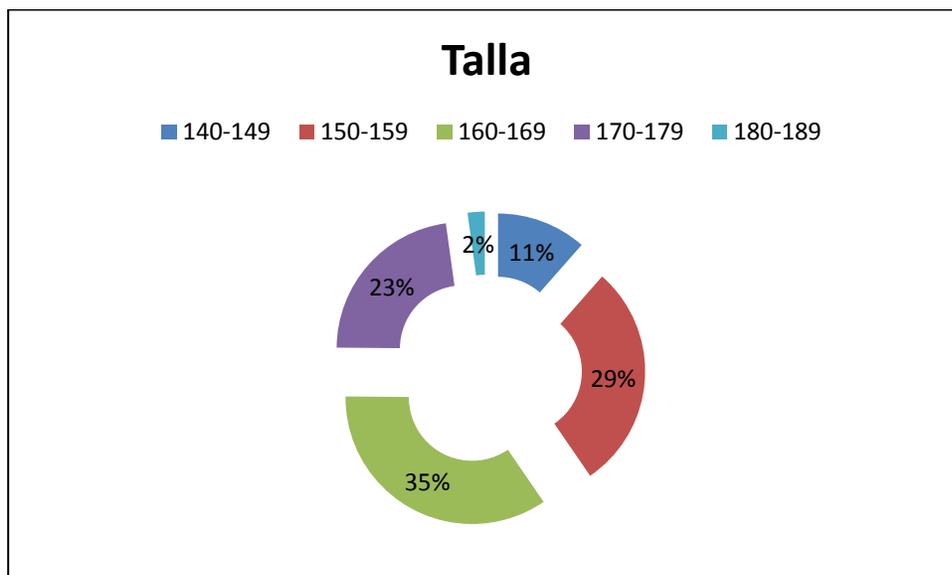
Fuente: tabla 2.

Tabla 3. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según talla. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Rango de Talla (Cm)	Frecuencia	%
140-149	42	11.0
150-159	106	29.0
160-169	127	35.0
170-179	83	23.0
180-189	8	2.0
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta

Grafico 3. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según talla. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



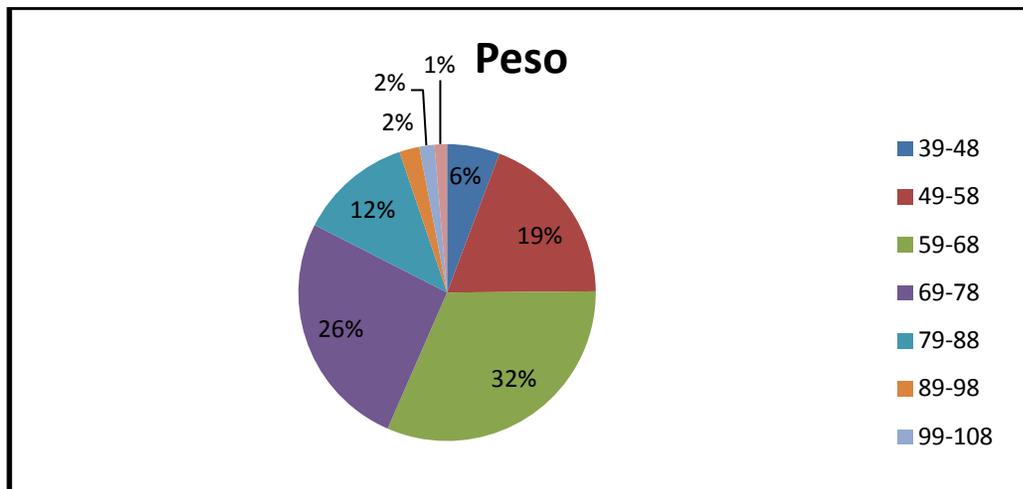
Fuente: Tabla 3.

Tabla 4. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según peso. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Rango de peso (Kg)	Frecuencia	%
39-48	21	5.7
49-58	70	19.0
59-68	116	32.0
69-78	95	26.0
79-88	45	12.2
89-98	8	2.1
99-108	6	1.6
109-118	5	1.4
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta.

Grafico 4. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según peso. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



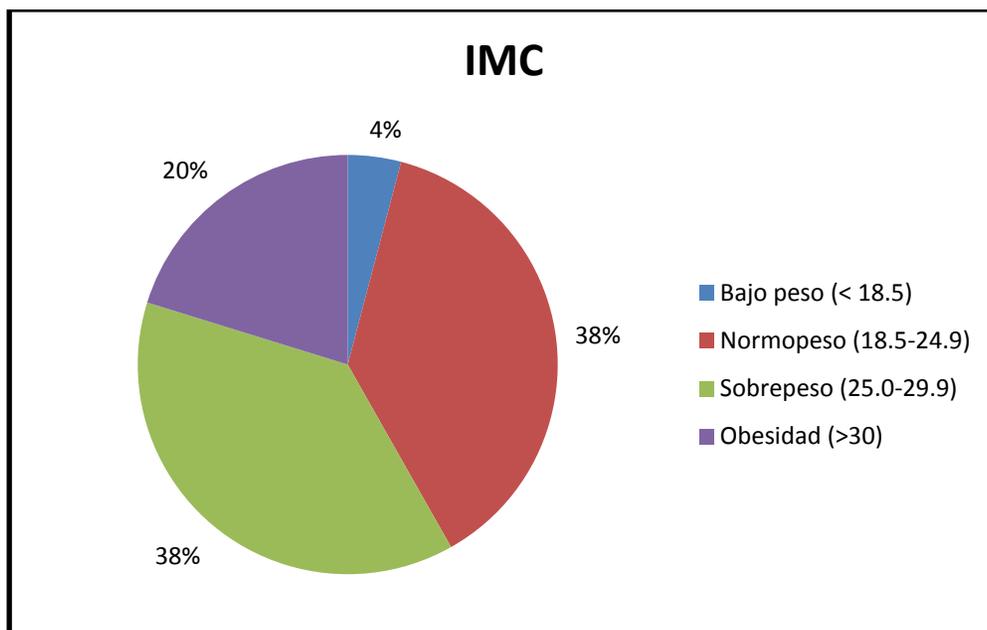
Fuente: tabla 4.

Tabla 5. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según IMC. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

IMC	Frecuencia	%
Bajo peso (< 18.5)	15	4.0
Normopeso (18.5-24.9)	138	38.0
Sobrepeso (25.0-29.9)	139	38.0
Obesidad (>30)	74	20.0
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta.

Grafico 5. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según IMC. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



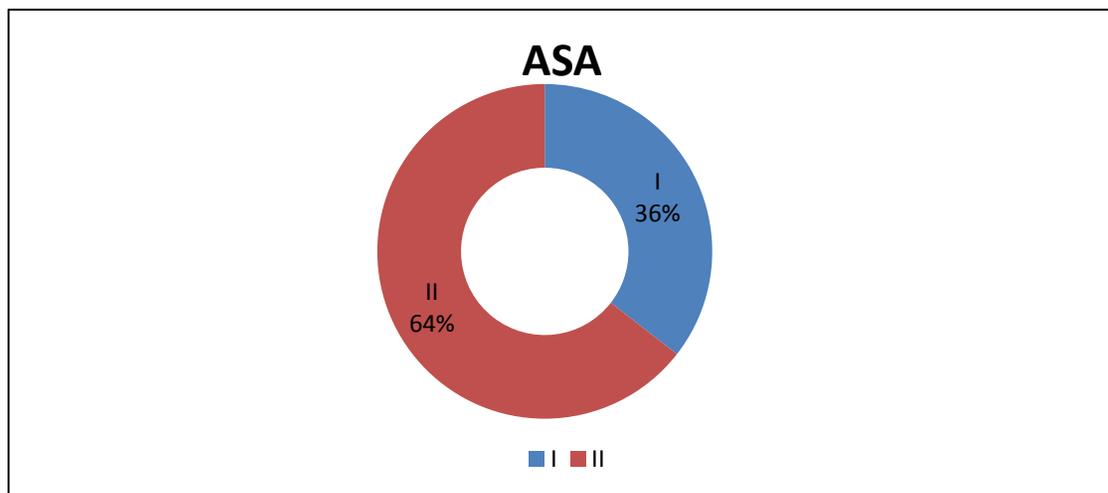
Fuente: Tabla 5.

Tabla 6. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según el ASA. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

ASA	Frecuencia	%
I	130	35.5
II	236	64.5
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta.

Grafico 6. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según el ASA. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



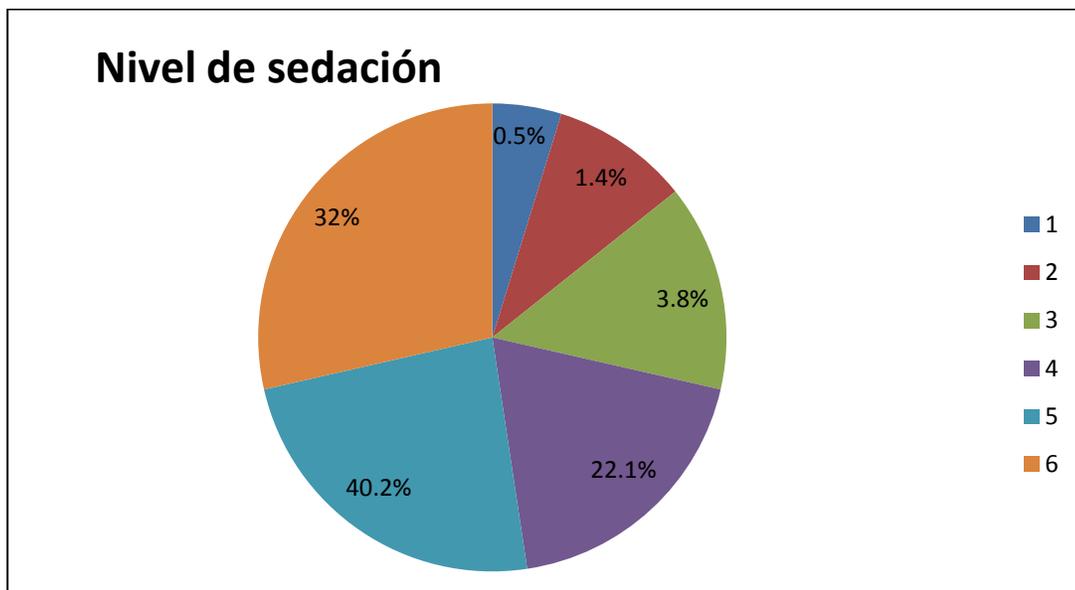
Fuente:Tabla 6.

Tabla 7. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según el nivel de sedación. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Escala de Ramsay	Frecuencia	%
1	2	0.5
2	5	1.4
3	14	3.8
4	81	22.1
5	147	40.2
6	117	32.0
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta

Grafico 7. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según el nivel de sedación. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



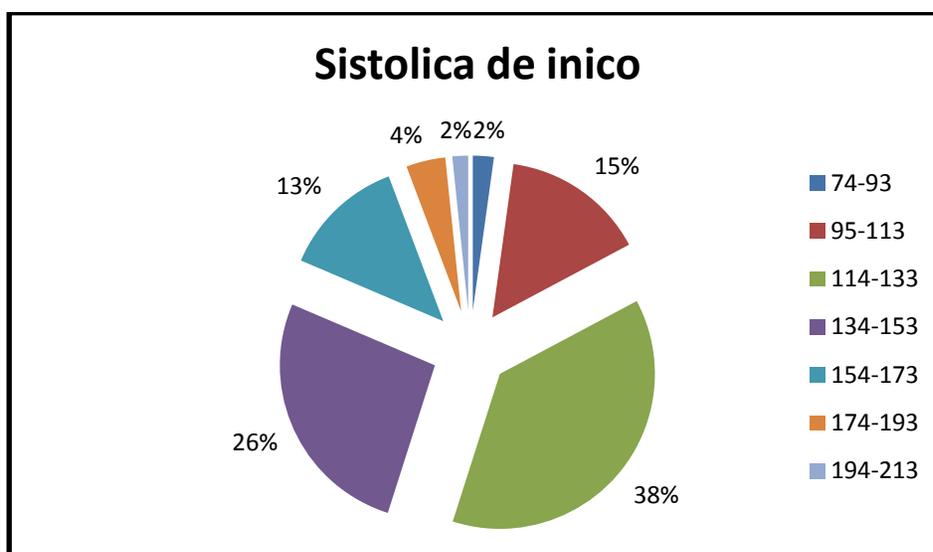
Fuente: Tabla 7.

Tabla 8. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según sistólica de inicio. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Sistolica de inicio	Frecuencia	%
74-93	8	2.0
95-113	55	15.0
114-133	138	38.0
134-153	97	26.0
154-173	47	13.0
174-193	15	4.0
194-213	6	2.0
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta

Grafico 8. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según sistólica de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



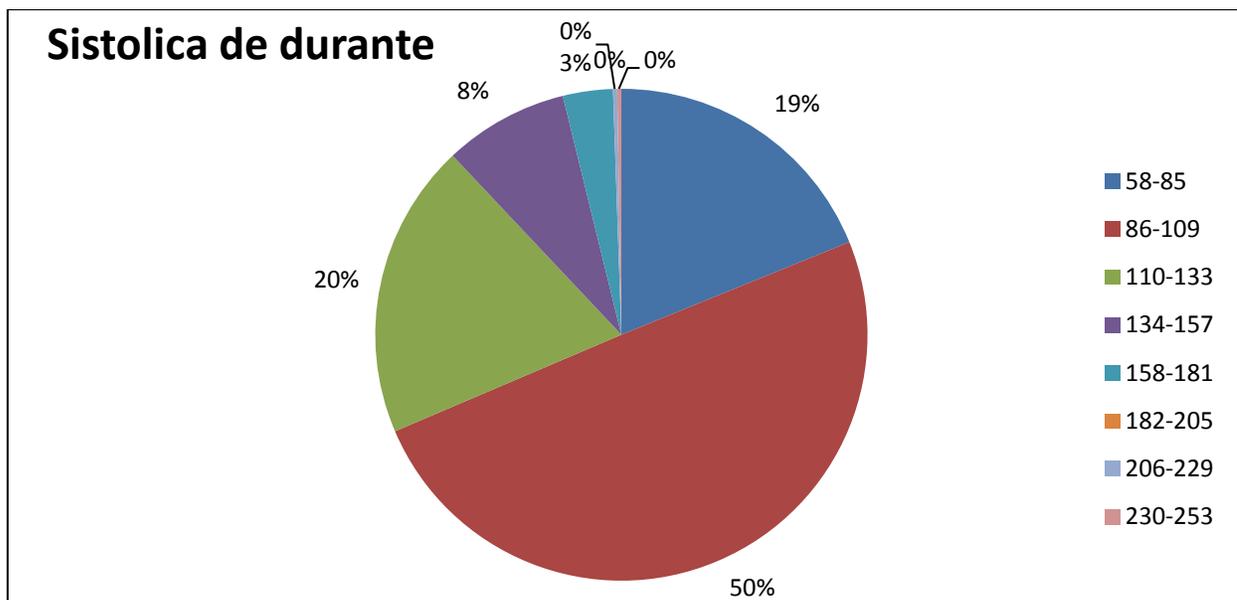
Fuente: tabla 8.

Tabla 9. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según sistólica de durante. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Sistólica de durante	Frecuencia	%
58-85	69	19.0
86-109	182	50.0
110-133	71	19.0
134-157	30	8.2
158-181	12	3.2
182-205	0	0.0
206-229	1	0.3
230-253	1	0.3
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta

Grafico 9. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según sistólica de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



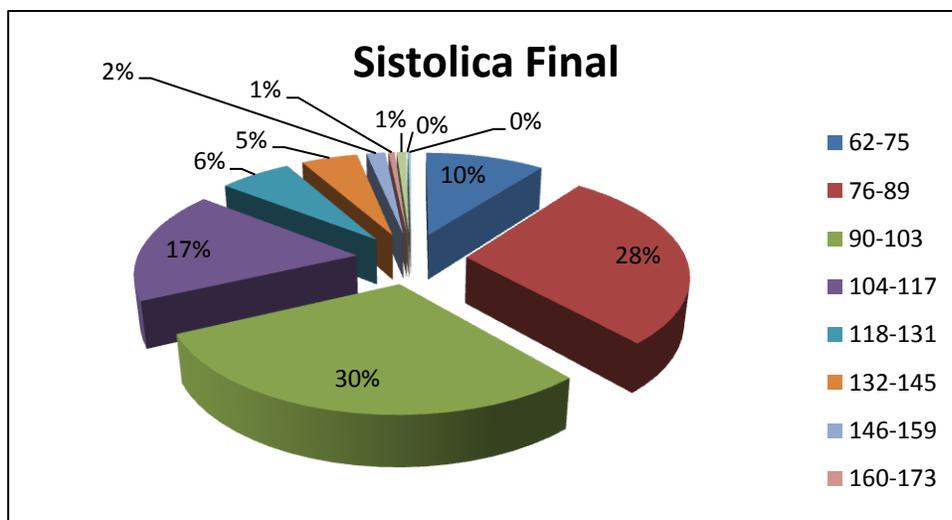
Fuente: tabla 8.

Tabla 10. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según sistólica del final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Sistolica final	Frecuencia	%
62-75	38	10.4
76-89	103	28.0
90-103	108	29.0
104-117	64	17.5
118-131	23	6.3
132-145	18	5.0
146-159	6	2.0
160-173	2	0.5
174-187	3	1.0
188-201	0	0.0
202-215	1	0.3
Total	366	100.0

Fuente: encuesta

Grafico 10. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según sistólica del final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



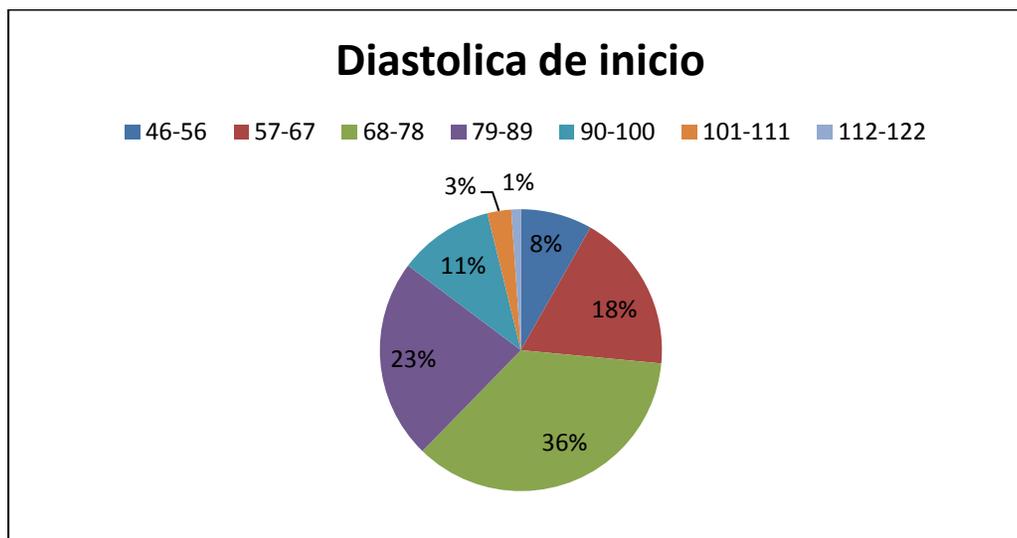
Fuente: tabla 10.

Tabla 11. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según diastólica de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Diastolica de inicio	Frecuencia	%
46-56	30	8.0
57-67	67	18.0
68-78	131	36.0
79-89	84	23.0
90-100	40	11.0
101-111	10	3.0
112-122	4	1.0
Total	366	100.0

Fuente: encuesta

Grafico 11. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según diastólica de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



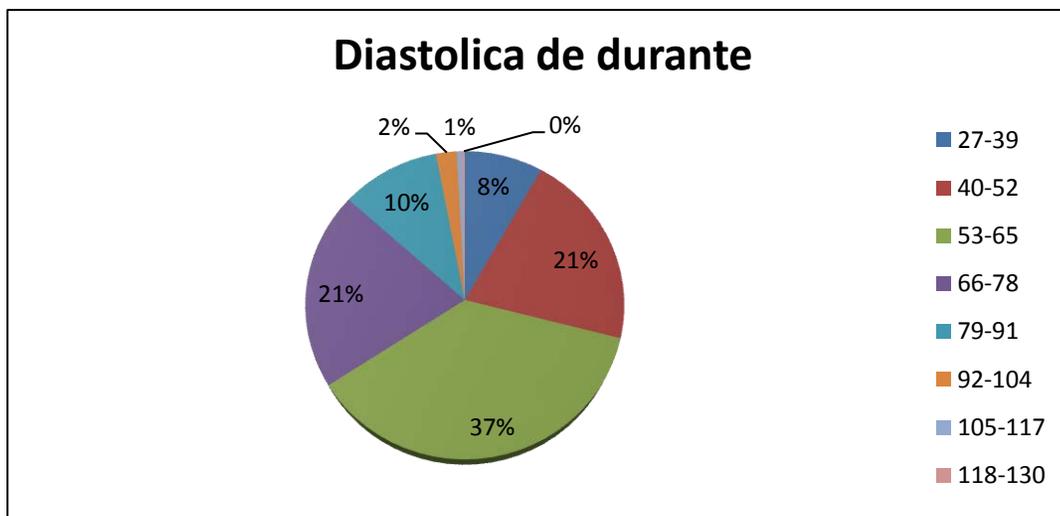
Fuente: tabla 11.

Tabla 12. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según diastólica de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Diastolica de durante	Frecuencia	%
27-39	30	8.0
40-52	76	21.0
53-65	135	37.0
66-78	76	21.0
79-91	38	10.0
92-104	8	2.2
105-117	2	0.5
118-130	1	0.3
Total	366	100.0

Fuente: encuesta

Grafico 12. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según diastólica de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



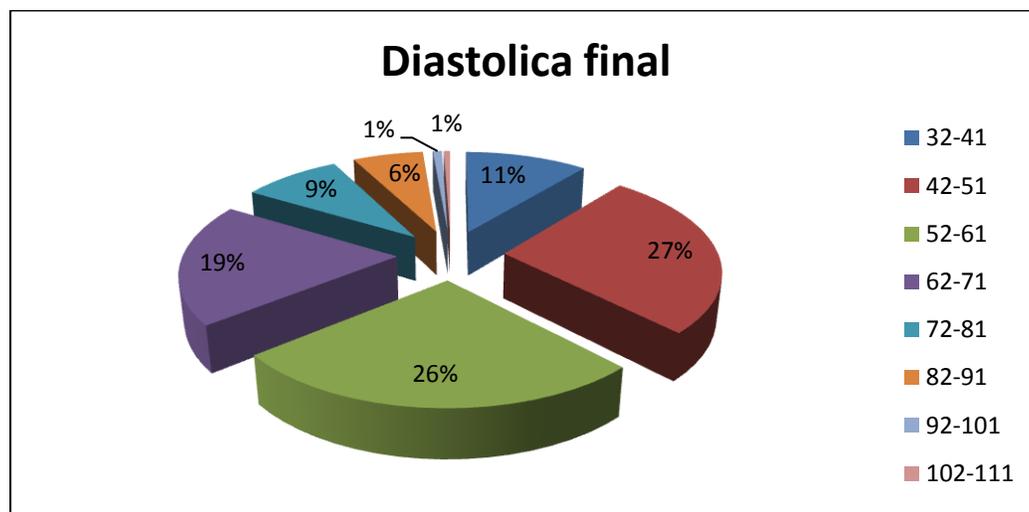
Fuente: tabla 12.

Tabla 13. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según diastólica final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Diastolica final	Frecuencia	%
32-41	40	11.0
42-51	98	27.0
52-61	97	26.0
62-71	71	19.2
72-81	32	9.0
82-91	23	6.3
92-101	3	1.0
102-111	2	0.5
Total	366	100.0

Fuente: encuesta.

Grafico 13. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según diastólica final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



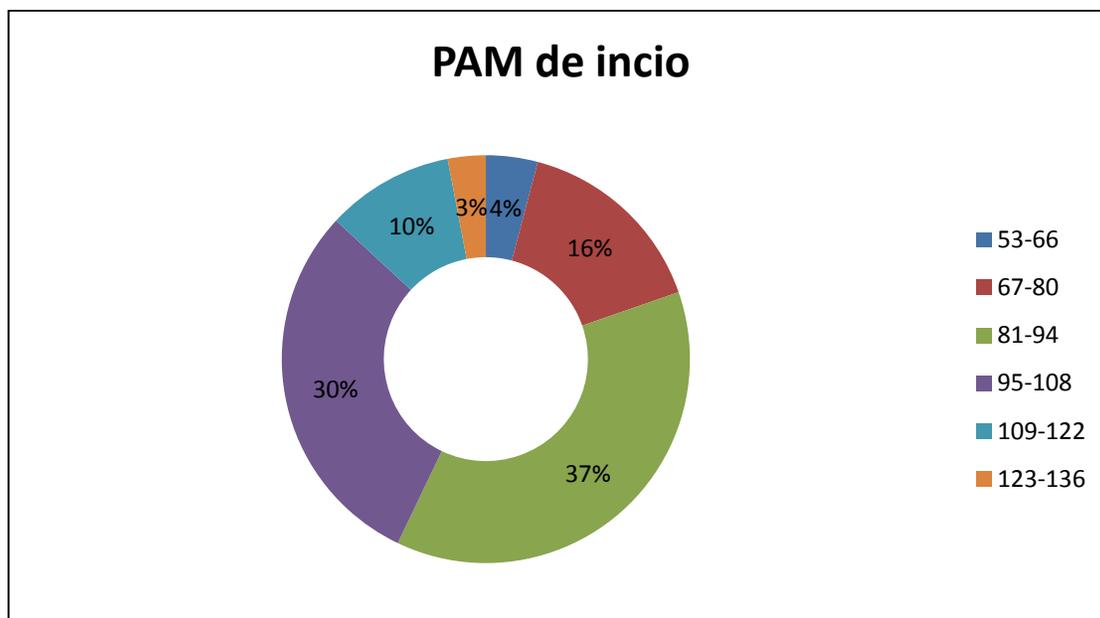
Fuente: tabla 13.

Tabla 14. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según presión arterial media de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

PAM de inicio	Frecuencia	%
53-66	15	4.1
67-80	57	15.5
81-94	137	37.3
95-108	109	30.0
109-122	37	10.1
123-136	11	3.0
Total	366	100.0

Fuente: encuesta.

Grafico 14. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según presión arterial media de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



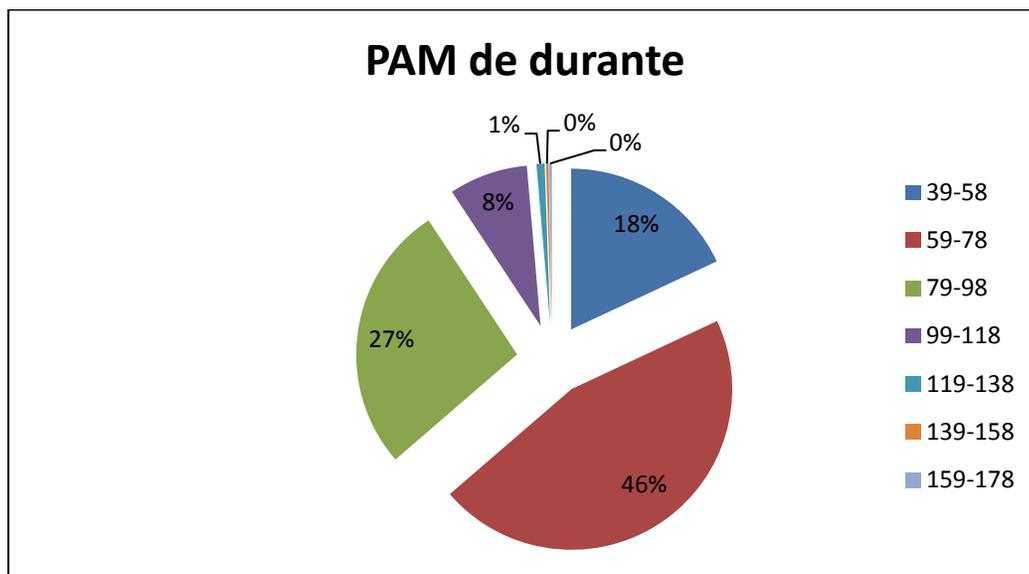
Fuente: tabla 14.

Tabla 15. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según presión arterial media de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

PAM de durante	Frecuencia	%
39-58	66	18.0
59-78	167	46.0
79-98	99	27.0
99-118	29	8.0
119-138	3	1.0
139-158	1	0.3
159-178	1	0.3
Total	366	100.0

Fuente: encuesta.

Grafico 15. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según presión arterial media de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



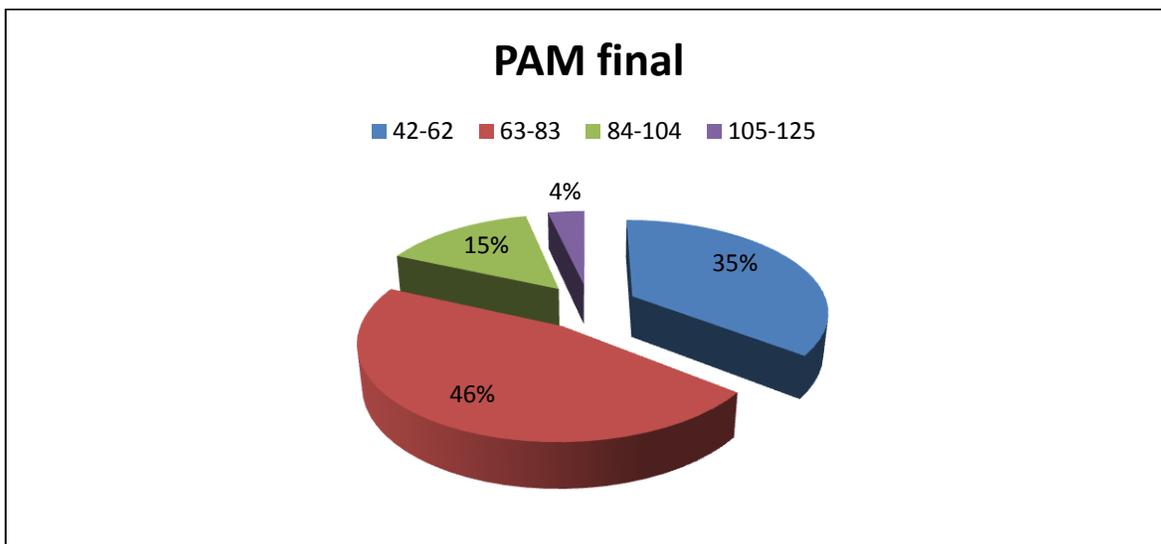
Fuente: tabla 15.

Tabla 16. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según presión arterial media final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

PAM final	Frecuencia	%
42-62	130	35.3
63-83	169	46.2
84-104	54	15.0
105-125	13	3.5
Total	366	100.0

Fuente: encuesta.

Grafico 16. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según presión arterial media final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



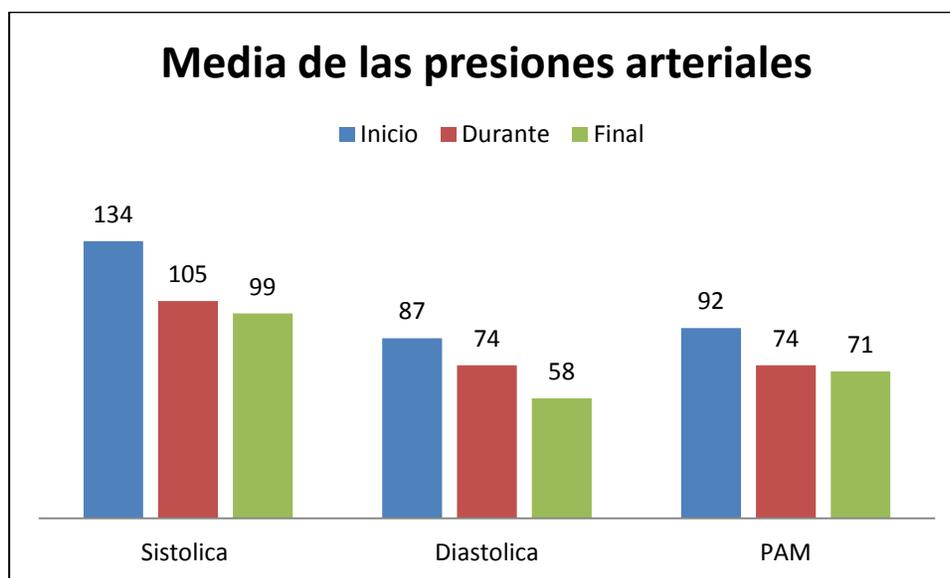
Fuente: tabla 16.

Tabla 17. Distribución de la media en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según las presiones arteriales. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Presiones (mmHg)	Inicio	Durante	Final
Sistolica	134	105	99
Diastolica	87	74	58
PAM	92	74	71

Fuente: Encuesta

Grafico 17. Distribución de la media en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según las presiones arteriales. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



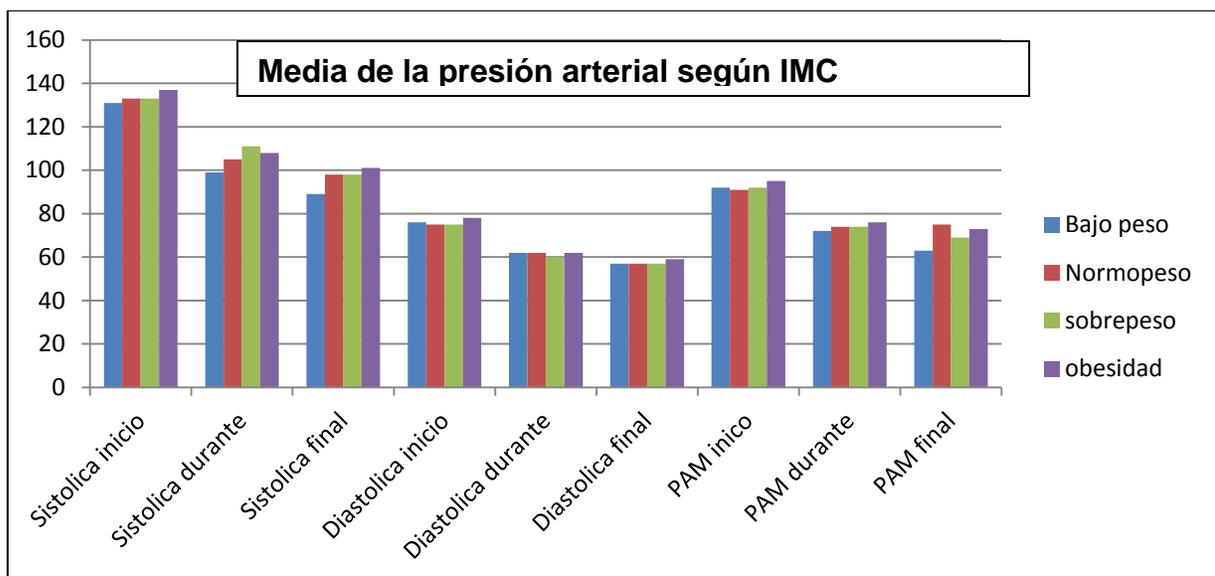
Fuente: tabla 17.

Tabla 18. Distribución de la media de los niveles tensionales según el IMC, en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Media	Sistolica inicio	Sistolica durante	Sistolica final	Diastolica inicio	Diastolica durante	Diastolica final	PAM inicio	PAM durante	PAM final
Bajo peso	131	99	89	76	62	57	92	72	63
Normopeso	133	105	98	75	62	57	91	74	75
sobrepeso	133	111	98	75	60	57	92	74	69
obesidad	137	108	101	78	62	59	95	76	73

Fuente: Encuesta

Grafico 18. Distribución de la media de los niveles tensionales según el IMC, en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



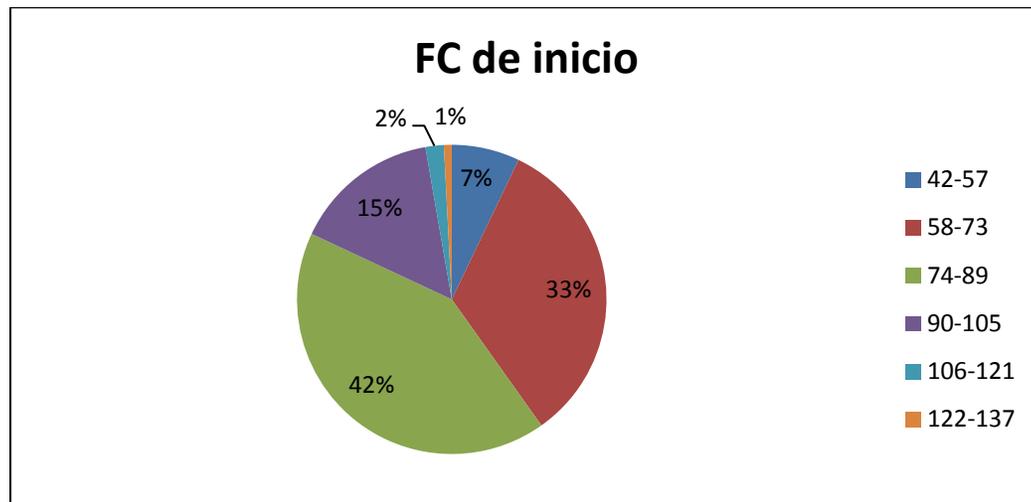
Fuente: tabla 18.

Tabla 19. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia cardiaca de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Frecuencia cardiac de inicio	Frecuencia	%
42-57	26	7.0
58-73	121	33.0
74-89	153	42.0
90-105	56	15.0
106-121	7	2.0
122-137	3	1.0
Total	366	100.0

Fuente: encuesta.

Grafico 19. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia cardiaca de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



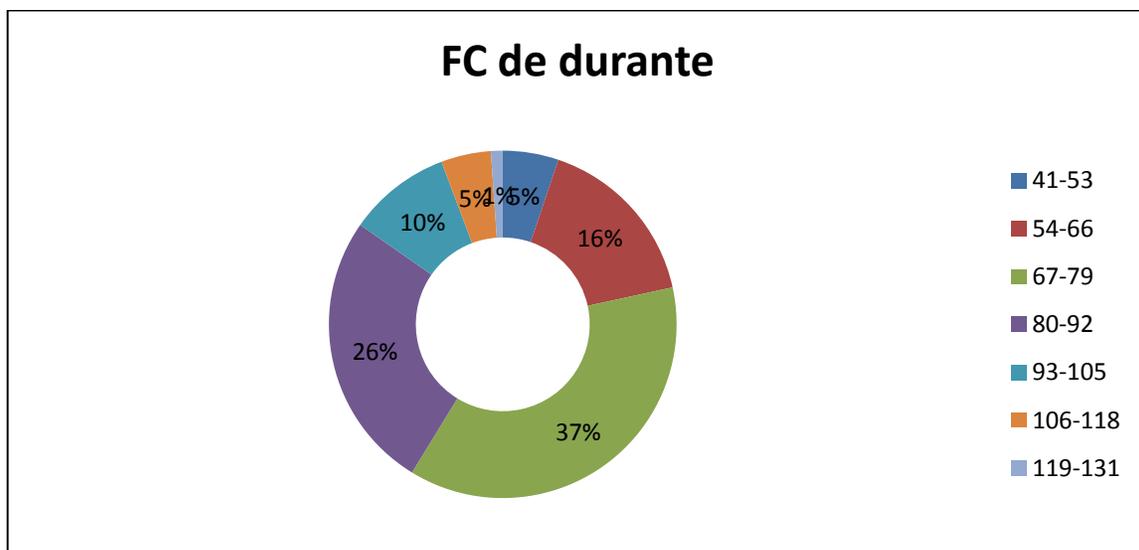
Fuente: tabla 19.

Tabla 20. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia cardiaca de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Frecuencia cardiaca de durante	Frecuencia	%
41-53	19	5.2
54-66	60	16.1
67-79	136	37.1
80-92	95	26.0
93-105	35	9.5
106-118	17	5.0
119-131	4	1.1
Total	366	100.0

Fuente: encuesta.

Grafico 20. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia cardiaca de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



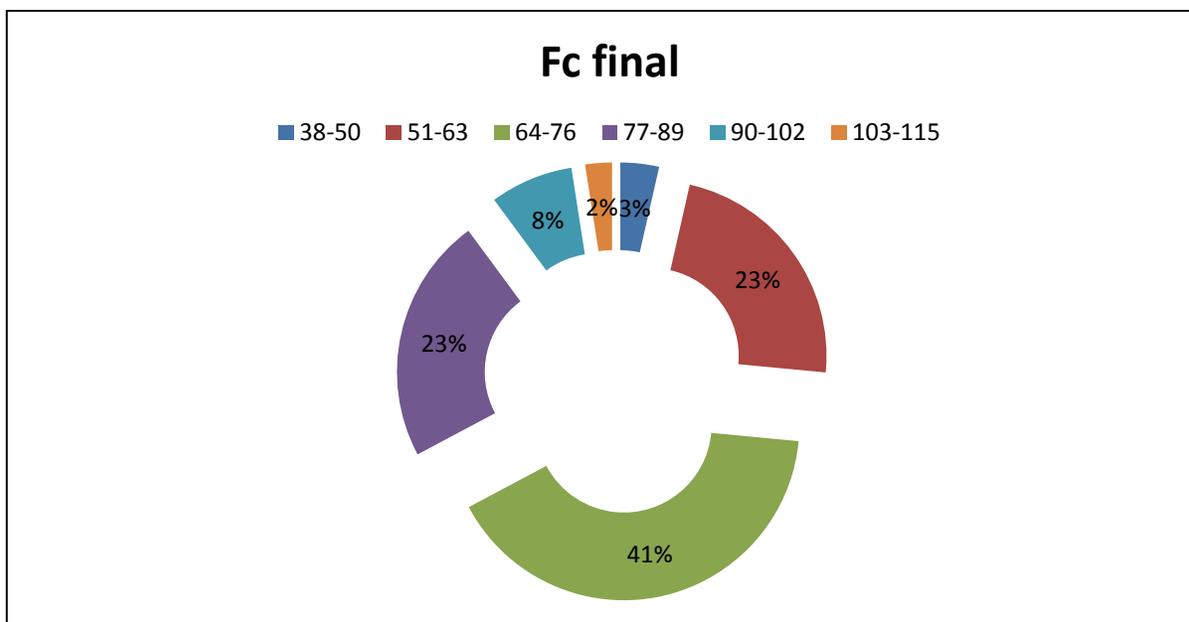
Fuente: tabla 20.

Tabla 21. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia cardiaca final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Frecuencia cardiaca final	Frecuencia	%
38-50	13	3.0
51-63	84	23.0
64-76	149	41.0
77-89	83	23.0
90-102	28	8.0
103-115	9	2.0
Total	366	100.0

Fuente: encuesta.

Grafico 21. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia cardiaca final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



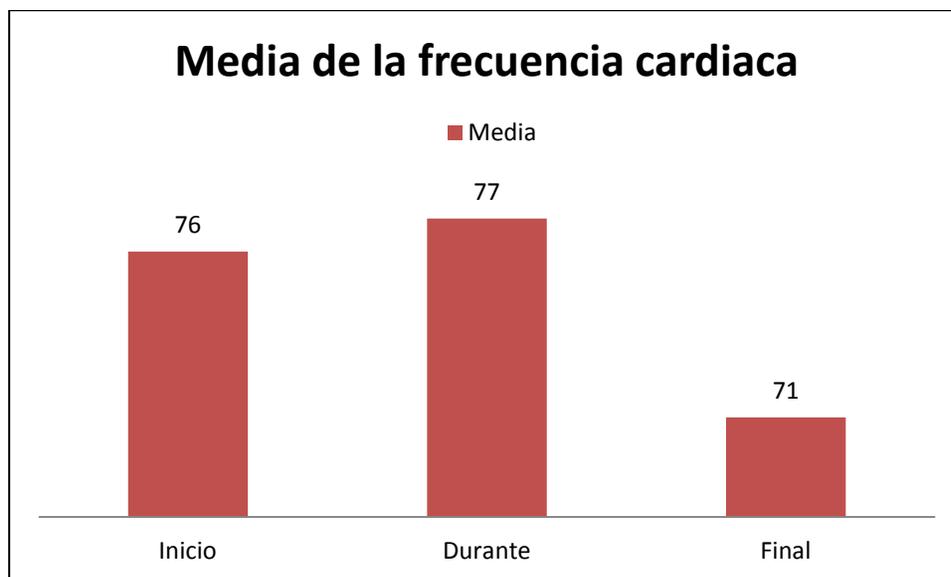
Fuente: tabla 21.

Tabla 22. Distribución de la media en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia cardiaca. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Frecuencia cardiaca L/min	Inicio	Durante	Final
Media	76	77	71

Fuente: encuesta.

Grafico 22. Distribución de la media en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia respiratoria. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



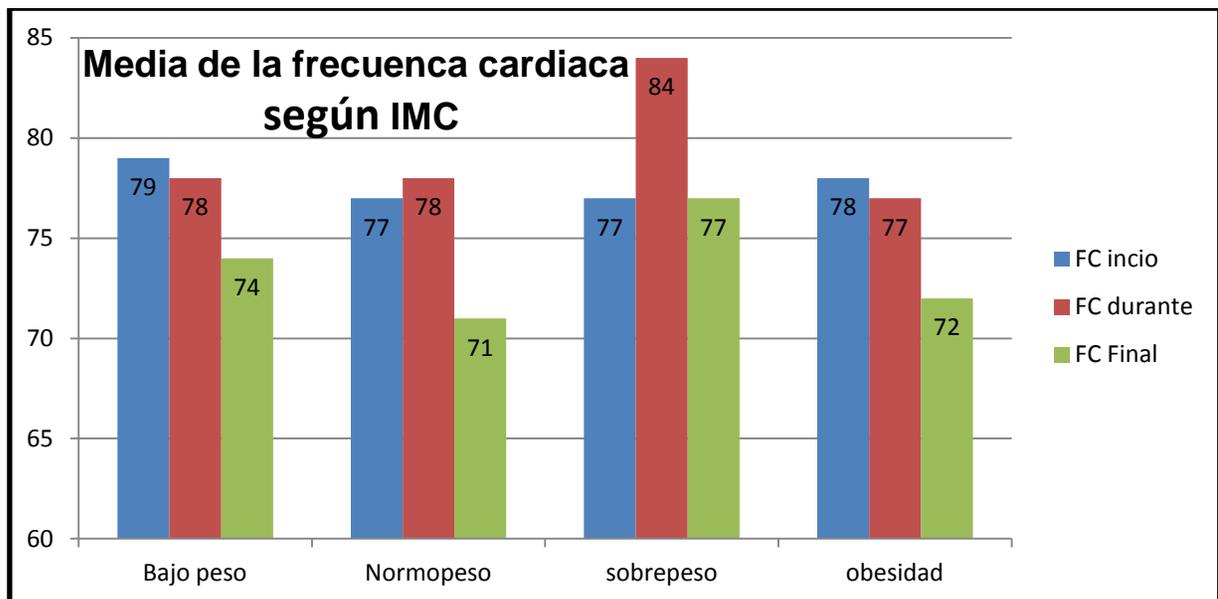
Fuente: tabla 22.

Tabla 23. Distribución de la media de la frecuencia cardiaca según el IMC, en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Media	FC de inicio	FC de durante	FC Final
Bajo peso	79	78	74
Normopeso	77	78	71
sobrepeso	77	84	77
obesidad	78	77	72

Fuente: Encuesta

Grafico 23. Distribución de la media de la frecuencia cardiaca según el IMC, en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



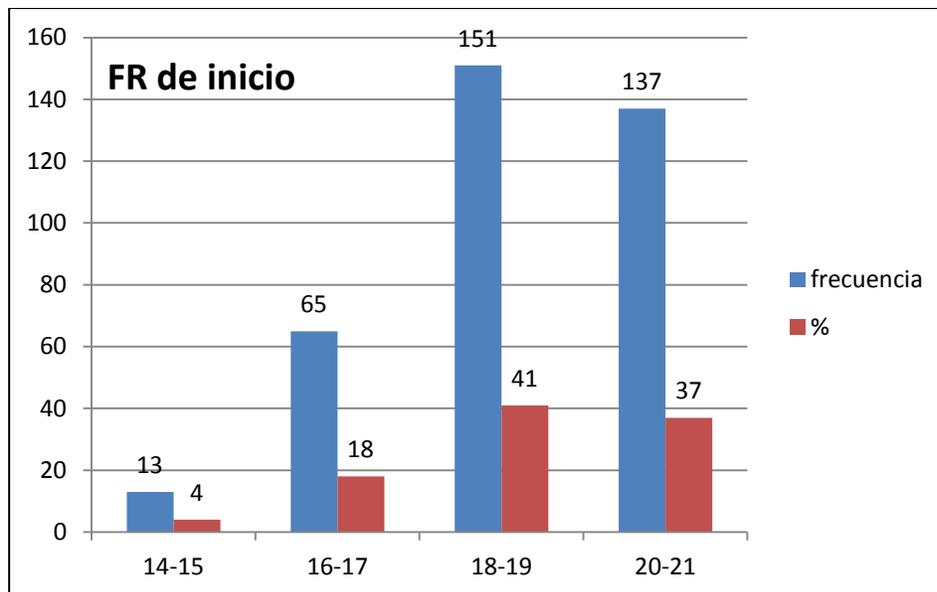
Fuente: tabla 23.

Tabla 24. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia respiratoria de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

FR de inicio	Frecuencia	%
14-15	13	4.0
16-17	65	18.0
18-19	151	41.0
20-21	137	37.0
total	366	100.0

Fuente: encuesta.

Grafico 24. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia respiratoria de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



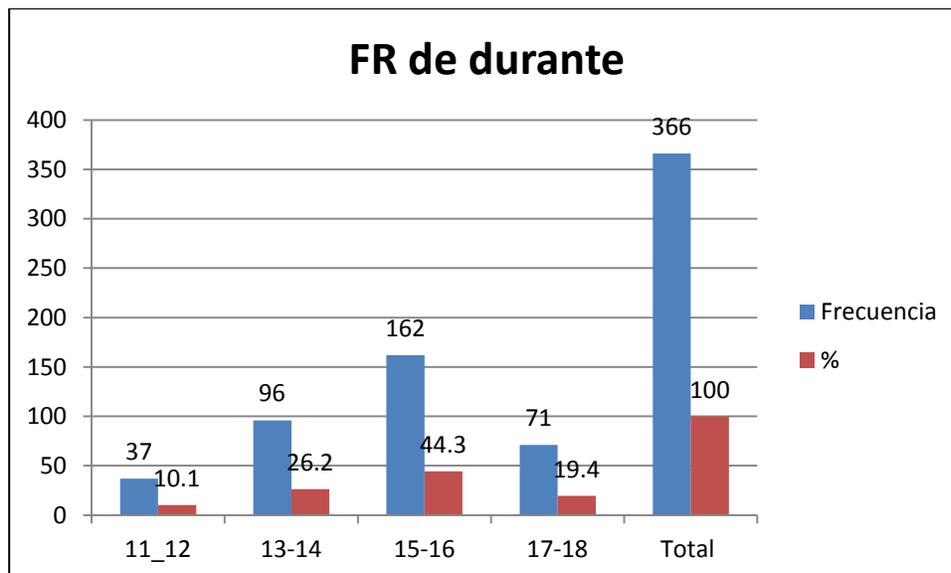
Fuente: tabla 24.

Tabla 25. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia respiratoria de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

FR de durante	Frecuencia	%
11-12	37	10.1
13-14	96	26.2
15-16	162	44.3
17-18	71	19.4
Total	366	100.0

Fuente: encuesta

Grafico 25. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia respiratoria de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



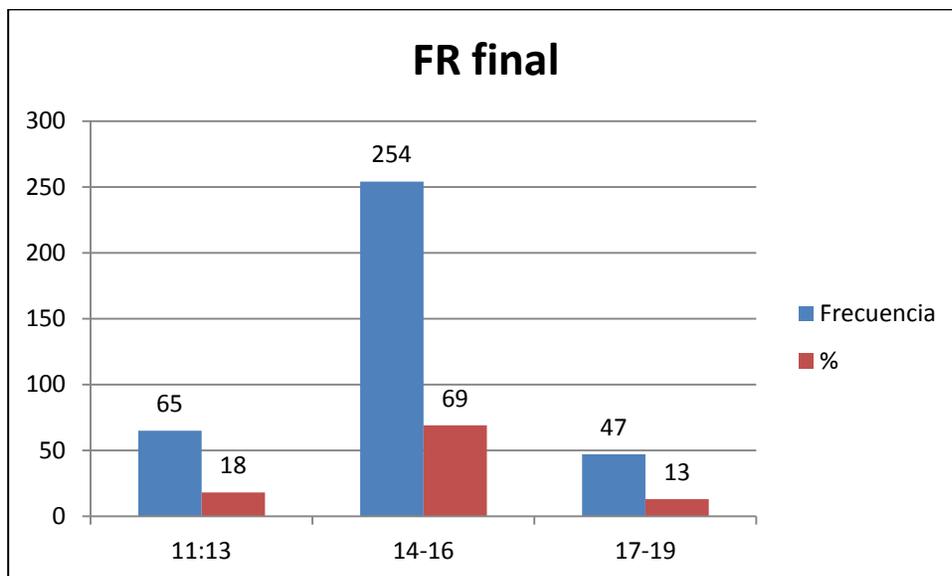
Fuente: tabla 25.

Tabla 26. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia respiratoria final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

FR final	Frecuencia	%
11-13	65	18.0
14-16	254	69.0
17-19	47	13.0
Total	366	100.0

Fuente: encuesta.

Grafico 26. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia respiratoria de final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



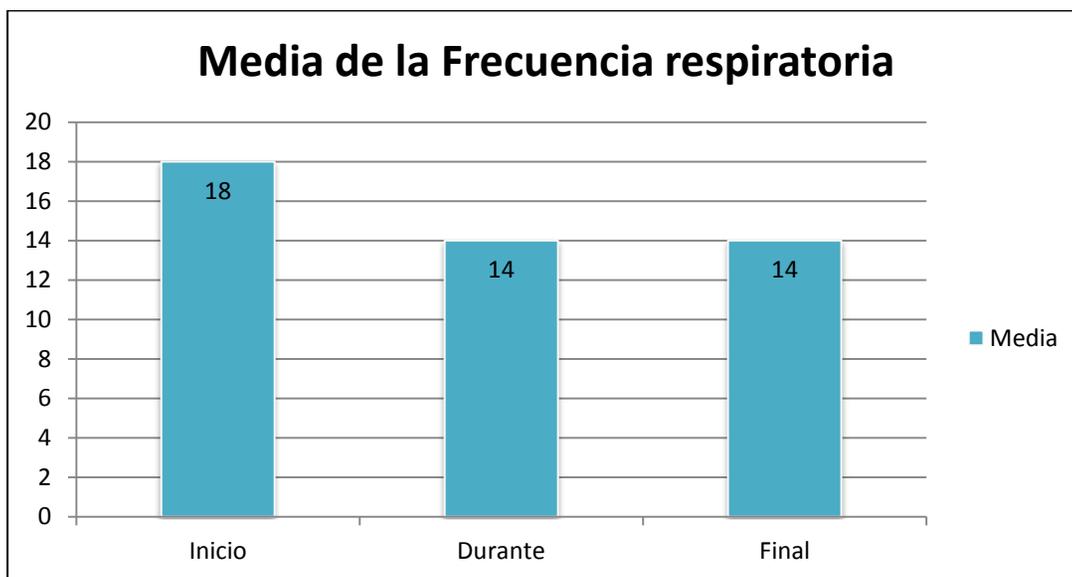
Fuente: tabla 26.

Tabla 27. Distribución de la media en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia respiratoria. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Frecuencia respiratoria r/min	Inicio	Durante	Final
Media	18	14	14

Fuente: encuesta.

Tabla 27. Distribución de la media en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la frecuencia respiratoria. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



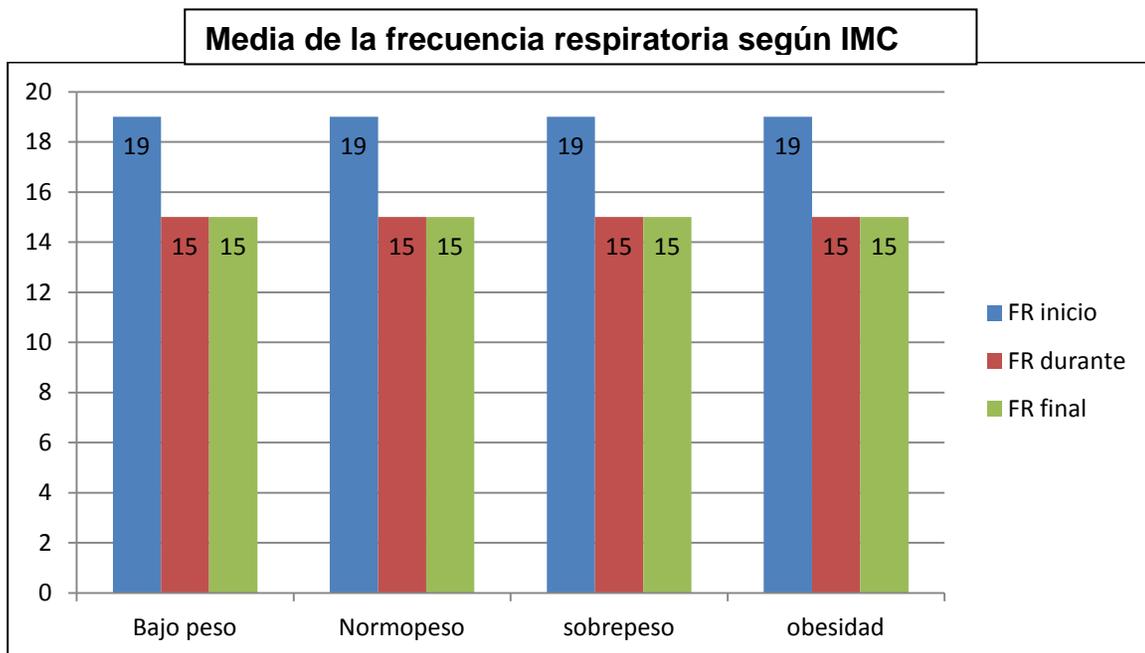
Fuente: tabla 27.

Tabla 28. Distribución de la media de la frecuencia respiratoria según el IMC, en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Media	FR de inicio	FR de durante	FR final
Bajo peso	19	15	15
Normopeso	19	15	15
sobrepeso	19	15	15
obesidad	19	15	15

Fuente: Encuesta

Grafico 28. Distribución de la media de la frecuencia respiratoria según el IMC, en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



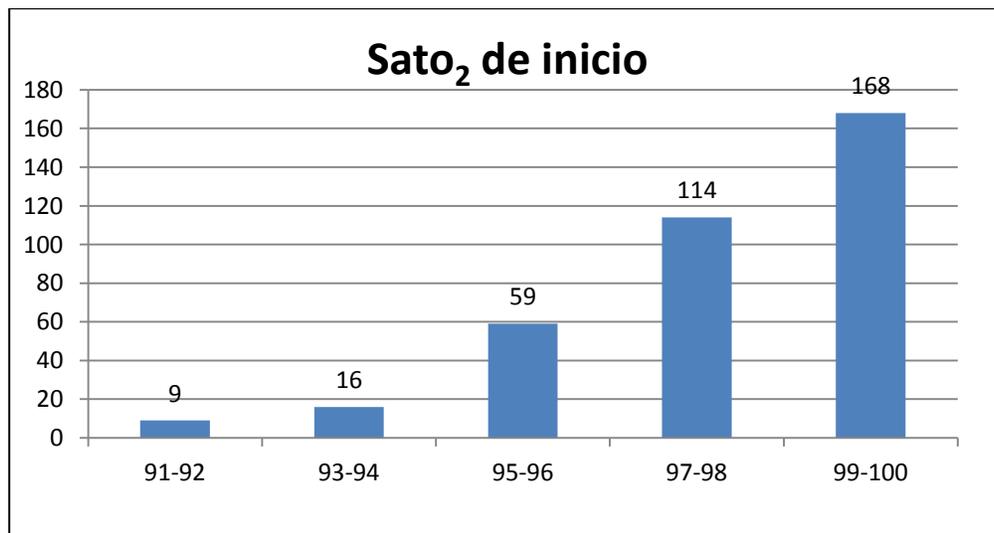
Fuente: tabla 28.

Tabla 29. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la saturación periférica de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Sato₂ de inicio	Frecuencia	%
91-92	9	2.4
93-94	16	4.4
95-96	59	16.1
97-98	114	31.1
99-100	168	46.0
Total	366	100.0

Fuente: encuesta

Grafico 29. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la saturación periférica de inicio. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



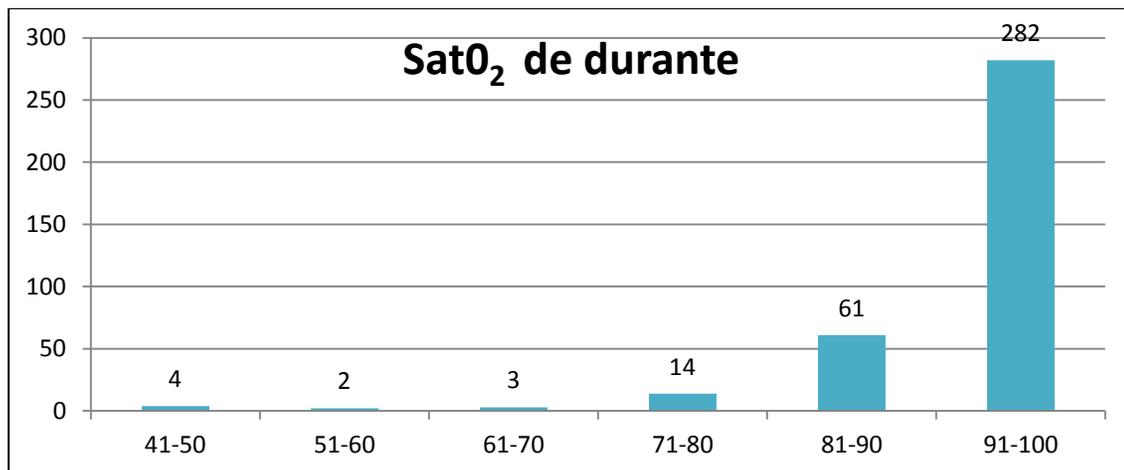
Fuente: tabla 29.

Tabla 30. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la saturación periférica de durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

SatO₂ de durante	Frecuencia	%
41-50	4	1.1
51-60	2	1.0
61-70	3	1.0
71-80	14	4.0
81-90	61	17.0
91-100	282	77.0
Total	366	100.0

Fuente: Encuesta.

Grafico 30. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la saturación periférica durante. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



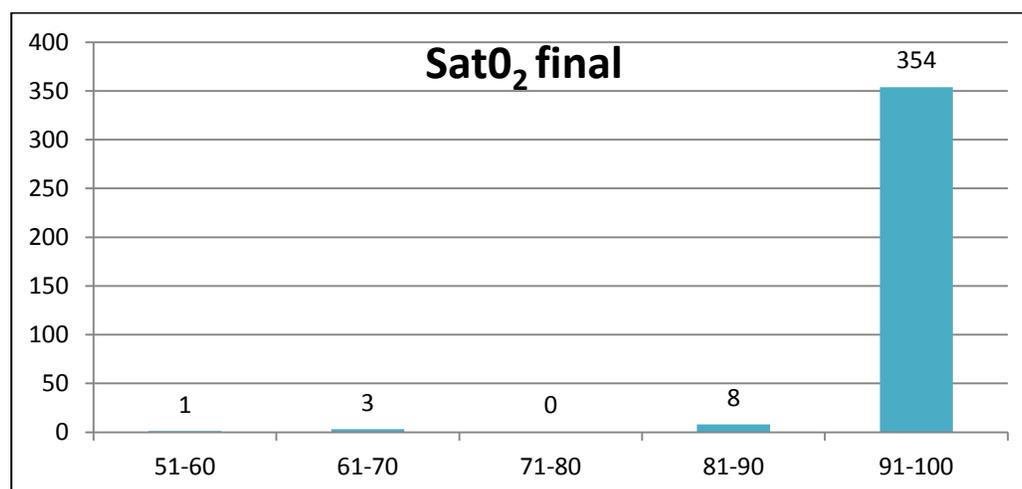
Fuente: Tabla 30.

Tabla 31. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la saturación periférica final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

SatO₂ final	Frecuencia	%
51-60	1	0.3
61-70	3	1.0
71-80	0	0.0
81-90	8	2.2
91-100	354	96.5
Total	366	100.0

Fuente: encuesta

Grafico 31. Distribución de los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la saturación periférica final. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



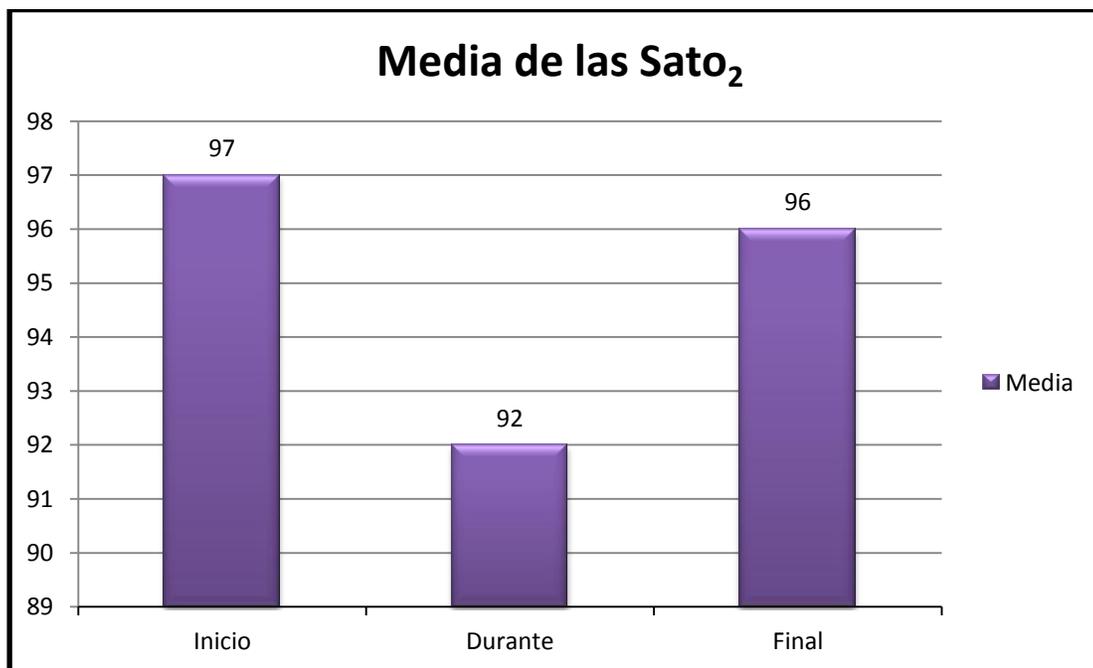
Fuente: tabla 31.

Tabla 32. Distribución de la media en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la saturación periférica de oxígeno. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Saturación periférica de oxígeno	Inicio	Durante	Final
Media	97	92	96

Fuente: encuesta.

Grafico 31. Distribución de la media en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos según la saturación periférica de oxígeno. Centro de gastroenterología de la Ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



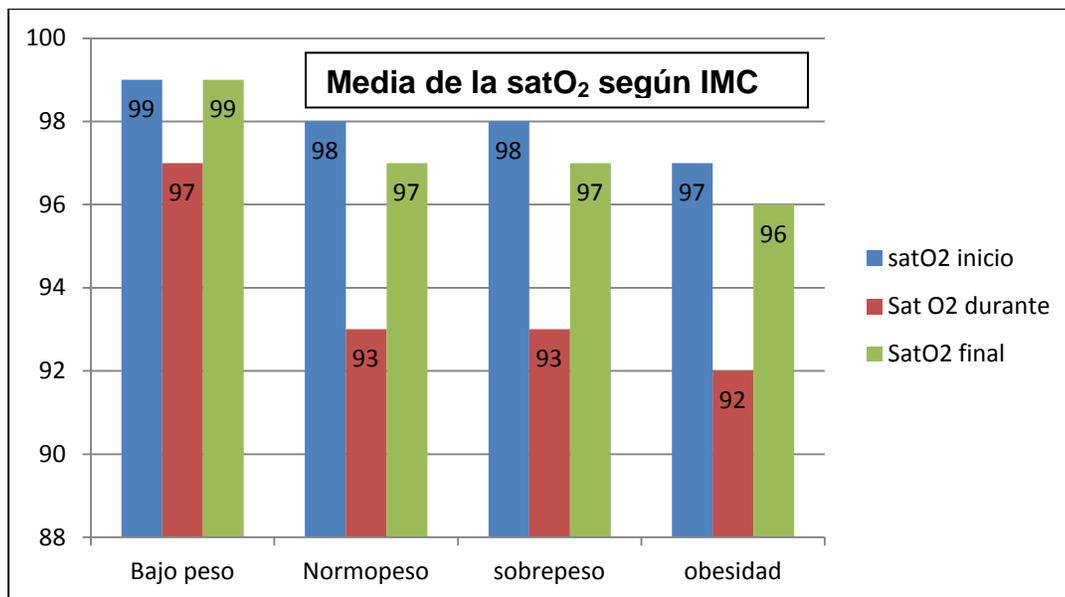
Fuente tabla: 31.

Tabla 33. Distribución de la media de la saturación periférica de oxígeno según el IMC, en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.

Media	satO ₂ de inicio	SatO ₂ de durante	SatO ₂ final
Bajo peso	99	97	99
Normopeso	98	93	97
sobrepeso	98	93	97
obesidad	97	92	96

Fuente: Encuesta

Grafico 33. Distribución de la media de la saturación periférica de oxígeno según el IMC, en los cambios en el patrón ventilatorio y signos vitales con el uso de propofol y fentanil, durante endoscopias digestivas según datos antropométricos en pacientes adultos. Centro de gastroenterología de la ciudad sanitaria Dr. Luis Eduardo Aybar.



Fuente: Tabla 33.

VIII. DISCUSIÓN

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y transversal, constituido por 366 pacientes, 119 masculinos y 247 femeninas, a los que se les realizó endoscopia durante el periodo del estudio.

La edad de predominio fue de 48 a 67 de edad con un 43 por ciento.

De acuerdo con los resultados, la administración de propofol-fentanilo como anestésicos durante procedimientos endoscópicos provocó una disminución, a diferentes niveles, de los signos vitales y del patrón ventilatorio de todos los pacientes participantes.

En relación a la efectividad en cuanto al nivel de sedación que provee el propofol-fentanilo, de acuerdo con la escala de Ramsay, un estudio realizado en 2017 en cuarenta pacientes del Hospital Docente Padre Billini de Santo Domingo, con la finalidad de determinar la efectividad del uso de Fentanil- Propofol versus midazolam-Propofol en procedimientos endoscópicos y colonoscópicos, mostró una efectividad para el fentanil-propofol de solo un 15 por ciento.¹² Sin embargo, en este estudio obtuvimos resultados excepcionales de un 40% para el nivel 5 y un 32% para el nivel 6 mientras que un porcentaje menor al 10% de los pacientes tuvieron niveles de tres o menos demostrando que la combinación de dichos fármacos ofrece niveles de sedación adecuados para el procedimiento. Dicho estudio también mostró una variabilidad de la frecuencia cardíaca y tiempo de recuperación después de la sedación del 100 por ciento de sus participantes similares a los observados en nuestro estudio.

En cuanto a los cambios en presión sistólica y diastólica durante la sedación se evidenció un descenso de las mismas en la gran mayoría de los pacientes. Más del 70 por ciento de los pacientes registraron una presión sistólica de inicio superior a 113 mmHg y una presión diastólica por encima de 70 mmHg mientras que el 50 por ciento de los mismos tuvo una presión sistólica inferior a 100 mmHg y más del 70 por ciento una presión diastólica por debajo de 70 mmHg durante el procedimiento. De igual manera el porcentaje de los pacientes que tuvieron una presión arterial media inferior a 80 mmHg al inicio aumentó en un 40 por ciento durante la sedación. El

mismo patrón se puede observar en la frecuencia cardiaca (tablas 19-21) y en la frecuencia respiratoria (tablas 24-26).

El gráfico 32, de los valores medios de la saturación de oxígeno al inicio, durante y finalización de la sedación, muestra que una recuperación de los valores iniciales de casi el 100 por ciento en un periodo de 5 minutos cuyo patrón también se observó en los demás parámetros antes mencionados excepto en la frecuencia respiratoria donde se mantuvo valores medios de frecuencia iguales a los observados durante el procedimiento incluso después de concluida la sedación (tabla 27).

En cuanto al nivel de hipoxemia ($\text{SatO}_2 < 90\%$) se observó que el 24.1 por ciento de los pacientes presentó niveles hipóxicos durante la sedación y un 7 por ciento con niveles inferiores al 80% de saturación. Estos resultados son comparables con los obtenidos en un estudio realizado en Costa Rica en 2019, donde se evaluó la seguridad en la administración de propofol por gastroenterólogos para la realización de procedimientos en endoscopia digestiva de 1135 pacientes, cuyos resultados arrojaron niveles de hipoxemia en el 6.2 por ciento de sus paciente durante la sedación pero solo un 3.7 por ciento mostró hipoxia por debajo de 80%.¹¹

IX. CONCLUSIÓN

1. El 64 por ciento de los pacientes sometidos a anestesia eran ASA II, es importante destacar ya que muchas de las complicaciones que puede producir el propofol y el fentanil pueden ser exacerbadas por patologías preexistentes.
2. El 50 por ciento de los pacientes presentó niveles tensionales sistólicos inferiores a 100 mmHg durante la sedación. Se evidenció una disminución de los niveles tensionales sistólicos de inicio a durante del procedimiento con un 27 por ciento, de durante a final una disminución de un 6 por ciento, observándose una mayor disminución de los niveles basales a los niveles del final del procedimiento con una disminución total de 35 por ciento, asociado a una disminución del gasto cardiaco en un 15 por ciento que produce la administración de propofol.
3. El 70 por ciento de los pacientes presentó niveles tensionales diastólicos inferiores a 70 mmHg durante la sedación. Se registró una disminución de los niveles basales a mitad del procedimiento de un 18 por ciento y de durante a final de un 27 por ciento, para dar una disminución del 50 por ciento de inicio a final del procedimiento, en concordancia con la disminución del volumen sistólico que produce el propofol.
4. El 40 por ciento de los pacientes que experimentaron una presión arterial media inferior a 80 mmHg. Se registró una disminución del 24 por ciento de los niveles basales a mitad del procedimiento, y una disminución del 30 por ciento de los niveles basales a el final del procedimiento, esto debido a la vasodilatación y la depresión del miocardio que producen los anestésicos.
5. La frecuencia cardiaca registró una disminución del 7 por ciento de inicio al final del procedimiento, por la influencia que ejercen los anestésicos en la contractibilidad miocárdica.
6. La frecuencia respiratoria disminuyó en un 27 por ciento de inicio a final del procedimiento sin llegar a bradipnea.
7. El 7 por ciento de los pacientes mostraron niveles hipóxicos inferiores al 80% durante la sedación. Se registro una disminución de la saturación periférica de oxígeno del 5 por ciento de inicio del procedimiento a final del procedimiento,

por la reducción considerable del volumen corriente y de la frecuencia respiratoria.

8. El 97 por ciento de los participantes obtuvo una recuperación rápida de saturación de oxígeno, por la administración de oxígeno terapia mediante cánula nasal restaurando los niveles.
9. El 76 por ciento de los datos calculados según los datos antropométricos, evidencio que las composiciones corporales de predominio fueron normopeso y sobrepeso con un 38 por ciento cada uno.
10. Dentro de los cambios registrados tanto para los niveles de tensión arterial, frecuencia cardiaca, respiratoria y de saturación periférica de oxígeno presentaron una disminución equitativa sin importar el índice de masa corporal al que pertenecían los pacientes, salvo los pacientes con sobrepeso que evidenciaron un aumento de un 7 por ciento de la frecuencia cardiaca de inicio a mitad del procedimiento.
11. El 20 por ciento de los pacientes sufrían obesidad y no mantenían una sedación anestésica adecuada, ni de profundidad, ni de biodisponibilidad, y requerían mayor dosis de los anestésicos durante el procedimiento, ya que estos estaban más ansioso y agitados, también registraron mayores niveles en la tensión arterial, frecuencia cardiaca, y manejan una saturación de oxígeno más baja en congruencia de la disminución del volumen corriente, de la capacidad residual que manejan y la comorbilidades que puedan padecer.
12. Los resultados mostraron una efectividad para el nivel de sedación mayor al 95%, ya que no se presentaron complicaciones significativas y por el grado de confort que presentaron los pacientes.
13. Basados en los resultados obtenidos podemos concluir que el uso del propofol-fentanilo para la sedación del paciente durante procedimientos endoscópicos, a pesar de la esperada depresión de los valores hemodinámicos, proporciona una alta efectividad y seguridad entre paciente con diferentes edades, sexo, talla, y condiciones físicas.

14. La recuperación de la presión arterial, la frecuencia cardiaca y la saturación de oxígeno se logra en un periodo relativamente corto de tiempo y sin necesidad de aplicación de medidas extraordinarias.

X. RECOMENDACIONES

Luego de haber analizado, discutido y concluido los resultados procedemos a recomendar:

1. Calcular el índice de masa corporal de los pacientes, antes de iniciar la inducción anestésica, con el fin de una mejor dosificación y administración de los fármacos anestésicos.
2. Se sugiere realizar una investigación de la disminución de la saturación periférica de oxígeno sin implementar oxígeno terapia preventiva, sin la utilización de cánulas nasales, ni orofaríngeas, para poder evidenciar y registrar los cambios que sufren los pacientes con el uso de propofol y fentanil.
3. Identificar la dinámica ventilatoria del paciente antes del inicio de la inducción anestésica y de los procedimientos endoscópicos, para así tener una mayor descripción de las apneas que puede sufrir el paciente.
4. Realizar un estudio donde se puedan comparar los cambios hemodinámicos, y en el patrón ventilatorio que sufren los pacientes masculinos y femeninos para evidenciar cual sexo sufre más cambios y complicaciones.
5. Educar e informar a los pacientes sobre el riesgo-beneficio que tiene la sedación en procedimientos endoscópicos, con el fin de concientizar, y disminuir la ansiedad que se produce ante la palabra anestesia.

XI. REFERENCIAS

1. Knape, J., Adriaensen, H., van Aken, H., Blunnie, W., Carlsson, C., Dupont, M. and Pasch, T. (2007). *Guidelines for sedation and/or analgesia by non-anaesthesiology doctors*. [online] researchgate. Available at: https://www.researchgate.net/publication/6269567_Guidelines_for_sedation_andor_analgesia_by_non-anaesthesiology_doctors.
2. Cohen L, DeLegge M, Aisenberg J, Brill J, Inadomi J, Kochman M et al. AGA Institute Review of Endoscopic Sedation [Internet]. <https://www.gastrojournal.org/>. 2007. Available from: [https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085\(07\)01115-8/fulltext?referrer=https%3A%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2F](https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085(07)01115-8/fulltext?referrer=https%3A%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2F).
3. Forero Piñeros, E. (2011). *NAAP: Sedación profunda con propofol para endoscopia digestiva administrada por no anesthesiólogos. Posición del endoscopista en el 2011*. [online] Scielo.org.co. Available at: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v26n2/v26n2a06.pdf>.
4. Non-Anesthesiologists A. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2002 . Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11964611>
5. Lightdale J, Classen M, Tytgat G, Lightdale C. Endoscopia gastroenterológica. 2.a edición. Venezuela: Amolca; 2012. p. 57-65 [Internet]. Scielo.org.co. 2020. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v32n2/0120-9957-rcg-32-02-00120.pdf>
6. 7. Mao W, Wei X, Tao j, Zhen F, Wen Z, Wu B. The safety of combined sedation whit propofol plus fentanyl for endoscopy screening and endoscopic variceal ligation in cirrhotic patients. [Internet]. www.ncbi.nlm.nih.gov. 2014. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24224839/>
7. Camilo Blanco, A.,Karen Russi G., Diana Chimbi, Alberto Molano A., Alix Forero. Seguridad y eficiencia de sedación balanceada con propofol y remifentanil en endoscopia digestiva alta diagnóstica. Una experiencia exitosa. Revista Colombiana de Gastroenterología. abr-jun2017, Vol. 32 Issue 2, p120-130.

8. Maestro Antolín S, Moreira Da Silva B, Santos Santamarta F, Germade A, Pérez Citores L, Santamaría A et al. Severe cardiorespiratory complications derived from propofol sedation monitored by an endoscopist. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*. 2018;110
9. Zhan L, Bao Y, Shi D. Comparing the pain of propofol via different combinations of fentanyl, sufentanil or remifentanil in gastrointestinal endoscopy. *Randomized Controlled Trial. Acta Cir Bras*] 2014 Oct; Vol. 29 (10), pp. 675-80.
10. Wadhwa V, Issa D, Garg S, Lopez R, Sanaka MR, Vargo JJ. Riesgo similar de eventos adversos cardiopulmonares entre el propofol y la anestesia tradicional para la endoscopia gastrointestinal: una revisión sistemática y un metanálisis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2017 febrero; 15 (2): 194-206. DOI: 10.1016/j.cgh.2016.07.013.
11. Wagner Ramírez-Quesada,¹ Farhad Rezvani-Monge,² Doris Dávila-Martínez,² Jorge Vargas-Madriral, Seguridad de la sedación con propofol administrado por gastroenterólogos en endoscopia digestiva, *Acta Méd costarric* Vol 61 (2), abril-junio 2019.
12. Castillo C. Ana E. realizó un estudio comparativo y experimental de corte transversal y de información prospectiva. Con la finalidad de determinar la efectividad del uso de fentanil-Propofol versus midazolam- Propofol en procedimientos endoscópicos y colonoscópicos en el Hospital Docente Padre Billini en el periodo enero febrero 2017.
13. Cheriyan, D.(2014). Propofol use in endoscopic retrograde cholangiopancreatography and endoscopic ultrasound. [online] NCBI. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4017032/>.
14. Fabbri L, Nucera M, Marsili M, Al Malyan M, Becchi C. Ketamine, propofol and low dose remifentanil versus propofol and remifentanil for ERCP outside the operating room: Is ketamine not only a “rescue drug”? [Internet]. NCBI. 2012. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3560648/>.

15. Trummel J. Sedation for gastrointestinal endoscopy: the changing landscape [Internet]. Available from: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00001503-200708000-00015>
16. Gutiérrez Muñoz F. Ventilación mecánica [Internet]. Scielo.org.pe. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200006
17. Goudra B, Singh P, Gouda G, Borle A, Gouda D, Dravida A et al. Safety of Non-anesthesia Provider-Administered Propofol (NAAP) Sedation in Advanced Gastrointestinal Endoscopic Procedures: Comparative Meta-Analysis of Pooled Results. *Digestive Diseases and Sciences*. 2015;60(9):2612-2627
18. Vargo j, Bramley T, Meyer K, Nightengale B. Practice efficiency and economics: the case for rapid recovery sedation agents for colonoscopy in a screening population. - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2007. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17577116>
19. Dumonceau J, Riphaut A, Schreiber F, Vilmann P, Beilenhoff U, Aparicio J et al. Non-anesthesiologist administration of propofol for gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy, European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates Guideline – Updated June 2015. *Endoscopy*. 2015;47(12):1175-1189
20. Igea F, Casellas JA, Gonzalez-Huix F, Gomez-Oliva C, Baudet JS, Cacho G, et al. Sedation for gastrointestinal endoscopy. Clinical practice guidelines of the Sociedad Espanola de Endoscopia Digestiva. *Rev Esp Enferm Dig*. 2014 Mar;106(3):195–211.
21. Early D, Lightdale J, Vargo J, Acosta R, Chandrasekhara V, Chathadi K et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy [Internet]. *GIE*. 2018. Available from: [https://www.giejournal.org/article/S0016-5107\(17\)32111-9/fulltext](https://www.giejournal.org/article/S0016-5107(17)32111-9/fulltext).
22. Crespo J, Teran a. Endoscopia y sedación: un binomio inseparable para el gastroenterólogo [Internet]. Scielo.isciii.es. 2018 Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/diges/v110n4/1130-0108-diges-110-04-00250.pdf>.

23. Lucendo AJ, González-Huix F, Tenias JM, et al. Gastrointestinal endoscopy sedation and monitoring practices in Spain: a nationwide survey in the year 2014. *Endoscopy* 2015;47:383-90. DOI: 10.1055/s-0034-1391672
24. Wang D, Chen C, Chen J, et al. The use of propofol as a sedative agent in gastrointestinal endoscopy: a meta-analysis. *PLoS One* 2013;8(1):e53311. DOI: 10.1371/journal.pone.0053311 5..
25. Wehrmann T. Extended Monitoring of the Sedated Patient: Bispectral Index, Narcotrend® and Automated Responsiveness Monitor [Internet]. Karger. 2010. Available from: <https://www.karger.com/Article/Fulltext/285506>
- 26.4. ASGE Technology Committee e. Computer-assisted personalized sedation. - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2011. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21237458> Crespo Javier , Terán Álvaro, Endoscopia y sedación: un binomio inseparable para el gastroenterólogo, *Rev. esp. enferm. dig.* vol.110 no.4 Madrid abr. 2018.
- 27.5. Axon A. The use of propofol by gastroenterologists: medico-legal issues [Internet]. NCBI. 2010 [cited 22. Available from: https://www.researchgate.net/publication/43227179_The_Use_of_Propofol_by_Gastroenterologists_Medico-Legal_Issues
28. Ronald D. Miller, MD. Miller Anestesia. Séptima edición, 2010. Elsevier España, SL, Capítulo 41. Anestesia raquídea, epidural y caudal. Pag.1377-1401.
29. Sorkunde Telletxea, Actualización En Formulaciones De Propofol, Primera edición: 30 de septiembre, 2009.
30. Galeotti Guillermo, Farmacocinética del propofol en infusión, Volumen 67 · N° 2 · Abril · Junio 2009.
31. Tsai H, Lin Y, Ko C, et al. Propofol versus midazolam for upper gastrointestinal endoscopy in cirrhotic patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* 2015;10:1–13.
32. Ortiz-Prado Esteban, Banderas León Alfredo, Unigarro Luís y Santillan Pablo, Oxigenación y Flujo Sanguíneo Cerebral, Revisión Comprensiva de la Literatura. *Rev. Ecuat. Neurol.* Vol. 27, No 1, 2018.

33. Gibiansky E, Struys MM, Gibiansky L, et al. AQUAVAN injection, a water-soluble prodrug of propofol as a bolus injection: a phase I dose escalation comparison with DIPRIVAN (part 1): pharmacokinetics. *Anesthesiology* 2005; 103:718-729.
34. Vargas-Trujillo Carlos, Anestesia en el paciente con hipertensión arterial sistémica, Volumen 38, Suplemento 1, abril-junio 2015.
35. Rex DK, Heuss LT, Walker JA, Qi R. Trained registered nurses/endoscopy teams can administer propofol safely for endoscopy. *Gastroenterology*. 2005;129:1384-91.
36. Nazar J., Claudio, Bastidas E. Javier, Coloma D. Roberto , Zamora H. Maximiliano , Fuentes H. Ricardo, Prevención y tratamiento de pacientes con náuseas y vómitos postoperatorios, *Rev Chil Cir* vol.69 no.5 Santiago oct. 2017.
37. Luzón-Solanas Lara, Ollero-Domenche Leticia , Sierra-Moros Eva-María, Val-Pérez José, Soria-San-Teodoro María-Teresa, Giménez-Júlvez Teresa, Uribarrena-Amezaga Rafael, Seguridad de la sedación profunda con propofol controlada por el endoscopista en la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Estudio prospectivo en un hospital terciario, *Rev. esp. enferm. dig.* vol.110 no.4 Madrid abr. 2018.
38. Hasanein R, El-Sayed W. Ketamine/propofol versus fentanyl/propofol for sedating obese patients undergoing endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). *Egyptian Journal of Anaesthesia*. 2013;29(3):207-211.
39. Conway A, Rolley J, Sutherland JR, Midazolam para la sedación antes de procedimientos diagnósticos y terapéuticos, biblioteca cochrane, 20 May 2016
40. Bittinger M, Forst H, Messman N H - Propofol in der gastroenterologischen Endoskopie - Zeit für einen Paradigmenwechsel? *Z Gastroenterol*, 2004;42:470-4
41. Saruc M, Sertdemir A, Turkel N, Tuzcuoglu I, Ozden N, Yuceyar H. Midazolam-induced sedation for upper gastrointestinal endoscopy:

- assessment of endoscopist and patient satisfaction. *Gastroenterol Nurs.* 2003;26:164-7.
42. Bahrami F, et al. Sedative and Analgesic Effects of Propofol-Fentanyl Versus Propofol-Ketamine During Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography: A Double-Blind Randomized Clinical Trial. *Anesth Pain Med.* 2016; 6(5): e39835.
 43. Goudra B, Singh P, Gouda G, Borle A, Gouda D, Dravida A et al. Safety of Non-anesthesia Provider-Administered Propofol (NAAP) Sedation in Advanced Gastrointestinal Endoscopic Procedures: Comparative Meta-Analysis of Pooled Results. *Digestive Diseases and Sciences.* 2015;60(9):2612-2627.
 44. Lee J, Jang D, Kim W, Kim J, Jang B. Safety of Non-anesthesiologist Administration of Propofol for Gastrointestinal Endoscopy. *The Korean Journal of Gastroenterology.* 2017;69(1):55.
 45. Handzlik-Orlik G, Holecki M, Bartomiej M, Wylezot J, Dutawa H. Nutrition Management of the Post-Bariatric. Surgery Patient Nutrition. *Clinical Practice.* 2014.
 46. Mechanick J, Youdim A, Jones D, Garvey T, Hurley D, McMahon M, et al. Clinical Practice Guidelines for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of The Bariatric Surgery Patient— 2013 Update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, And American.
 47. Isom K, Andromalos L, Ariagno M, Hartman K, Mogensen KM, Stephanides K, et al. Nutrition and Metabolic Support. *Nutr Clin Pract.* 2014; 29(6):p. 718-39.
 48. López-Bellido Garrido F J, López Bellido L. Selenio y salud; valores de referencia y situación actual de la población española. *Nutr Hosp.* 2013; 28(5): p. 1396-1406.
 49. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2014. American Diabetes Association., Statement Position.. *Diabetes Care.* 2014 January; . Supplement 1.

50. De Palma G, Forestieri P. Role of endoscopy in the bariatric surgery of patients.. *World J Gastroenterol*. 2014; 20(24): p. 7777-7784.
51. Faria SL, Faria OP, de Almeida Cardeal M, Ito MK. Effects of a very low calorie diet in the preoperative stage of bariatric surgery: a randomized trial. *Surg Obes Relat Dis*. 2015. 11(1): p. 230-7.
52. Fantelli Pateiro L. Pammpillon N, De Rosa P, Coqueugniot M, Reynoso C y otros . Grafica Alimentaria para la población Bariátrica Argentina. *Nutr Hosp*. 2014; 29 (6): p. 1305-1310.
53. Fried Mea, Yumuk V, Oppert J M, Scopinaro N, Torres A, Weiner R, et al. Interdisciplinary European Guidelines on Metabolic and Bariatric Surgery. *OBES SURG*. 2014; 24: p. 42-55.
54. Johnson Stoklossa C, Atwal S. Review Article Nutrition Care for Patients with Weight Regain after Bariatric Surgery. *Gastroenterology Research and Practice*. 2013;2013: p. 1-7.
55. Vidal P, Ramón JM, Goday A, Parri A, Crous X, Trillo L, et al. Lack of Adherence to Follow-Up Visits After Bariatric Surgery: Reasons and Outcome. *Obes. Surg*. 2014; 24(2): p. 179–183.
56. Fanti L, Testoni PA. Sedation and analgesia in gastrointestinal endoscopy: what's new? *World J Gastroenterol* 2010 May 28;16(20):2451-7.
57. Eichhorn V, Henzler D, Murphy MF. Standardizing care and monitoring for anesthesia or procedural sedation delivered outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010 Aug;23(4):494-9.
58. Society For Metabolic & Bariatric Surgery. *Endocrine Practice*. 2013; 19(2): p. 1-36.
59. Harrison C, Smart D, Lambert DG. Stimulatory effects of opioids. *Br J Anaesth* 2008;81:20-8.
60. Weinstein SM. New pharmacological strategies in the management of cancer pain. *Cancer Invest* 2013;16:94-101.
61. Smith H.A comprehensive review of rapid-onset opioids for breakthrough pain. *CNS Drugs*. 2012 Jun 1;26(6):509-35.

62. Overholser BR, Foster DR. Opioid pharmacokinetic drug-drug interactions. *Am J Manag Care*. 2011 Sep;17Suppl 11:S276-87. Review.
63. Nelson L, Schwaner R. Transdermal fentanyl: pharmacology and toxicology. *J Med Toxicol*. 2009 Dec;5(4):230-41. Review.
64. Igea F, Maestro S, Germade A, Ibáñez M, Castillo RS, Geneux KDJ, et al. Dosificación del propofol en infusión continua: validación de una fórmula de uso útil para todos los pacientes. Comunicación a las XXXV Jornadas de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva. Madrid 14-16 Noviembre, 2013.
65. Chun SY, Kim KO, Park DS, Kim SY, Park JW, Baek IH, et al. Safety and efficacy of deep sedation with propofol alone or combined with midazolam administered by nonanesthesiologist for gastric endoscopic submucosal dissection. *Gut Liver* 2012;6:464-70.
66. Julián-Gómez L, Rodríguez-Gómez SJ, Fuentes-Coronel A, Ochoa-Sangrador C, Fradejas-Salazar P, Martín-Garrido E, et al. Ensayo clínico comparando propofol vs. propofol más midazolam en endoscopia digestiva alta diagnóstica: resultados preliminares. *Endoscopy* 2011;43-A40.
67. Murphy A, Campbell DE, Baines D, Mehr S. Allergic reactions to propofol in egg-allergic children. *Anesth Analg* 2011;113:140-4.
68. Jain R, Ikenberry SO, Anderson MA, Appalaneni V, Ben-Menachem T, Decker GA, Fanelli RD, et al. ASGE Standards of Practice Committee. Minimum staffing requirements for the performance of GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2010;72:469-70.
69. Vargo JJ, DeLegge MH, Feld AD, Gerstenberger PD, Kwo PY, Lightdale JR, et al. Multisociety sedation curriculum for gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2012;76: e1-e25.
70. Gottlieb KT, Banerjee S, Barth BA, Bhat YM, Desilets DJ, Maple JT, et al. Monitoring equipment for endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2013;77:175-80.
71. Cohen J, Pike IM. Defining and measuring quality in endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2015 Jan;81(1):1-2.

72. Boustière C. Complications of routine digestive endoscopy. *Rev Prat.* 2008 Apr 15 [cited 2015 Jun 29];58(7):701–5.
73. Igea F, Casellas JA, Gonzalez-Huix F, Gomez-Oliva C, Baudet JS, Cacho G, et al. Sedation for gastrointestinal endoscopy. Clinical practice guidelines of the Sociedad Espanola de Endoscopia Digestiva. *Rev Esp Enferm Dig.* 2014 Mar;106(3):195–211.
74. Gálvez-Cano miguel, Chávez-Jimeno Helver, Aliaga-Díaz Elizabeth, Utilidad de la valoración geriátrica integral en la evaluación de la salud del adulto mayor, *Rev. Perú. med. exp. salud pública* vol.33 no.2 Lima abr./jun. 2016
75. Friedrich-Rust M, Welte M, Welte C, Albert J, Meckbach Y, Herrmann E, et al. Capnographic monitoring of propofol-based sedation during colonoscopy. *Endoscopy.* 2014 Mar;46(3):236–44.
76. Lopez Munoz AC, Busto Aguirreurreta N, Tomas Braulio J. Preoperative fasting guidelines: an update. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2015 Mar;62(3):145–56.
77. Agrawal D, Marull J, Tian C, Rockey DC. Contrasting Perspectives of Anesthesiologists and Gastroenterologists on the Optimal Time Interval between Bowel Preparation and Endoscopic Sedation. *Gastroenterol Res Pract.* 2015;2015:497176.
78. Prathanvanich P, Chand B. The role of capnography during upper endoscopy in morbidly obese patients: a prospective study. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(1):193–8.
79. Goudra B, Nuzat A, Singh PM, Borle A, Carlin A, Gouda G. Association between Type of Sedation and the Adverse Events Associated with Gastrointestinal Endoscopy: An Analysis of 5 Years' Data from a Tertiary Center in the USA. *Clin Endosc.* 2016 Apr.
80. Molina-Infante J, Arias A, Vara-Brenes D, Prados-Manzano R, Gonzalez-Cervera J, Alvarado-Arenas M, et al. Propofol administration is safe in adult eosinophilic esophagitis patients sensitized to egg, soy, or peanut. *Allergy.* 2014 Mar;69(3):388–94.

81. Goudra B, Singh P. Propofol alternatives in gastrointestinal endoscopy anesthesia. *Saudi J Anaesth.* 2014;8(4):540.
82. Stenholm S, Westerlund H, Vahtera J, et al. Age-related trajectories of physical functioning in work and retirement: the role of sociodemographic factors, lifestyle and disease. *Journal of Epidemiol.* 2014; 68(6):503-509.
83. Lera L, Sánchez H, Ángel B, Albala C. Mini Nutritional Assessment ShortForm: Validation in five Latin American Cities. *Sabe Study. J Nutr Health Aging* 2016; 20(8): 797-805.
84. Camina M, Mateo B, Malafarina V, López R, Niño V, López J, Redondo M, et al. Valoración del estado nutricional en geriatría: declaración de consenso del grupo de nutrición de la sociedad española de geriatría y gerontología. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015;81(3):414-419.
85. Ulibarri J, Burgos R, Lobo G, Martínez M, Planas M, Pérez A, Villalobos J. Gómez AS, Vega JS, González FS, Pacheco DP, Martín JJ, Gómez MS. Estado nutricional de la población mayor de 65 años de edad de la ciudad de Badajoz. *Semergen.* 2016 Mar 6.
86. Cornejo EV, Cruchet MS. Nutrición en el adulto mayor. In: Marín VM, editors. *Nutrición en el ciclo vital.* Santiago: Mediterráneo Ltda; 2014. pp.
87. Rockey DC "Occult gastrointestinal bleeding". *Gastroenterol. Clin. North Am.* 2015;34 (4): 699 718.
88. "Final Recommendation Statement: Colorectal Cancer: Screening". U.S. Preventive Services Task Force. June 2016. Retrieved 7 April 2019.
89. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica* 2015; VI (2): 321.
90. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International Organizations for Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Génova, 2017.

XII. ANEXOS

XII.1. Cronograma

Actividades	Tiempo: 2019-2020	
Selección del tema	2019	Mayo 2019
Búsqueda de referencias		Junio-agosto 2019
Elaboración del anteproyecto		Septiembre 2019
Sometimiento y aprobación	2020	
Recolección de la información		Febrero-Marzo 2020
Tabulación y análisis de la información		Marzo 2020
Redacción del informe		Marzo 2020
Revisión del informe		Mayo 2020
Encuadernación		Mayo 2020
Presentación		23 de Junio 2020

XII.2. Instrumento de recolección de datos.

CAMBIOS EN EL PATRÓN VENTILATORIO Y SIGNOS VITALES CON EL USO DE PROPOFOL Y FENTANIL, DURANTE ENDOSCOPIAS DIGESTIVAS SEGÚN DATOS ANTROPOMÉTRICOS EN PACIENTES ADULTOS EN EL CENTRO DE GASTROENTEROLOGÍA DE LA CIUDAD SANITARIA DOCTOR LUÍS EDUARDO AYBAR. DICIEMBRE-MAYO 2020.

Formulario no. _____

1. Edad ___ años

2. Sexo: Masculino___ Femenino__

3. Talla_____CM

4. Peso_____kg

5. IMC_____

6. ASA: I II

7. Presión arterial

	Inicio	Durante	Final
Sistolica/Diastolica			
PAM			

8. Frecuencia cardíaca

	Inicio	Durante	Final
FC			

9. Frecuencia respiratoria

	Inicio	Durante	Final
FR			

10. Saturación periférica de oxígeno

	Inicio	Durante	Final

11. Estado de sedación del paciente según escala de sedación de Ramsay
Total. _____

Escala de Ramsay para evaluación del nivel de sedación

NIVEL DE ACTIVIDAD	PUNTOS
Paciente ansioso, agitado o impaciente	1
Paciente cooperativo, orientado y tranquilo	2
Paciente que responde solo al comando verbal	3
Paciente que demuestra una respuesta activa a un toque leve en la glabella o a un estímulo sonoro auditivo	4
Paciente que demuestra una respuesta débil a un toque leve en la glabella o a un estímulo sonoro auditivo	5
Paciente que no responde a un toque leve en la glabella o a un estímulo sonoro auditivo	6

XII.3. Costos y Recursos

XIII.3.1. Humanos			
Sustentante: dos Asesores: dos Digitadores			
XIII.3.2. Equipos y materiales	Cantidad	Precio (RD)	Total
Papel bond 20 (8 ½ X 11)	3 resmas	200.00	600.00
Lápices	6 unidades	10.00	60.00
Borras	3 unidades	10.00	30.00
Bolígrafos	6 unidades	30.00	180.00
Sacapuntas	2 unidades	40.00	80.00
Computadora: Hardware: Intel® Core™ i5-2100 3.10 GHz. 4.00 GB RAM. Impresora HP all in one. Software: Microsoft Windows 8. Microsoft Word 2013. IBM SPSS 9. Presentación: Proyector SVGA/HDMI LG. Cartuchos HP 122	2 unidades	1,500.00	3,000.00
XIII.3. Información			
Libros, Revistas, Artículos online Otros documentos			
XIII.4. Económicos			
Papelería (copias)	4		3,400.00
Encuadernación	Informes		13,000.00
Alimentación y Transporte			5,200.00
Antiplagio			7,000.00
Antiplagio			3,000.00
Inscripción de tesis UNPHU			15,000.00
Subtotal			47,750.00
Imprevistos (10%)			4,275.00
Total			52.025.00

XII.5. Evaluación

Sustentantes:

Franshelly Amarante Peña

José Rafael Pardo Sánchez

Asesores:

Rubén Darío Pimentel
(Metodológico)

Dra. Amarilis Quezada
(Clínico)

Jurado:

Autoridades:

Dra. Claudia Scharf
Directora Escuela de Medicina

Dr. William Duke
Decano Facultad Ciencias de la salud

Fecha de presentación: _____

Calificación: _____