

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA



“EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL EN PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA, EN PACIENTES ASA I Y II, ENTRE LAS EDADES DE 20 A 50 AÑOS, EN EL HOSPITAL NACIONAL “DR. JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ” ZACAMIL, EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE DE 2023.”

PRESENTADO POR:

ANA GUADALUPE HERNANDEZ SERRANO
ROSEMARY MELANY CAÑAS QUINTANILLA

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LIC. EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

ASESOR:

LIC. LUIS EDUARDO RIVERA SERRANO

CIUDAD UNIVERSITARIA, “DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA”, OCTUBRE 2023.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

Msc. Juan Rosa Quintanilla

RECTOR

Dra. Evelyn Beatriz Farfán

VICERRECTORA ACADÉMICA

Msc. Roger Arias

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

SECRETARIO GENERAL

FACULTAD DE MEDICINA

AUTORIDADES

Dr. Saúl Díaz Peña

DECANO

Lic. Franklin Arnulfo Méndez Durán

VICEDECANO

Msc. Roberto Carlos Hernández

SECRETARIO

Licda. Monica Raquel Ventura De Ramos

DIRECTORA DE ESCUELA

Msp. Luis Alberto Guillen

DIRECTOR DE CARRERA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios infinitamente por cuidar de mi a lo largo de la carrera, por ser mi fortaleza en momentos de debilidad y por haberme permitido culminar esta etapa con éxito.

A los dos pilares fundamentales en mi vida, mi madre y mi tía, quienes me han brindado su apoyo incondicional en todo momento, gracias por el esfuerzo y sacrificio que han hecho por mi bienestar a lo largo de estos años, siempre serán el mejor ejemplo para mí.

A mi hermana por ser parte importante de mi vida, quien siempre me motivó a seguir adelante, gracias por sus consejos, y amor incondicional.

A nuestro asesor de tesis, gracias por su disponibilidad, paciencia, dedicación, y en especial por su tiempo brindado en las asesorías de nuestro trabajo de grado.

Por último, pero no menos importante a mi amiga y compañera de tesis, Ana Serrano, gracias por compartir momentos de desvelos, estrés, risas, y sobre todo por poner su mayor esfuerzo y dedicación en este proceso, estoy muy orgullosa de lograrlo juntas.

Melany Quintanilla.

AGRADECIMIENTOS

Antes que todo, agradezco a Dios por darme las fuerzas para continuar a pesar de las adversidades, por guiarme al camino de la prudencia, y por darme la sabiduría para superar cada reto a lo largo de mi camino, por ayudarme a ponerme de pie en todas las ocasiones que me caí y pensé que no podía seguir en ese momento el me recordaba la meta, culminar mi carrera profesional.

Agradezco a mi abuela, Rosa Serrano, por ser mi guía, mi ejemplo a seguir, por su apoyo incondicional, así mismo por creer en que lograría cumplir mi meta, por ser mi ángel de la guardia.

Agradezco a mi madre Mirna Serrano, por ser mi maestra de vida, por ser mi ejemplo de perseverancia, constancia y responsabilidad, por acompañarme en las incontables noches de desvelo, por confiar en mí y ayudarme a cumplir mis sueños, sin ella no hubiera sido posible culminar mi carrera profesional.

Agradezco a mi compañera y amiga Melany Quintanilla, con quien he compartido desde el primer día de este largo camino, nuestros buenos y difíciles momentos, que ayudaron a fortalecer nuestra amistad.

Licenciada Ana Serrano.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	i
CAPITULO I	iii
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	4
1.4 OBJETIVOS	5
CAPITULO II	6
2.0 MARCO TEORICO	7
2.1.0 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL TRACTO DIGESTIVO	7
2.1.1 BOCA	7
2.1.2 ESÓFAGO	9
2.1.3 ESTÓMAGO	10
2.1.4 INTESTINO DELGADO	14
2.1.5 INTESTINO GRUESO	14
2.2.0 ENDOSCOPIA	16
2.2.1 RESEÑA HISTÓRICA SOBRE LA ENDOSCOPIA	16
2.2.2 GENERALIDADES	20
2.2.3 INDICACIONES	20
2.2.4 PREPARACIÓN, TÉCNICA Y POSICIÓN DEL PACIENTE	22
2.2.5 RIESGOS Y COMPLICACIONES DE LA REALIZACIÓN DE UNA ENDOSCOPIA	24
2.2.6 EQUIPO ENDOSCOPICO	25
2.2.7 ESTRUCTURA DE UN ENDOSCOPIO	26
2.3.0 SEDOANALGESIA	30
2.3.1 NIVELES DE SEDACIÓN	30
2.4.0 FÁRMACOS	31
2.4.1 AJUSTE DE DOSIS Y VARIABILIDAD FARMACOLÓGICA	31
2.4.2 PROPOFOL	32
2.4.3 FENTANYL	39
2.5.0 MONITORIZACIÓN DE LA SEDACIÓN	46

2.5.1 ESCALA DE RAMSAY	46
2.5.2 ESCALA DE AGITACIÓN-SEDACIÓN (SAS)	47
2.5.3 ESCALA DE AGITACIÓN Y SEDACIÓN DE RITCHMOND (RASS)	47
2.6.0 MONITORIZACIÓN DE SIGNOS VITALES	47
2.6.1 OXIGENACIÓN	48
2.6.2 VENTILACIÓN	48
2.6.3 CIRCULACIÓN	49
2.7.0 SALA DE RECUPERACIÓN ENDOSCOPICA	49
CAPITULO III	51
3.0 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	52
CAPITULO IV	54
4. DISEÑO METODOLOGICO	55
4.1 TIPO DE ESTUDIO	55
4.2 POBLACIÓN	55
4.3 MUESTRA	55
4.4 TIPO DE MUESTREO	55
4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	56
4.6 CRITERIOS DE EXCLUSION	56
4.7 MÉTODO, TÉCNICA, PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTO	56
4.8 PLAN DE RECOLECCIÓN, TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	58
CAPITULO V	60
CAPITULO VI	90
CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
GLOSARIO	95
ANEXOS	98

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se orientó a evaluar la técnica de sedoanalgesia con Propofol y Fentanyl en pacientes intervenidos por procedimientos de endoscopia en el Hospital Nacional “Dr. Juan José Fernández” Zacamil. Dicho procedimiento consiste en una exploración del tubo digestivo superior: esófago, estómago e intestino delgado; realizado mediante el uso del endoscopio, el cuál es un tubo de fibra óptica largo y flexible, conectado a un equipo de video, este se introduce suavemente a través de la boca permitiendo ver el interior del tubo digestivo. La manipulación con el endoscopio genera en los pacientes sensación de dolor, molestia e incomodidad, por lo tanto, es difícil realizarlo sin el uso de una técnica anestésica, para dicho procedimiento la técnica de preferencia es la sedoanalgesia.

En el Hospital Nacional “Dr. Juan José Fernández” Zacamil, en promedio se realizan de 5 a 12 endoscopias, dicho procedimiento es de corta duración, por tanto, los fármacos utilizados para la sedoanalgesia deben proporcionar un despertar seguro en el menor tiempo posible, y con un margen mínimo de efectos adversos.

El trabajo de investigación se estructuró de la siguiente manera:

Capítulo I: Se planteó la situación problemática de la investigación, incluye, además, el enunciado del problema, seguido, la justificación donde se exponen los argumentos de la importancia de realizar dicha investigación, lo objetivos, tanto general como específicos, que son los propósitos que se buscaron lograr con el estudio.

Capitulo II: Se desarrolló el marco teórico, mediante el cual se fundamenta lo planteado del tema de investigación mediante la revisión de fuentes bibliográficas; se detalla la anatomía del tubo digestivo, los antecedentes históricos de la endoscopia, equipo, estructura y tipos de endoscopio, indicaciones y contraindicaciones de realizar una endoscopia, niveles de sedación, características farmacológicas del Propofol y Fentanyl, monitorización de la sedación, monitorización de signos vitales, sala de recuperación endoscópica.

Capitulo III: Comprende la operacionalización de las variables, donde se desarrolló cada variable con sus respectivas definiciones, conceptuales, y operacionales, sus dimensiones e indicadores.

Capítulo IV: Hace referencia al diseño metodológico, donde se especificó el tipo de estudio de la presente investigación, la población y muestra estudiada, los criterios de inclusión y exclusión, y el método, la técnica e instrumento que se utilizó para la recolección de datos.

Capítulo V: Se centra en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación mediante la presentación de gráficas y tablas de frecuencia.

Capítulo VI: Contiene las conclusiones, las cuales son obtenidas gracias al análisis e interpretación de datos, así mismo dentro del presente capítulo se detallan las recomendaciones convenientes por parte del grupo investigador.

CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hospital Nacional “Dr. Juan José Fernández” Zacamil, se encuentra ubicado en la Avenida Castro Moran, Urbanización José Simeón Cañas, Colonia Zacamil, Mejicanos, San Salvador.

Forma parte de la Red Nacional de hospitales públicos de segundo nivel en El Salvador, con las cuatro especialidades básicas: Medicina Interna, Cirugía, Pediatría, Gineco-obstetricia; además, cuenta con las siguientes subespecialidades: Oftalmología, Gastroenterología, Dermatología, Anestesiología, Reumatología, Neumología, Cardiología, Neurocirugía, Odontología, Maxilo- Facial, Endocrinología, Cirugía Pediátrica, Cirugía vascular, Cirugía Oncológica, Cirugía Plástica, Urología, Coloproctología, Otorrinolaringología, Ortopedia, y Cirugía Laparoscópica avanzada, convirtiéndose con esta capacidad de respuesta en un hospital de referencia nacional para otros hospitales departamentales de 2° nivel de atención. Además, incluye otros servicios, tales como: Consulta externa, atención de emergencias, Radiología e Imágenes, Laboratorio Clínico y Banco de Sangre.

En la subespecialidad de cirugía laparoscópica avanzada, se realizan los procedimientos de endoscopias y colonoscopias, estos procedimientos ambulatorios son realizados en promedio de 5 a 12 al día. Siendo este último un procedimiento de corta duración, pero que conlleva sensación molesta, incomoda y dolorosa para los pacientes. Por lo que para realizarlos es necesario utilizar una técnica anestésica que permita al paciente cooperar y mantenerse sin dolor.

La técnica más conveniente en procedimientos ambulatorios es la sedoanalgesia, en la cual se necesitan fármacos que tengan un despertar seguro y con el menor tiempo posible, tales como Propofol y Fentanyl. En anestesia no existe la técnica ideal, pues los distintos fármacos anestésicos tienen ventajas y desventajas, a su vez se debe tomar en cuenta las diversas reacciones de cada paciente ante la administración de determinados fármacos, por lo que hay que individualizar cada caso en particular, teniendo en cuenta las posibles reacciones adversas.

Por todo lo anterior surgió la necesidad de profundizar en la técnica de sedoanalgesia, con el fin de proporcionar una estabilidad hemodinámica durante el procedimiento y un adecuado despertar del paciente manteniendo los reflejos protectores de la vía aérea.

El beneficio que se pretendió lograr, al usar la técnica de sedación con Propofol y Fentanyl, es lograr un adecuado plano anestésico semi-profundo, que permita que el paciente mantenga sus reflejos protectores, lograr una recuperación corta y disminuir su estancia en sala de recuperación.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De lo anteriormente mencionado se plantea el siguiente enunciado:

¿Será beneficioso la administración de Propofol y Fentanyl en procedimientos de endoscopia, en pacientes ASA I y II, entre las edades de 20 a 50 años, en el hospital Nacional “Dr. Juan José Fernández” Zacamil, en el periodo de septiembre de 2023?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Las endoscopias, son procedimientos diagnósticos que a diario se realizan en el hospital Nacional “Dr. Juan José Fernández” Zacamil, este tipo de procedimiento puede llegar a ser molesto o doloroso para los pacientes, por lo que se requiere de una técnica anestésica que le permita una adecuada tolerancia y comodidad al paciente; siendo la sedoanalgesia la técnica más utilizada.

Existen diversos fármacos y modalidades para brindar el procedimiento de la sedación; una opción en la actualidad es la combinación de Propofol y Fentanyl, los cuales son agentes anestésicos intravenosos con cualidades y propiedades farmacológicas diferentes.

La iniciativa de realizar la presente investigación fue principalmente con el propósito de buscar alternativas anestésicas seguras para el control y profundidad de la sedación, en pacientes intervenidos mediante este tipo de procedimientos diagnósticos, sin poner en riesgo la vida del paciente, sino más bien que permitan un rápido despertar con efectos mínimos en las variables hemodinámicas.

Por lo anteriormente expuesto, los resultados de esta investigación sirvieron para incrementar el conocimiento teórico y práctico de la administración combinada de dichos fármacos. La combinación surge ante una teorización, con la cual se pretende mantener el estado hemodinámico del paciente, disminuyendo los efectos secundarios de ambos fármacos.

Asimismo, los resultados del presente trabajo de investigación brindaron nuevos aportes en el área científica y técnica para las nuevas generaciones de profesionales de anestesiología, contribuyendo de esta forma al desarrollo de la investigación científica.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar los beneficios de la administración combinada de Propofol y Fentanyl en procedimientos de endoscopia, en pacientes ASA I y II, entre las edades de 20 a 50 años, en el Hospital Nacional “Dr. Juan José Fernández” Zacamil, en el periodo de septiembre de 2023.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer la farmacocinética y farmacodinamia de Propofol y Fentanyl, y su acción en la administración durante la sedoanalgesia en procedimientos endoscópicos.
- Determinar cambios significativos de los signos vitales: Presión arterial, frecuencia cardiaca, y saturación de oxígeno durante el procedimiento.
- Clasificar el grado de sedación según la escala de Ramsay, que se logrará con la dosis propuesta de Propofol y Fentanyl.
- Identificar posibles efectos adversos de la combinación de Propofol y Fentanyl en pacientes intervenidos por procedimientos de endoscopia.

CAPITULO II

2.0 MARCO TEORICO

2.1.0 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL TRACTO DIGESTIVO

El tubo digestivo o tracto gastrointestinal se sitúa en el interior del cuerpo, consiste es un tubo muscular hueco, abierto hacia el exterior en ambos extremos, boca y ano. Los órganos que lo componen son: La boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso.

2.1.1 BOCA

La boca es el primer órgano que constituye el tracto digestivo, y el único que se compone de esqueleto óseo. Se divide en dos regiones, el vestíbulo y la cavidad bucal. El vestíbulo está delimitado externamente por las mejillas y los labios, y de manera interna es delimitado por las encías y por los dientes. La cavidad bucal es la parte más interna y está delimitada por los dientes, el paladar y la lengua.

Las mejillas, están formadas por los músculos buccinadores, con un revestimiento interno de epitelio plano estratificado no queratinizado. Los labios están formados por el musculo orbicular de los labios, cuya forma es circular lo que facilita la contracción que permite cerrar la boca de forma voluntaria.

El paladar constituye el techo de la boca y se divide en dos porciones diferentes. El paladar duro, que es la porción anterior, formado a partir de los maxilares superiores y palatinos. La mitad posterior del paladar, es la porción blanda, la cual no tiene soporte óseo, formada por estructura muscular y muy móvil.

La lengua es una estructura muscular situada en el suelo de la boca, formada por músculo esquelético. “Se inserta en el hueso hioides y está unida a la parte anterior del suelo de la boca, por detrás de los incisivos inferiores, mediante un pliegue de la membrana mucosa que la cubre y que se denomina frenillo, ya que limita sus movimientos posteriores.”¹

¹ Tresguerres, J. a. F., Calderón, A. L., & Villanúa, M. A. (2009). *Anatomía y fisiología del cuerpo humano* (1st ed.). Mc GrawHill.

En la parte lateral del tercio posterior de la lengua están localizadas las amígdalas linguales las cuales tienen una función de protección contra los microorganismos.

Existen tres pares principales de glándulas salivales:

- Dos parótidas, situadas en el ángulo de la boca, por detrás de la mandíbula y por debajo de las orejas, que vierten la saliva a la boca a través del conducto de Stenon. Están formadas por acinos serosos, por lo que segregan una saliva muy líquida. Estas glándulas producen el 25% del flujo total de las glándulas salivales en reposo.¹
- Dos sublinguales que se sitúan en el suelo de la boca, por debajo de la lengua y desembocan en el conducto de Rivinus. Segregan el 5% de la secreción salival en reposo. Son glándulas mucosas por lo que secretan una saliva más rica en mucoproteínas, que confieren a la saliva una consistencia ligeramente pegajosa.¹
- Dos submaxilares o submandibulares situadas por debajo de la mandíbula, vierten su contenido a la boca mediante el conducto de Wharton. Contienen acinos mixtos, por lo que producen una secreción seromucosa, que constituye el 70% del flujo de saliva en reposo.¹

Los dientes son estructuras rígidas distribuidas en los dos maxilares, por detrás de los labios, están formados por una parte externa llamada corona y una raíz que está inmersa en el hueso alveolar. Las raíces se mantienen en su posición mediante un tejido conjuntivo fibroso denso que forma el ligamento periodontal, que se inserta en las paredes alveolares y en la superficie de cemento de la raíz, para fijar la posición de los dientes y cumplir con la función de amortiguador de impactos durante la masticación. La inervación de los dientes superiores depende de ramas de los nervios maxilares, y la de los dientes inferiores, de ramas de los nervios mandibulares. Todos estos anteriormente mencionados derivan del nervio trigémino (V par craneal). La vascularización de la cavidad bucal procede de la arteria carótida externa, que da las ramas colaterales facial, lingual, dentaria inferior y maxilar interno, en tanto que la sangre venosa se recoge por la vena yugular interna.

2.1.2 ESÓFAGO

El esófago es un tubo de estructura muscular de aproximadamente 25 cm de longitud, se encuentra localizado en la cavidad torácica y conecta la faringe con el estómago, este se encuentra delimitado por dos esfínteres:

- Esfínter esofágico superior: Constituido por el musculo cricofaríngeo.
- Esfínter esofágico inferior: Constituido por el diafragma, pliegues de la mucosa gástrica y la parte distal del esófago. Ver anexo 2.

La función principal del esófago es mecánica, permite el paso del bolo alimenticio al estómago, de igual manera, controla el ascenso retrógrado del contenido gástrico evitándolo en circunstancias normales y contribuyendo en su expulsión durante los reflejos del vómito y del eructo.²

La pared del tubo digestivo desde el esófago hasta el intestino grueso está formada por cuatro capas o tunicas: La mucosa, submucosa, capa muscular externa, capa serosa.

1. **La mucosa**, es la capa más interna, una membrana húmeda que cubre la cavidad (o luz) del órgano. Consta principalmente de un epitelio superficial, además de una pequeña cantidad de tejido conectivo (lámina propia) y una escasa capa de músculo liso. Más allá del esófago, que tiene un epitelio escamoso estratificado resistente a la fricción, el epitelio es en su mayor parte cilíndrico simple.³
2. **La submucosa**, se encuentra justo debajo de la mucosa. Se trata de una capa de tejido conectivo suave que contiene vasos sanguíneos, terminaciones nerviosas, ganglios linfáticos y vasos linfáticos.³
3. **La capa muscular externa**, es una capa muscular que suele estar formada por una capa circular interna y una capa longitudinal externa de células de músculo liso.³
4. **La serosa**, es la capa más externa de la pared. Está formada por una sola capa de células planas que producen líquido seroso, el peritoneo visceral. El peritoneo es visceral es la

² Tresguerres, J. A. F. (2005). *Fisiología Humana* (3rd ed.). Mc GrawHill.

³ Marieb, E. N. (2009). *Anatomía y Fisiología Humana* (9th ed.). Pearson Education.

continuación del peritoneo parietal, liso y resbaladizo, que cubre la cavidad abdominopélvica mediante una extensión de la membrana, el mesenterio.³

La irrigación arterial del esófago, está constituida en la región cervical por las arterias tiroideas superiores e inferiores, a nivel torácico está determinada por las ramas de la arteria traqueobronquial y de las ramas directas de la aorta, a nivel de la unión gastroesofágica, el esófago es vascularizado por las ramas de la arteria gástrica izquierda en las caras anterior y lateral derecha, mientras que la cara posterior está vascularizada por ramas de la arteria esplénica. El retorno venoso se realiza mediante dos redes venosas, intramucosa y submucosa, conectadas entre sí.

La inervación esofágica es tanto simpática, como parasimpática. La inervación intrínseca está compuesta por dos plexos nerviosos, el plexo de Auerbach y el plexo de Meissner. Ambos están conformados por dos redes neuronales que se diferencian entre sí, una excitatoria, responsable de la contracción muscular y de tipo colinérgico, y otra inhibitoria, mediada por el óxido nítrico responsable de la relajación muscular. Estas redes neuronales se encuentran localizadas entre la capa longitudinal y circular de la musculatura esofágica.

La inervación extrínseca depende de los nervios recurrentes laríngeos en el esófago superior y de los nervios vagos en el resto del esófago; estos últimos descienden a lo largo del trayecto esofágico formando un plexo y atraviesan por último el hiato diafragmático.³

2.1.3 ESTÓMAGO

El estómago es una dilatación del tracto digestivo en forma de saco, se encuentra localizado en la región superior izquierda del abdomen. Anatómicamente el estómago se divide en cinco regiones: Ver anexo 3.

1. **Cardias**, o zona de entrada a la cavidad gástrica: Es la región gástrica próxima a la unión esofagogástrica y mide unos 4 cm.
2. **Fundus**, o zona superior del estómago: Está constituido por la parte de estómago con forma de cúpula situada a la izquierda del cardias.

3. **Cuerpo**, el cual constituye la mayor parte del estómago y se extiende hasta el nivel de la incisura angularis o punto de la curvatura menor situado a un tercio de distancia del píloro.
4. **Antro**, o zona anterior al canal pilórico o salida del estómago: El píloro es la porción de estómago más distal y tubular; con una longitud de unos 2.5 constituye la puerta de comunicación del estómago con el duodeno.

Capa mucosa

La mucosa gástrica recubre por completo la cara interna del estómago y está formada por un epitelio cilíndrico de gran poder secretor. Toda la superficie de la mucosa gástrica es gruesa y forma en reposo pliegues marcados cuya finalidad es aumentar la superficie de contacto entre el alimento y la secreción gástrica y la de hacer posible su distensión.

De acuerdo a su localización se divide en: cardial, fundocorporal o acidopéptica y antral.

La mucosa cardial está revestida por epitelio cúbico simple y sus glándulas producen fundamentalmente moco. La mucosa de las zonas fúndica y corporal ocupa la mayor parte del estómago, con una extensión más baja y oblicua que el límite clásico entre el cuerpo y el antro. Las glándulas en esta área son rectas y largas, y pueden ser divididas en tres zonas:³

- a) El cuello, recubierto de células mucosas cuboideas.³
- b) El cuerpo, en el que predominan las células parietales u oxínticas que producen ácido clorhídrico y factor intrínseco.³
- c) La base, en la que existe mayor número de células principales o cimógenas, productoras de pepsinógeno, que en medio ácido se transformará en pepsina.³

La mucosa antral, en la zona más distal del estómago, es abundante en células endocrinas, entre las que destacan sobre todo las células G las cuales son productoras de gastrina.

Capa muscular o motora

El estómago tiene tres capas musculares, la capa longitudinal que es la más externa o superficial, formada por fibras antropológicas; la capa circular, y la capa oblicua que es la

más interna. Entre las dos primeras capas se encuentra una serie de fibras de forma oblicua que se sitúan sobre la incisura cardial, las cuales de manera parcial recubren la pared anterior y posterior del cuerpo gástrico, sin llegar al antro.

A nivel del píloro, existe un aumento del grosor de la capa circular, con entrecruzamiento de las fibras circulares y longitudinales, lo cual forma una red delimitada por numerosos septos fibrosos. De esta forma se logra una separación funcional de la actuación gástrica y la duodenal.

Inervación gastroduodenal

El estómago está inervado por fibras intrínsecas y extrínsecas:

Las fibras intrínsecas se organizan en dos plexos: El plexo mientérico de Auerbach, que es el más desarrollado y se sitúa entre el estrato muscular longitudinal y el circular, y el plexo de Meissner, situado en la submucosa.

La fibra extrínseca está constituida por ramas del nervio vago y del simpático que provienen del plexo celíaco. La mayor parte de las fibras vágales son aferentes y conducen impulsos originados en receptores identificados experimentalmente. Las fibras vágales eferentes son en parte colinérgicas con acción excitadora sobre la musculatura y en parte no adrenérgicas-no colinérgicas, con acción inhibitoria.⁴

Secreción de jugo gástrico

La composición del jugo gástrico puede ser modificada durante las 24 horas del día, de acuerdo a los estímulos a los que se encuentre sometido, siendo estos mediados por: alimentos, estímulos centrales, actividad motora intestinal, y ritmo circadiano.

La secreción gástrica se divide en dos etapas:

⁴ Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, M. R. (2001). *Anatomía con orientación clínica* (8th ed.).

Secreción basal de jugo gástrico y secreción bajo el estímulo de los alimentos.

Secreción basal de jugo gástrico

Durante esta etapa, en el período interdigestivo, se segrega jugo gástrico de manera constante en pequeñas cantidades. La secreción basal de ácido es mayor en los hombres, que en las mujeres. La vía vagal juega un importante papel en estas variaciones, ya que la atropina y la vagotomía la suprimen.

Situaciones de secreción bajo el estímulo de los alimentos

- a) **Fase cefálica:** La visión, el olor, el sabor o el recuerdo de los alimentos que nos gustan pueden generar un estímulo que procede del sistema nervioso central, a través del nervio vago, lo cual genera una estimulación de la secreción de jugo gástrico.
Esta estimulación puede ser bloqueada mediante la administración de atropina o tras una vagotomía.
- b) **Fase gástrica:** Existe una distensión de las paredes del estómago por la llegada de los alimentos, dicha distensión puede producir la activación de los receptores de estiramiento, lo que conlleva a desencadenar los reflejos vagales e intragástricos.
El aumento del pH intraluminal gástrico por la comida estimula la secreción de gastrina, al igual que las proteínas.
- c) **Fase intestinal:** Al igual que en el estómago, en el intestino delgado la llegada de los alimentos pone en marcha una serie de mecanismos de retroalimentación que estimulan o inhiben la secreción ácida. El intestino proximal también contiene células que liberan gastrina en respuesta a los estímulos de los alimentos; la gastrina alcanza las células parietales a través de la circulación. Los aminoácidos liberados en el proceso de la digestión son potentes estimuladores directos de las células productoras de gastrina. Se estima que el 5% de la respuesta ácida se produce en esta fase de la digestión, el intestino delgado regula el proceso final inhibiendo la secreción ácida del estómago.¹

2.1.4 INTESTINO DELGADO

El intestino delgado es un tubo de unos 3 a 4 metros de longitud, se divide en tres porciones continuas: Ver anexo 4.

1. **Duodeno:** Es la primer parte del intestino delgado, mide entre 25 y 30 cm
2. **Yeyuno:** Es la segunda porción y su longitud es de 2.5 metros, aproximadamente
3. **Íleon:** Es la última porción, midiendo 3.5 metros de longitud, aproximadamente.

El duodeno es la única porción retroperitoneal y está sostenido en la pared posterior del abdomen, mientras que el resto del intestino se encuentra libre en la cavidad abdominal, sujeto únicamente por el peritoneo.

Los pliegues de la mucosa y submucosa intestinal son mayores en el duodeno y el yeyuno proximal, y desaparecen casi por completo en el íleon distal. Gracias a esto la mayor parte de la absorción está situada en estas dos porciones.

El epitelio que tapiza la mucosa es cilíndrico simple e incluye células de absorción denominadas enterocitos, células caliciformes secretoras de moco, células enteroendocrinas secretoras de hormonas (secretina, colecistocinina, somatostatina) y células de Paneth, situadas en la parte más profunda de las criptas, secretan lisozima y pueden tener capacidad fagocítica.³

2.1.5 INTESTINO GRUESO

Es la porción más distal del intestino, mide 1.5 m de longitud y 6.5 cm de diámetro. Está conformado desde la válvula ileocecal hasta el ano. Esta válvula separa el intestino delgado del intestino grueso y consiste en unos repliegues mucosos que sobresalen hacia el intestino grueso.

Las funciones de la válvula son disminuir el paso excesivo, y de forma rápida, del quimo al colon, y el paso retrógrado del contenido del colon al íleon. En el plano inferior de la válvula, se localiza el ciego, el cuál es un saco de unos 6 cm de longitud que está cerrado en su extremo distal.

En el ciego existe una estructura digitiforme, como un pequeño tubo contorneado, llamado apéndice vermiforme. El ciego se continúa en su extremo superior con el colon, que es la porción más importante del intestino grueso, y en el que se pueden distinguir tres segmentos:

- Colon ascendente, que comprende el segmento desde la fosa ilíaca derecha hasta las proximidades del hígado.
- Colon transversal, dispuesto horizontalmente, hasta el ángulo esplénico.
- Colon descendente dispuesto verticalmente, que describe una curva en forma de S, denominada sigma.
- La última porción la constituye el recto, el cual se abre al exterior en el orificio anal. Ver anexo 5.

El Peritoneo recubre exteriormente al colon. La mucosa del ciego, el colon y la parte superior del recto es lisa y no posee vellosidades. Está formada por células cilíndricas absorbentes y por muchas células caliciformes secretoras de moco.

La submucosa del intestino grueso tiene muchos linfocitos, fibroblastos, plasmocitos y macrófagos, estas células están ligadas a la abundancia de bacterias existentes en el colon. El canal anal, mide unos 3 cm de longitud y se encuentra por completo fuera de la cavidad abdominal; terminando en el esfínter anal.

El esfínter anal es un músculo circular que rodea el ano, su principal función es evitar la evacuación involuntaria de las heces; consta de dos partes: un esfínter interno, formado por músculo liso y cuya relajación es automática y otro externo, formado por músculo estriado y cuya contracción y relajación son voluntarias tras un aprendizaje realizado en la infancia. La mucosa del canal anal refleja el alto grado de abrasión a que está expuesta esta área. Posee largos pliegues denominados columnas anales y está tapizado por un epitelio plano estratificado. Asociados a este canal existen dos plexos venosos superficiales.¹

2.2.0 ENDOSCOPIA

2.2.1 RESEÑA HISTÓRICA SOBRE LA ENDOSCOPIA

Se considera que el precursor del endoscopio moderno es el instrumento creado por el médico alemán Philipp Bozzini en 1805. Igual reconocimiento merecen el cirujano polaco Johann Von Mikulicz, considerado el inventor del endoscopio moderno; en 1881 realizó algunas modificaciones al aparato diseñado por el también cirujano francés Antonin Jean Desormeaux, creando el primer esofagoscopio rígido. En 1932 el médico Rudolph Schindler diseñó el endoscopio flexible, dando origen a una nueva etapa tanto de los endoscopios como de la endoscopia. En 1950, en Tokio se desarrolló un fotoendoscopio, precursor de las imágenes en endoscopia. En 1957 junto con Curtis y Peters, Basil Hirschowitz presentó el fibroendoscopio, por ello es considerado el padre del endoscopio moderno. Y en 1983, Sivak y Fleischer presentaron el videoendoscopio o endoscopio electrónico.⁵

Evolución de las técnicas endoscópicas

La endoscopia, definida como el examen o inspección directa de una cavidad o conducto con instrumentos ópticos adaptados a la región que se explora, solo pudo nacer cuando las mentalidades científicas de la medicina, la anatomía patológica y la fisiopatología lograron un desarrollo importante en la sexta década del siglo XIX, cuando las técnicas anestésicas se impusieron a partir de 1846, las de la antisepsia en 1867 y las de la asepsia en los años ochenta del siglo XIX. La técnica endoscópica se basa en el invento del oftalmoscopio por Hermann Helmholtz en 1851, el progreso en el conocimiento de la óptica y los lentes; más adelante en el invento de la energía eléctrica a finales del siglo XIX y del gran salto a mediados del siglo XX con la invención de la fibra óptica. La evolución del endoscopio se puede dividir en tres periodos históricos:⁶

⁵ Campbell IS, Howell JD, Evans HH. (2016). Puntos de vista viscerales: Basil Hirschowitz y el nacimiento de la endoscopia con fibra óptica, 165(3):214-8.

⁶ Ponsky JL, (2020) AT fuerte. Una historia de endoscopia gastrointestinal flexible. 100(6):971-992.

Endoscopio rígido (1868-1932)

El médico francés Antonin Jean Desormeaux (1815- 1894) es considerado el «padre de la endoscopia». En 1865 publicó su trabajo “El endoscopio y sus aplicaciones para el diagnóstico y tratamiento de las afecciones de las vías genitourinarias”. Su aparato consistía en un tubo que contenía un recipiente con alcohol y trementina para humedecer una mecha que al ser encendida producía una luz que favorecía la visión del interior de los órganos a través de un lente colocado en el otro extremo.⁶ Ver anexo 6.

Teniendo conocimiento del trabajo anterior, Adolf Kussmaul (1822-1902), el polifacético médico alemán, diseñó dos tubos de 47 cm de longitud con un obturador en su punta roma distal, y utilizando la fuente de luz de Desormeaux pudo observar la cavidad gástrica en 1868 al emplear su instrumento en cooperación con un faquir traga espadas. Este procedimiento fue denominado gastroscopia.⁷

El físico Johann Von Mikulicz (1850-1905) y Josef Leiter (1830-1892) idearon en 1881 un esofoscopio con una lámpara de platino con agua congelada, que permitía una visión adecuada del interior del esófago. Sin embargo, con este tipo de endoscopios los pacientes todavía corrían mucho riesgo en su integridad debido a la posibilidad de lesiones y perforaciones en la mucosa esófago-gástrica. El trabajo desarrollado por ellos permitió definir los tres componentes básicos de los endoscopios: el cuerpo tubular, un sistema óptico, y una fuente de luz.⁶

Posteriormente, otros científicos lograron importantes mejoras en los aparatos de endoscopia: Elsner empleó un tubo separado para insertar el sistema de lentes, aunque no suprimió la estructura rígida; Bensaude desarrolló una técnica de introducción por medio de un hilo conductor, y Hübner mediante una sonda elástica.⁶

⁷ Axon ATR. (2020) Cincuenta años de endoscopia digestiva: éxitos, reveses, soluciones y futuro. 32(3):290-297.

En 1877 Joseph. R. Mathews comenzó a usar el rectoscopio. La introducción de la luz eléctrica en 1878 permitió que en 1881 Max Nitze colocara la fuente de luz en el extremo del endoscopio y añadiera una serie de prismas y lentes que ampliaban las imágenes, cambios que permitieron visualizar la vejiga a través de la vía uretral. En 1898 Kellingin inventó el primer endoscopio parcialmente flexible que podía doblarse en su extremo distal en un ángulo de 45 grados, y gracias a la adaptación de la bombilla eléctrica, logró observar mejor el estómago.⁶

Endoscopio semiflexible (1932-1956)

Rudolph Schindler y George Wolfry diseñaron en 1928 y por primera vez en el mundo un endoscopio semiflexible fabricado con un segmento de endoscopio rígido recubierto de material aislante, una porción flexible que incluía múltiples lentes convexas de poco alcance que permitían angular la imagen derecha sin perderla y una pequeña esponja de goma en la parte distal con la que limpiaba el camino de secreciones y facilitaba su avance. Schindler desarrolló este y otros endoscopios más flexibles y delgados que permitieron conseguir una mayor información de los órganos que se estudiaban y, a la vez disminuir los riesgos durante la realización de este procedimiento.⁷ Ver anexo 7.

En 1938 Norbert Henning logró obtener fotografías a color y películas de las endoscopias al realizar diversas modificaciones a los endoscopios de Schindler. En 1940, Cameron utilizó un espejo en el lente del objetivo, que le permitió proyectar imágenes con menor distorsión. En 1945 el desarrollo de la endoscopia avanzó de manera sorprendente gracias a la fabricación de un modelo con mayor flexibilidad y con un sistema óptico que permitía una imagen más nítida; fue el llamado gastroscopio transesofagoscópico semiflexible, fabricado por compañía Eder Instrument Co. En 1952, las empresas Fuji y Olympus lanzaron al mercado sus propios endoscopios en versiones mejoradas.⁷

Endoscopio flexible - videoendoscopio (1956 - actualidad)

Curtis, Peters y Hirschowitz revolucionaron la historia del endoscopio y de la gastroenterología al diseñar y fabricar el primer fibroendoscopio, por esto Hirschowitz es

considerado el padre del endoscopio moderno. El aparato consistía en un conjunto de fibras muy finas de vidrio, reunidas en haces que transmitían los rayos luminosos en un tubo completamente flexible, provistos de una óptica lateral que, a través de una lámpara eléctrica colocada detrás de un prisma, transmitía la imagen. Este permitió observar el esófago, estómago y duodeno con una nitidez que ninguno de los instrumentos anteriores había logrado, aunque su flexibilidad era limitada. En 1983 Sivak y Fleischer presentaron el videoendoscopio o endoscopio electrónico, cuya característica principal radicaba en el uso de un chip para generar imágenes, consiguiendo la proyección de lo que se veía a través del endoscopio en un monitor de televisión. Además, utilizaba una luz fría para evitar el contacto del paciente sometido a este examen con un conductor eléctrico bajo tensión.⁵ Ver anexo 8.

En las últimas décadas, diferentes casas comerciales como Pentax, Fujinon y Olympus han logrado mejoras significativas en los endoscopios, dando una mejor calidad en las imágenes con chips de menor tamaño. Los actuales equipos de videoendoscopia utilizan luz blanca que cubre prácticamente todo el espectro de la luz visible. La endoscopia de alta definición tiene más líneas de barrido y píxeles horizontales que los sistemas convencionales, lo que permite observar las estructuras con más detalle y la magnificación proporciona una ampliación de la imagen hasta x150 veces.⁸

Dentro de las tecnologías modernas vale la pena mencionar el sistema Narrow Band Imaging (NBI). Este utiliza un sistema de filtros que estrecha la longitud de onda de la luz emitida, características que realzan la vascularización y permiten una mejor visualización de las lesiones.⁸

El “Flexible spectral imaging color enhancement” o FICE, es una tecnología que mejora la imagen vascular y de la superficie mediante espectroscopia. A diferencia del NBI, que utiliza filtros físicos de luz óptica, FICE selecciona determinadas longitudes de onda a partir de datos digitalizados, con 10 ajustes que permite, por ejemplo, resaltar las lesiones con vasos superficiales o visualizar el patrón de criptas glandulares de la superficie mucosa.

⁸ Catálogos Evis Exera II 180 Series Olympus 2007.

La endomicroscopía láser confocal (CLE) permite visualizar imágenes celulares y subcelulares de hasta 250 micrómetros por debajo de la superficie mucosa.⁸

Todos estos avances han hecho del endoscopio un instrumento seguro, tanto en lo diagnóstico como en lo terapéutico, de gran utilidad y de bajo riesgo para el paciente.

2.2.2 GENERALIDADES

La endoscopia digestiva, es una prueba que se utiliza para diagnosticar e iniciar el tratamiento de enfermedades del aparato digestivo superior: esófago, estómago y el duodeno.

La endoscopia se lleva a cabo a través de un endoscopio, este es un dispositivo el cual se introduce por la boca hasta llegar al intestino y permite observar por la cámara que se encuentra en su extremo distal. Las imágenes que capta en tiempo real se muestran en un monitor mientras avanza el endoscopio en el tracto digestivo.

A su vez, el endoscopio cuenta con diversos canales en su interior por el cual se pueden introducir instrumentos que dan la posibilidad de realizar otras pruebas, como por ejemplo biopsias, y diversos tratamientos, tales como extirpación de pólipos o nódulos y la cauterización de vasos sanguíneos sangrantes.

Gracias al endoscopio es posible la visualización directa de las estructuras del tubo digestivo, así como también la toma de biopsias de la mucosa del tracto digestivo superior, y en algunos casos la intervención terapéutica sobre la misma, esto permite un mejor abordaje en el diagnóstico y tratamiento de diferentes patologías gastrointestinales.

2.2.3 INDICACIONES

Se encuentran diferentes motivos por los cuales se puede llevar a cabo una endoscopia digestiva, dentro de los más frecuentes se encuentran:

- Analizar problemas del esófago, como por ejemplo esofagitis, estrechamientos o tumores.
- Analizar problemas del estómago: gastritis, tumores y úlceras gástricas.
- Diagnosticar hernia de hiato.

- Diagnosticar reflujo gastroesofágico.
- Cirrosis hepática: en estos casos puede presentarse engrosamiento en las venas del estómago y del esófago, las conocidas varices esofágicas.
- Diagnosticar la causa de los vómitos con sangre, se realiza en casos de anemias por falta de hierro y si se sospecha que hay pérdida de sangre en el tubo digestivo.
- Extracción de muestras para diagnosticar infecciones bacterianas.
- Diagnosticar enfermedades a la salida de la vía biliar del duodeno.

La endoscopia puede ser utilizada para fines terapéuticos dentro de los más comunes se encuentran:

- Retirar cuerpos extraños alojados en el intestino superior.
- Dilatar el esófago en el caso de que exista un estrechamiento.
- Extirpar pólipos del intestino.
- Cauterizar vasos sangrantes o ligando varices esofágicas que puedan sangrar.

Así mismo la endoscopia es útil para encontrar la causa de síntomas persistentes en los pacientes tales como:

- Acidez estomacal persistente.
- Sangrado.
- Náuseas y vómito.
- Dolor.
- Problemas de deglución.
- Adelgazamiento sin razón aparente.

Como método complementario la endoscopia cumple un papel fundamental en el estudio, y manejo de otras patologías, entre ellas se encuentran: el reflujo gastroesofágico, la acalasia, el síndrome de mala absorción y quemaduras por cáusticos. El diagnóstico del cáncer del estómago y del esófago es realizado a través del uso del endoscopio más la realización de biopsias. Ver anexo 9.

2.2.4 PREPARACIÓN, TÉCNICA Y POSICIÓN DEL PACIENTE

Es muy común la sensación de temor e incertidumbre en los pacientes que van a realizarse procedimientos endoscópicos, en la mayoría de casos es debido a información inadecuada e incompleta que reciben de otros pacientes, e incluso por el mismo personal de salud. La información que aporta el médico debe ser detallada y exacta, ya que esto es importante para obtener una adecuada colaboración. Los médicos y enfermeras que trabajan en esta área suelen caer en la rutina del procedimiento, ignorando de forma equivocada la ansiedad que despierta un evento invasivo, omitiendo detalles que podrían en un momento dado, ser de suma importancia para realizar con éxito el examen propuesto.

Una recomendación muy importante a tener en cuenta es brindar al paciente una minuciosa explicación, enfatizando la indicación de la endoscopia, y las posibles complicaciones; utilizando un vocabulario que el paciente pueda comprender fácilmente, evitando tecnicismos, ya que estos solo producen mayor confusión y ansiedad. Este proceso termina con el consentimiento informado, obteniéndose las firmas del paciente.

De igual forma se deben valorar una serie de aspectos, como son el estado previo de salud, comorbilidades y consumo de medicamentos que afecten la homeostasis y la función cardiopulmonar. Se debe realizar un interrogatorio sobre patologías referentes a enfermedades cardiopulmonares, renales, hipertensión arterial y diabetes.

Un aspecto importante es el ayuno, el cual debe iniciar seis a doce horas antes del procedimiento.

Está suspendido el uso de antiácidos, aspirina y aines antes del procedimiento. El paciente debe informar si consume anticoagulantes. La recomendación general para el paciente que consume anticoagulantes, es la suspensión un día antes del procedimiento endoscópico.

Las prótesis dentales, anteojos y lentes de contacto se deben retirar. Cuando se va a realizar sedación se canaliza una vena periférica. El monitoreo de la frecuencia cardíaca, saturación arterial de oxígeno y presión arterial es fundamental durante todo el procedimiento y

mantener extrema vigilancia en pacientes con patologías sobreagregadas para observar de cerca si se presenta una complicación.

Los pacientes que presenten sangrado digestivo alto, se les debe administrar líquidos endovenosos y de ser necesario iniciar transfusión de glóbulos rojos empacados. Una hemoglobina por debajo de 7 gr/dl incrementa los riesgos de hipotensión, e hipoxemia especialmente si se utiliza sedación. Los pacientes que rechazan el uso de sangre o sus derivados por creencias religiosas se les pueden administrar expansores plasmáticos además de los líquidos endovenosos.

En caso de sangrado activo severo aumenta el riesgo de broncoaspiración y la protección de la vía aérea, es una prioridad por lo que es necesario considerar la intubación endotraqueal, como el método ideal para evitar complicaciones. La aplicación de un anestésico tópico en la cavidad oral previene las arcadas y es más clara su utilidad en los casos en que la sedación es escasa o nula. En caso de utilizarla es preferible la aplicación en spray, el más utilizado es la lidocaína.

Como se realiza una endoscopia:

El médico hace este procedimiento en un quirófano para pacientes ambulatorios. Antes del procedimiento se administran agentes anestésicos para mantener al paciente sin dolor e incomodidad, la dosis del medicamento está determinada por el tipo de procedimiento que se realizará, tales como biopsias o ligadura de varices esofágicas, o si la endoscopia se realiza solo para observar el tracto digestivo; se debe considerar el tiempo que durará dicho procedimiento, así como la habilidad de quien lo realiza.

El paciente debe estar colocado en decúbito lateral izquierdo para minimizar los riesgos de broncoaspiración. Ver anexo 10.

El médico pasará cuidadosamente el endoscopio por el esófago, después de la inserción en el nivel del crico faríngeo, el equipo se posiciona en la línea media para evitar de esta forma que impacte en las fosas piriformes. Ver anexo 11.

Una recomendación general es evitar la realización de avance del endoscopio a ciegas e insuflar con movimientos de avance y retroceso. El esófago es un tubo largo, recto y estrecho con una mucosa de color rosa pálido. Separado del cardias gástrico de color rojo salmón por el esfínter esofágico inferior. La unión gastroesofágica se define por una línea bien definida llamada la línea Z.⁹ Ver anexo 12.

Los pliegues de la curvatura mayor son otra referencia, los cuales desaparecen en el antro. En el antro se aprecian las ondas peristálticas siendo un promedio de tres por minuto. El cardias y el fundus se observan mejor en visión retrógrada, consistente en la retro-flexión del equipo, 180 grados en forma de J a nivel de la incisura, siendo los movimientos de aproximación y retirada paradójicos. El píloro se atraviesa aplicando presión moderada de la punta del equipo sobre él. Esta maniobra desencadena espasticidad pilórica y espasmos con aumento del peristaltismo antral. El paso del píloro se hace más fácil siguiendo las ondas peristálticas. La valoración del bulbo duodenal debe ser muy cuidadosa debido a que la mayoría de las lesiones duodenales se encuentran a este nivel. El bulbo duodenal no tiene pliegues, a diferencia del duodeno distal. La mucosa es pálida de aspecto granular. Su punto de referencia es el ángulo duodenal superior, de 90 grados, con rotación a la derecha. Al duodeno descendente se entra en forma ciega. La mejor valoración del duodeno se hace al retirar el equipo. Se realizan movimientos circulares para ver las caras duodenales. La ampolla de Vater es mal valorada con los equipos convencionales, no así con el endoscopio de visión lateral.⁹ Ver anexo 13.

2.2.5 RIESGOS Y COMPLICACIONES DE LA REALIZACIÓN DE UNA ENDOSCOPIA

Los riesgos de complicaciones de este procedimiento son bajos, pero podrían incluir:

- Sangrado en el sitio donde se tomó las muestras de tejido o se extrajo un pólipo.
- Perforación en el revestimiento de la parte superior del aparato digestivo.
- Reacción de anestésicos a nivel del sistema respiratorio.

⁹ Hani A. Aponte D. (2005). Manual de técnicas en Endoscopia digestiva.

- El sangrado causado por el procedimiento por lo general es leve. Las complicaciones graves, como la perforación, son poco frecuentes.
- Riesgo de aspiración del contenido gástrico.
- Alteraciones cardíacas y en la presión arterial.

2.2.6 EQUIPO ENDOSCOPICO

Componentes técnicos

Un sistema de endoscopia se compone por la torre endoscópica, la cual compone la parte técnica o estación de trabajo, mediante la cual se procesa y gestiona las imágenes y datos del paciente. Ver anexo 14.

Videoprocador: el videoprocador es la parte que permite procesar las imágenes recibidas por el sensor del endoscopio; además permite capturar las imágenes, grabar y gestionar los datos del equipo y del paciente. Ver anexo 15.

Fuente de luz: la fuente de iluminación endoscópica ha evolucionado a lo largo del tiempo, desde las lámparas halógenas o la tecnología xenón, hasta las más recientes con tecnología LED y control electrónico, las cuales permiten en combinación con el videoprocador modificar las longitudes de onda de la luz, lo que permite tener nuevos modelos de iluminación, con la finalidad de aportar mayor capacidad de detección, caracterización y delineación de posibles lesiones. Ver anexo 15.

Procesador de ultrasonidos: sistema que permite realizar exploraciones combinadas de imagen endoscópica y ecográfica.

Monitor: es el elemento fundamental para la correcta visualización de las imágenes generadas por el endoscopio. Ver anexo 15

Otros periféricos: dentro de los posibles componentes más comunes en las estaciones de trabajo se incluyen los irrigadores, insufladores de CO₂, sistemas de manometría para control del inflado y desinflado de los sistemas de balón simple o doble balón, sistemas de aspiración autónomos. Ver anexo 14.

Tipos de endoscopios

Existen dos tipos de instrumentos, básicos para realizar una endoscopia gastrointestinal:

Los fibroscopios, en donde la imagen es transmitida a través de una fibra óptica con características especiales y los videoendoscopios, los cuales poseen una microcámara de video instalada en la punta distal del endoscopio, el cual cumple la función de visualizar la imagen en un monitor de video. En ambos casos, la luz necesaria para poder visualizar dentro del paciente, es proyectada por una fibra óptica de vidrio proveniente de una fuente de luz hasta la punta del endoscopio.

Entre las características principales de la fibra óptica, la principal es que permiten la transmisión máxima de luz, son de un tamaño muy pequeño (menor al diámetro del cabello humano), son muy flexibles y dispuestas en forma ordenada, permiten la transmisión de una imagen. Aprovechando las características de la fibra óptica; los fibroscopios pueden transmitir la imagen desde el lente objetivo que se encuentra en el extremo distal del tubo de inserción, hasta el conjunto de lentes ubicados en el ocular, en la sección proximal.¹⁰ Ver anexo 16.

Los videoendoscopios por medio de una microcámara de video reproducen la imagen por medios electrónicos, en donde la imagen producida por la cámara es llevada por medio de cables provenientes de un procesador digital, para luego ser proyectada en una pantalla de visualización; además de los fibroscopios y videoendoscopios el medico que realiza la endoscopia requiere equipos adicionales como lo son una fuente de luz, un procesador de video, un monitor de video y un equipo de succión. Ver anexo 17.

2.2.7 ESTRUCTURA DE UN ENDOSCOPIO

Las partes principales de un endoscopio son:

¹⁰ Velásquez, J. L. (2009). Endoscopia Digestiva: Diagnostica y terapeutica (1st ed.).

Sección distal

Forman parte de esta sección del equipo la punta distal, el tubo angulador y el tubo de inserción. En la punta distal está colocado el lente, las guías de luz, la salida del canal aire y agua, la guía de lavado, la salida del canal de biopsia. En la punta distal del endoscopio se encuentran colocados los lentes, estos cumplen la función de controlar la cantidad de luz que ilumina el área a visualizar y también permiten enfocar la imagen. Ver anexo 18.

El canal de aire y agua provee de agua necesaria para efectuar la limpieza de los lentes durante los estudios, así como también el aire que se necesita para distender la cavidad gastrointestinal del paciente y tener visualización. El diámetro del canal donde se toman biopsias e instrumentación, varía en los diferentes modelos de equipos y se usa tanto para ingresar el instrumental al tracto digestivo del paciente, como para succionar, en caso de que se necesiten tomar biopsias. En los endoscopios de visión lateral llamados también duodenoscopios hay un sistema elevador de pinzas de biopsias, este es anexado al canal de biopsias para mover los instrumentos.¹¹ Ver anexo 19.

En la sección distal también se encuentra el tubo angulador, el cual permite girar en todas direcciones la punta distal del endoscopio. Internamente el tubo angulador se conforma por una serie de anillos de acero inoxidable, que se encuentran conectados entre sí, los cuales están a su vez recubiertos por una malla metálica muy resistente; la malla está cubierta por un caucho especial que facilita el movimiento y protege las partes internas de la humedad. Ver anexo 20.

Finalmente se encuentra en la parte distal, el tubo de inserción, en su interior están la guía de imagen, la guía de luz, el canal de agua-aire, y el canal de biopsias. En los videoendoscopios, en lugar de la guía de imagen, están los cables que llegan hasta la microcámara. Ver Anexo 21.

¹¹ Aponte, D. M., & Reyes, G. A. (2013). *técnicas de endoscopia digestiva* (2nd ed.).

Sección de conexión

Tiene como finalidad conectar el endoscopio a la torre y así poder brindarle luz, energía, aire o agua, y transmitir las imágenes capturadas por el sensor alojado en el extremo distal. Existen diferentes alternativas tecnológicas, las más actuales son las conexiones inalámbricas que tienen la función de suministrar energía al endoscopio por medio de conexiones por inducción, enviar y recibir órdenes por medio del uso de imágenes recibidas de señales wifi, esto permite tener conexión con mayor facilidad de uso y sin corrosión de los conectores con el fin de proporcionar mayor durabilidad y facilidad en el proceso de desinfección del equipo.

Sección de control

Es la encargada de sostener el endoscopio por medio del puño de diseño ergonómico el cual mantiene todas las funciones necesarias para la correcta navegación del endoscopio, mediante los mandos arriba, abajo, derecha, izquierda. Forman parte de esta sección del equipo los comandos de angulación, las válvulas aire/agua y succión, el ocular (fibroscopio) o la sección de switches (videoendoscopio) y el puerto de toma de biopsia o instrumentación.¹¹

Comandos de angulación: se utilizan para mover el tubo angulador, tienen dos perillas, una para manejar el movimiento hacia arriba y hacia abajo y la otra para manejar el movimiento hacia izquierda y derecha. Las perillas cuentan con un freno que le permite fijar el movimiento cuando así lo desea el usuario. Ver Anexo 22.

Válvulas de aire-agua y succión: permiten al usuario controlar la salida de aire usado para distender la cavidad gástrica del paciente, la cantidad de agua usada para lavar el lente objetivo y la aspiración en el paciente.¹¹

La válvula aire y agua está identificada con color azul, en la parte superior de esta válvula se encuentra un orificio, mediante el cierre de este, el aire que viene desde la bomba de la fuente de luz, empuja la válvula unidireccional y continúa hasta la salida del canal agua/aire, en el extremo distal produce de esta manera la insuflación, Si el orificio no se tapa, la presión del aire ejercida por la bomba de la fuente de luz no es suficiente para abrir la válvula

unidireccional, por lo tanto el aire sale por el orificio. La válvula de succión se identifica con el color rojo, de igual manera tiene un par de orificios; mientras no se presione la válvula, el aspirador conectado al equipo toma aire a través de estos orificios. Cuando se presiona la válvula, se cierran los orificios y se abre el paso entre el tubo de succión y el canal de biopsias. Ver anexo 23.

Switches de accionamiento remoto: estos se encuentran localizados en la sección de control de los videoendoscopios, cumpliendo con funciones relacionadas con el procesador de video. En el caso de los fibroscopios en esta sección cuentan con la ventana de observación u ocular, el cual se puede ajustar de acuerdo con la agudeza visual del usuario. Por último, también encontramos en la sección de control el puerto de instrumentación (biopsia), por donde se puede introducir instrumentos requeridos por el personal. Ver anexo 23.

Ocular: conformado por un conjunto de lentes separados entre sí por anillos metálicos dentro de un cilindro de aluminio. Para enfocar la imagen se utiliza un anillo corrugado, denominado ajuste dióptrico, el cual puede girarse hacia derecha o izquierda moviendo el cilindro de las lentes en forma longitudinal al ocular acercándose o alejándose de la guía de imagen.¹¹ Ver anexo 24.

Sección de inserción o conector universal

Esta sección se encuentra conformada por el tubo guía de luz, el conector a la fuente de luz y suministro de aire, por medio de los cuales se proporciona la luz necesaria para la iluminación dentro de la cavidad gástrica del paciente; cuenta con un compresor de aire que ayuda a distender la cavidad, al mismo tiempo la presión de aire facilita la presurización del recipiente de agua con el fin de generar un flujo controlado de este fluido. Ver anexo 25.

En esta sección también se encuentra el puerto de conexión de la unidad de aspiración y para el caso del videoendoscopio, se encuentran todos los cables eléctricos que vienen de la microcámara y de los switches remotos que se encuentran ubicados en la sección de control, a través de un cable especial el videoendoscopio se conecta al procesador de video en donde la imagen se digitaliza para ser visualizada en la pantalla del monitor de video.¹¹

2.3.0 SEDOANALGESIA

El objetivo principal de administrar sedoanalgesia a pacientes a los que se les realiza una endoscopia digestiva, es aliviar la ansiedad, evitar el malestar, o el dolor, e inhibir recuerdos desagradables durante los procedimientos endoscópicos, así mismo para ayudar al personal médico en la realización del procedimiento. El nivel de sedación se debe ajustar para cada paciente y cada procedimiento con el fin de conseguir que este sea seguro, cómodo y técnicamente exitoso.

2.3.1 NIVELES DE SEDACIÓN

Los niveles de la sedación incluyen una serie de estados que van desde una sedación mínima o ansiólisis a la anestesia general.

Sedación mínima o ansiólisis: consiste en un estado inducido por drogas farmacológicas, durante el cual el paciente puede tolerar el procedimiento y la incomodidad que este genera, mientras mantiene una adecuada función cardiorrespiratoria, y la capacidad de respuesta ante una orden verbal. En este grado la sedación es mínima y tiene el menor impacto de seguridad sobre el paciente. Este nivel es el que menos requerimientos tiene para la seguridad del paciente, sin embargo, sin importar el grado de sedación que se le brinde al paciente es obligatorio el monitoreo de signos vitales, así como la administración de oxígeno suplementario.

Sedación moderada: consiste en un estado de depresión del nivel de conciencia, en el cual los pacientes tienen la capacidad de responder de forma adecuada a órdenes verbales, pero con la necesidad de estímulos táctiles ligeros. No requiere de ayuda para mantener la vía aérea, ya que la ventilación es adecuada y espontánea, sin alteraciones significativas en los signos vitales.

Sedación profunda: depresión de la consciencia inducida por medicamentos durante la cual los pacientes no pueden ser fácilmente despertados, sino que responden después de la estimulación repetida o dolorosa generada por el procedimiento. La capacidad de mantener la función ventilatoria puede verse afectada, por lo cual, los pacientes pueden necesitar

asistencia para mantener la vía aérea permeable y mantener la ventilación espontánea, en algunos casos puede necesitarse administración de oxígeno bajo máscara.

Anestesia general: implica la pérdida total de la consciencia inducida por medicamentos en la que los pacientes no responden a ningún estímulo, así como también pierden la capacidad de mantener sus reflejos protectores. En este estado farmacológicamente reversible los pacientes requieren asistencia para mantener la vía aérea permeable y la ventilación con presión positiva puede ser necesaria debido a que la ventilación espontánea está deprimida, así como también la función neuromuscular.

2.4.0 FÁRMACOS

2.4.1 AJUSTE DE DOSIS Y VARIABILIDAD FARMACOLÓGICA

Un principio fundamental comúnmente conocido en la administración de sedantes es, que los fármacos deben ser administrados en dosis graduales y sucesivas, valorando su efecto, hasta alcanzar el nivel de sedación deseado. Aunque ciertas características de los pacientes pueden ayudar a predecir la dosis necesaria para lograr una sedación adecuada, por ejemplo, la edad del paciente, las comorbilidades, la masa corporal, también se debe tomar en cuenta el procedimiento que se realiza, la destreza del personal médico, esto en función del tiempo que podría durar el procedimiento; se debe administrar dosis bajas de los anestésicos a utilizar antes de iniciar el procedimiento y si es necesario reforzar durante la realización de este la dosis, se recomienda que sea menor a la administrada inicialmente para evitar posibles complicaciones en la función respiratoria del paciente, todo esto tomando en cuenta en el caso de la sedación en cualquiera de sus etapas.

Asimismo, la respuesta a sedaciones previas es de gran importancia, debe ser tomado en cuenta o el tratamiento en conjunto con narcóticos orales que ingiera el paciente, la dosis exacta es imposible de determinar con exactitud. Esto es debido a que la respuesta farmacológica individual de los pacientes a los fármacos sedantes es variable.

Es posible, por ejemplo, que en la concentración en sangre de un fármaco haya diferencias de hasta cinco veces en pacientes con el mismo peso que recibieron la misma dosis. Además,

incluso cuando los niveles en sangre de un fármaco en particular sean similares, la experiencia percibida por los pacientes puede ser muy diferente entre unos y otros, las patologías sobregregadas juegan un papel muy importante en las diferentes reacciones de los pacientes a la administración de los fármacos anestésicos.

Para un mismo tipo de exploración el nivel de sedación requerido puede variar de un paciente a otro. Además, un mismo paciente puede requerir diferentes niveles de sedación durante un mismo procedimiento.

En procedimientos de larga duración o complejos, o en otras circunstancias, pueden ser necesarios niveles de sedación profunda, o incluso de anestesia. Sin embargo, los procedimientos endoscópicos gastrointestinales básicos rutinarios, se pueden realizar bajo sedación moderada. Diferentes estudios han demostrado que en procedimientos de endoscopia básica, la sedación superficial es adecuada, mientras que la sedación profunda obtiene mejores resultados en aquellos de larga duración o mayor complejidad, tales como ligadura de varices esofágicas en el cual se debe mantener al paciente en un plano de sedación de moderada a profunda, esto con el fin de evitar que el paciente tenga reflejos tusígenos que puedan romper las ligaduras realizadas y de esta forma prevenir que las varices sangren. Por último, el personal responsable de la sedación siempre debe estar preparado y ser capaz de rescatar a los pacientes que pasan a un nivel de sedación más profundo del deseado, mantener al alcance máquina y equipo de anestesia como medida obligatoria.¹²

2.4.2 PROPOFOL

Generalidades

El Propofol es un agente anestésico endovenoso con propiedades hipnóticas y sedantes.

La ventaja más importante del Propofol es su rápido despertar, con un mínimo de efectos residuales del sistema nervioso central (SNC).¹³ Es un fármaco del grupo de los alquifenoles

¹² Haycock, A., & Cohen, J. (2015). *endoscopia gastrointestinal practica: fundamentos* (7th ed.).

¹³ Barbeito A: Bases farmacocinéticas de los agentes intravenosos. Rev Arg Anest 1999;57: 203–209.

(2,6–disopropilfenol) de inicio rápido, corta duración de acción y mínimos efectos secundarios; tiene un peso molecular de 178, es insoluble en agua, pero con características liposoluble, es ligeramente viscoso, de aspecto lechoso (por la dispersión de la luz producida por las pequeñas gotas de grasa), siendo isotónico con relación al plasma, con un pH de 7 a 8.5, el cual se mantiene estable a temperatura ambiente.

Mecanismo de acción

El Propofol ejerce su interacción con el ácido-aminobutírico (GABA), que es el principal neurotransmisor inhibitorio. Los receptores GABA son macromoléculas que se encuentran localizadas de manera exclusiva en el SNC, que contienen sitios separados para una variedad de fármacos, incluyendo Propofol, benzodiazepinas y alcohol.

Sus efectos farmacológicos se generan por interacción con los receptores GABA_A (GABA tipo A) los cuales se encuentran en el sistema reticular, en los quimiorreceptores de la zona gatillo y en los centros respiratorios del puente y la médula. El propofol causa un aumento en la duración de la apertura de los canales de cloro, lo que desencadena la hiperpolarización de la membrana celular y, por tanto, sedación, inconsciencia y depresión respiratoria central.

También es un antagonista del glutamato a nivel del receptor N–metil–D–aspartato (NMDA). En la médula espinal actúa como “antagonista de la glicina”, lo que explicaría los movimientos no voluntarios, opistótonos o mioclonías que ocasionalmente produce, principalmente en los niños.¹⁴

Farmacocinética

El Propofol es altamente liposoluble y alrededor de 98% se une a proteínas plasmáticas, principalmente a la albúmina. Después de la administración de un bolo de 2 a 2.5 mg/kg se pueden observar las siguientes características:⁹

- Latencia (inicio de acción): 30 a 40 seg.

¹⁴ Esper, R. C. (2014). *Anestesia Total Intravenosa* (Vol. 22). Alfil.

- Efecto Maximo: 2.3 min.
- Duración: 3 a 8 min o 5 a 10 min.

Tiene un modelo farmacocinético tricompartmental; por lo que su alta liposolubilidad le confiere alta absorción y distribución desde la sangre hacia los tejidos. Sus vidas medias son:⁹

- $t_{1/2 \alpha}$: 2 a 4 min (vida media rápida de distribución).
- $t_{1/2 \beta}$: 30 a 60 min (vida media lenta de distribución).
- $t_{1/2 \gamma}$: 4 a 7 h (vida media de eliminación terminal).

El Propofol por ser un fármaco de tipo lipofílico, tiene un gran volumen de distribución (Vd), siendo este de 0.3 a 0.5 L/kg; es rápidamente metabolizado en el hígado (60%), lo que genera la formación de conjugados hidrosolubles de glucurónidos y sulfatos inactivos. La excreción renal es de alrededor de 88% y la fecal de 1.6%; menos de 0.3% se elimina sin cambios a través de la orina.

El aclaramiento total del este fármaco (2 L/min a 30 mL/kg/min) excede el flujo sanguíneo hepático (1.4 L/min a 21 mL/kg/min). Por el rápido aclaramiento del compartimento central (V1), el Propofol que regresa lentamente desde los otros compartimentos (V2 y especialmente V3) contribuye muy poco al mantenimiento de sus concentraciones plasmáticas, razón por la cual se debe administrar en infusión continua. Su tasa de eliminación es proporcional a su concentración plasmática (cinética de primer orden).¹⁵

Insuficiencia renal y hepática

En pacientes con cirrosis e insuficiencia renal, la eliminación de este agente inductor no se ve afectada, por lo que no es necesario el ajuste de la dosis en estos casos. Los cambios mínimos de la función hepática tienen poco impacto en el aclaramiento, debido a que la

¹⁵ Muñoz cuevas J.H. y cols (2005). Propofol ayer y hoy. *Revista Mexicana De Anestesiología*, 28(3).

capacidad metabólica del hígado excede a la demanda. En pacientes consumidores de alcohol, se debe considerar el requerimiento de dosis mayores de Propofol.

Niños

En los niños el volumen de distribución y aclaramiento se encuentran aumentados, razón por la cual, los requerimientos del fármaco son más altos, tanto para inducción, como para mantenimiento. Este agente inductor está autorizado para inducción anestésica en niños mayores de tres años de edad y aprobado para el mantenimiento en lactantes mayores de dos meses.

Las dosis recomendadas en estos casos son: Bolo: 10 a 20 mg (0.2 a 0.25 mg/kg).
Mantenimiento: 0.6 a 1.2 mg/kg/h.

Ancianos

En los pacientes ancianos (> 65 años de edad) existe un aumento de la cantidad de grasa en relación con la masa muscular; siendo el Propofol un fármaco muy liposoluble, tiende a acumularse, lo que provoca un aumento en la duración de los efectos, por tal motivo se debe reducir las dosis a veces hasta 40%. Las dosis de inducción van de 1 a 1.5 mg/kg; las dosis de mantenimiento van de 3 a 6 mg/kg/h.

Obesos

La farmacocinética no se altera en los pacientes obesos, pero es necesario ajustar la dosis de inducción, al peso ideal, y considerar el cálculo de la dosis de mantenimiento, según el peso real, dado que se deposita en el tejido graso.¹⁵

Sexo

El Propofol es con mayor rapidez metabolizado y depurado en las mujeres, por lo que despiertan en menos tiempo. Por otro lado, como poseen mayor volumen de distribución, y la redistribución del fármaco desde los compartimentos periféricos saturados es más lenta, se requieren dosis mayores para alcanzar la hipnosis.¹⁵

Farmacodinamia

Efectos sobre el Sistema Nervioso Central

En el SNC, este fármaco actúa principalmente como un hipnótico sin propiedades analgésicas. Produce una disminución del flujo sanguíneo cerebral y de la tasa metabólica de oxígeno lo que conlleva a un descenso de la Presión Intracraneana e Intraocular.

Preserva la autorregulación cerebral y la respuesta cerebrovascular al CO₂. Aunque el Propofol provoca una baja deseable de la PIC, la reducción del flujo sanguíneo cerebral combinada con la caída de la presión arterial media (PAM) causada por la vasodilatación, puede disminuir críticamente la presión de perfusión cerebral en caso de PIC previamente elevada.¹⁶

Efectos Cardiovasculares

Dosis de inducción de 2,5 mg/kg provocan una disminución de la presión arterial sistólica, y presión arterial diastólica del 20 al 30%, disminución del gasto cardiaco y la RVS del 10 a 30% y mínimos cambios en la frecuencia cardiaca. Al administrarse en infusión, puede generarse un descenso de la presión arterial y de la resistencia vascular sistémica, esto debido a su efecto vasodilatador arterial.

El flujo coronario y el VO₂ miocárdico están disminuidos durante la anestesia con Propofol. A veces este descenso no es proporcional, puesto que se ha observado en situaciones hemodinámicas inestables la producción de lactato en el seno coronario como indicador de un desequilibrio entre el aporte/demanda de oxígeno miocárdico. En condiciones habituales de estabilidad anestésica parece que los cambios en el flujo coronario y VO₂ miocárdico y extracción miocárdica de lactato son mínimas.¹⁷

¹⁶ Reisine T, Pasternak G. Analgésicos opioides y sus antagonistas. En: Goodman & Gilman's. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 9ª ed. México: McGraw- Hill;1996.

Aparato Respiratorio

El Propofol es un potente depresor respiratorio y generalmente produce apnea (50 a 80%) después de una dosis de inducción. El mantenimiento en infusión podría disminuir la ventilación minuto, a través de reducciones de la frecuencia respiratoria, y del volumen corriente, éste último más pronunciado. Además, la respuesta ventilatoria a la hipoxia y la hipercapnia está reducida. También causa disminución de los reflejos protectores de las vías aéreas superiores y relajación de la musculatura faríngea, lo cual lo convierte en la elección para la colocación de los dispositivos supraglóticos. Puede causar broncodilatación y disminución de la rudeza respiratoria, en comparación con el tiopental, por lo que puede ser utilizado en pacientes asmáticos.¹⁷

Otros efectos

Un efecto secundario es su propiedad antiemética a dosis de sedación (0,5-1mg/kg/h) en pacientes pediátricos y adultos.

La relajación muscular es otro efecto controversial del Propofol. Aunque su formulación en cremofor, modificaba la actividad de los bloqueadores neuromusculares (BNM), la preparación actual carece de interacciones con vecuronio, succinilcolina o atracurio. Sin embargo, algunos estudios han encontrado buenas condiciones para la intubación después de la inducción con Propofol sin el uso de relajantes musculares. Podría ser utilizado solo cuando los BNM están contraindicados y no como uso rutinario.¹⁷

Al administrar el Propofol vía endovenosa, produce dolor en un 30 a 40 de los casos, esto se debe a las pequeñas cantidades de Propofol “libre”, en fase acuosa de la emulsión, por lo que se recomienda administrar el Propofol con lidocaína a una dosis que no exceda los 20 mg, otros indican que se debe administrar la lidocaína antes que el Propofol, para evitar su acidificación.

¹⁷ Eames WO, Rooke GA, Wu RS, Bishop MJ: Comparación de los efectos de etomidato, propofol y tiopental sobre la resistencia respiratoria después de la intubación traqueal. *Anesthesiology* 1996.

Indicaciones clínicas

Está indicado en adultos y niños para la inducción y mantenimiento de la anestesia general en procedimientos quirúrgicos, también es eficaz para sedación en procedimientos dolorosos cortos.

Contraindicaciones

El uso de Propofol está contraindicado en pacientes alérgicos al mismo, al huevo o soya; así como en pacientes cardiopatas con fracción de eyección baja, o en condiciones de riesgo de broncoaspiración, obstrucción preexistente de la vía aérea, paciente en shock y en hipertensión o fallo cardiovascular.

Reacciones adversas

Entre sus efectos secundarios más comunes se encuentran, el dolor en el sitio de inyección, hipotensión, y apnea durante el periodo de mantenimiento de la anestesia, o durante la inducción. Otros efectos reportados son, dolor de extremidades, dolor de pecho, rigidez de cuello, retención de orina y orina de color verde. Raramente se presenta náuseas y vomito durante la fase de recuperación.

Dosis y forma de administración en sedación

El Propofol es un fármaco que posee características farmacocinéticas que lo hacen en muchos aspectos ideal para su empleo en endoscopia digestiva. La rapidez en el inicio de acción y su corta semivida son unas de las características principales.

Es de considerar que su farmacocinética se ve influenciada por factores como el consumo de fármacos, tabaco, alcohol, la edad, la obesidad y otras circunstancias que pueden intervenir en la respuesta del paciente al Propofol, razón por la cual, se debe administrar las dosis de forma individualizada y ajustándose siempre a la respuesta clínica observada.

Las formas de administración dependen de la duración de la exploración, de la complejidad de la misma y del personal con el que cuente la unidad. Para exploraciones cortas y poco

complejas (fundamentalmente la gastroscopia diagnóstica) se aconseja inducir la sedación del paciente mediante la administración de bolos repetidos cada 20-30 segundos.¹⁸

El bolo inicial va a variar de acuerdo a las características, el peso y edad del paciente; en pacientes jóvenes, ASA I, se puede iniciar la sedación con un bolo de 40 a 60 mg, mientras que, en pacientes geriátricos, las dosis iniciales deben ser más bajas (10-20 mg); administrando dosis sucesivas de 10-20 mg con la finalidad que el paciente cierre de manera espontánea los ojos y disminuya la respuesta a estímulos verbales.

En procedimientos de corta duración, donde solo se requiere de una exploración diagnóstica, por lo general, no se requiere de dosis adicionales. En el caso de exploraciones más largas como colonoscopias, y gastroscopias terapéuticas se recomienda la administración de bolos continuos o el de una bomba de infusión.

2.4.3 FENTANYL

Generalidades

El Fentanyl es un opioide sintético agonista relacionado con las fenilpiperidinas, su nombre químico es N-(1-fenetil-4-piperidil) propionanilide citrato; tiene un peso molecular de 528.60., su pKa es de 8.43. El citrato de fentanyl es un potente narcótico, 80 veces más potente que la morfina, pero su eficacia o efecto máximo es similar.

Es el opioide más utilizado en anestesia, atraviesa la barrera hematoencefálica muy rápido y se redistribuye hacia otros tejidos, por lo que su acción a dosis bajas es breve, 15 a 30 min.

Mecanismo de acción

El Fentanyl, es un agonista de los receptores opioides mu (μ) y kappa, acoplados a proteínas G. Al ser estimulado un receptor opioide se produce una inhibición de la actividad de la adenilciclase, con disminución de la concentración del AMPc y de la actividad de la

¹⁸ Igea, F. (2014). Sedación en endoscopia digestiva. *Revista Española De Enfermedades Digestivas*, 106(3), 195-211.

proteínquinasa dependiente de AMPc o PKA, esto conlleva a una disminución de la fosforilación de proteínas, produciendo una facilitación del cierre de los canales de calcio en las neuronas presinápticas, razón por la que existe una reducción de la liberación de neurotransmisor, así como, la apertura de canales de potasio, de las neuronas postsinápticas, lo que desencadena una hiperpolarización de la membrana y como consecuencia una reducción de su activación.

Farmacocinética

La farmacocinética del fentanilo es dada por un patrón tricompartmental, con un compartimiento central, constituido por los órganos más vascularizados (cerebro, corazón, pulmón, hígado y riñón) y dos compartimientos tisulares. Al administrarse por vía endovenosa hace su efecto con gran rapidez en el SNC, alcanzándose su acción máxima a nivel central en 4 a 5 min.

El fentanilo es altamente lipofílico y se une a proteínas plasmáticas en un 80 a 85%. La principal proteína de unión es la glucoproteína alfa-1-ácida, pero también la albúmina, por lo que se redistribuye a los tejidos musculares y adiposos, pudiéndose acumular en dichos tejidos. Su absorción es generada en el tracto gastrointestinal, pero sufre un metabolismo intestinal y hepático (metabolismo de primer paso) que le da una biodisponibilidad de tan solo un 30 %.

Estas limitaciones estimularon el desarrollo de otras formulaciones de fentanilo, como son la transdérmica, de acción prolongada, y la transmucosa de absorción rápida, idónea para tratar el dolor irruptivo.¹⁹

El fentanilo se metaboliza por la isoenzima CYP3A4, dando lugar a norfentanilo, un metabolito inactivo. Los inhibidores del CYP3A4 pueden acumular fentanilo a niveles tóxicos (3,4). La eficacia analgésica de fentanilo se manifiesta con niveles de 0,3 a 1,2 ng/ml,

¹⁹ Álamo, C. (2017). Fentanilo: una molécula y múltiples formulaciones galénicas de trascendencia clínica en el tratamiento del dolor irruptivo oncológico. *Revista Española Del Dolor*, 24(4), 188–200.

y la depresión respiratoria entre los 10 y 20 ng/ml, datos indicativos de un buen margen terapéutico.¹⁹

Farmacodinamia

Sistema Nervioso Central (SNC)

A nivel del SNC las principales acciones del fentanyl, son la analgesia y sedación.

El sitio de acción del Fentanyl es a nivel talámico: hipotálamo, sistema reticular y neuronas gamma. A nivel cortical se observa cierto grado de indiferencia al dolor. Tanto el dolor somático como visceral se alivian por bloqueo mesenfálico. Las características farmacológicas adicionales son; miosis, euforia, depresión respiratoria, bradicardia, hipotermia, estreñimiento.²⁰

Los efectos analgésicos de fentanyl están relacionados con sus niveles plasmáticos. En las personas que nunca han recibido opiáceos anteriormente, la analgesia se produce con niveles en sangre de 1 a 2 ng/mL, mientras que niveles de 10-20 ng/mL en sangre provocarían anestesia quirúrgica y depresión respiratoria profunda.

Sistema cardiovascular

A nivel cardiovascular los efectos que produce son generados por dosis elevadas; puede llegar a presentarse una bradicardia sinusal, consecuente a una estimulación parasimpática central.

En la valvulopatía aórtica el volumen sistólico y el gasto cardíaco pueden aumentar por reducción de las resistencias vasculares sistémicas. En cardiópatas aumentan las concentraciones plasmáticas de catecolaminas, esta liberación es posterior a la histamina, pero sigue una curva paralela. El fentanyl reduce las concentraciones de catecolaminas

²⁰ Collins, V. J. (1996). *Anestesia General y Regional* (3rd ed., Vol. 1). Interamericana-McGraw-Hill.

plasmáticas, pero este efecto es dosis dependiente; a dosis de 15 mg/kg las eleva y a dosis de 50 mg/kg las disminuye.²¹

La mayoría de los opioides disminuyen el tono simpático y aumentan el tono vagal (parasimpático), sobre todo cuando se administran en bolo a dosis elevadas. Estas dosis hipotensoras y su acción, no está contrarrestada por liberación de catecolaminas o por un anticolinérgico como la atropina o por la administración de pancuronio.²¹

Sistema respiratorio

El Fentanyl genera depresión respiratoria dosis-dependiente por un efecto directo en los centros respiratorios, ubicados en el tallo encefálico.

Además, de su presencia principal en las neuronas del dolor, en el sistema nervioso central, los receptores de opioides están presentes en los centros de control respiratorio, que incluyen el tronco encefálico, el tálamo y la corteza. Los receptores opioides también se encuentran en los cuerpos carotídeos y en los vagos.²²

El mecanismo por el cual se desencadena la depresión respiratoria, consiste en una reducción de la capacidad de reacción de los centros respiratorios del tallo encefálico al CO₂, y una depresión también de los centros continuos y bulbares que participan en la regulación del ritmo respiratorio.

La depresión respiratoria es notable incluso con dosis demasiado pequeñas para transformar el conocimiento, y se incrementa progresivamente al aumentar la dosis. El fentanyl a dosis terapéutica en el ser humano deprime todas las fases de la actividad respiratoria (frecuencia, volumen por minuto e intercambio de ventilación pulmonar), y puede producir también respiración irregular y periódica.²³

²¹ Villarejo, M. (2000). Farmacología de los agonistas y antagonistas de los receptores opioides. Educación E Investigación Clínica, 1(2).

²² Pattinson KT. Los opioides y el control de la respiración. Br J Anaesth. 2008 Jun;100(6):747-58. Epub May

²³ Gandara A, Molero L, Vilches Y. Dolor (III): Analgésicos opioides. Tratado de Medicina Paliativa y Tratamiento de Soporte del Paciente con Cáncer. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2007.

Sobre las vías respiratorias tienen efectos diferentes. Disminuyen el movimiento broncociliar, producen una disminución de la frecuencia respiratoria con un aumento compensatorio del volumen corriente y aumentan las resistencias de las vías aéreas.

Indicaciones

Sus principales efectos terapéuticos son la analgesia y la sedación.

Contraindicaciones

Debido a los efectos que producen los opioides en el tracto gastrointestinal, el fentanyl debe utilizarse con precaución en pacientes con enfermedades gastrointestinales como por ejemplo la obstrucción gastrointestinal o íleo, la colitis ulcerosa, o estreñimiento. Los pacientes con colitis ulcerosa aguda o enfermedades inflamatorias intestinales, ya que pueden ser más sensibles a los efectos de los opiáceos.²⁴

Los agonistas opiáceos están contraindicados en pacientes con 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 del paciente.

Debe ser utilizado con 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. Ya que puede causar depresión respiratoria a dosis altas, por tal motivo es obligatorio disponer de naloxona, oxígeno e instalaciones de respiración controlados durante e inmediatamente después de la administración intravenosa o transmucosa. La hipoventilación es un riesgo asociado con el uso del fentanyl, también puede causar retención urinaria y oliguria, debido a que produce aumento de la tensión del músculo detrusor.

²⁴ Vallejo M, Ruíz F. Aspectos básicos de la farmacología clínica de los analgésicos opioides. En: Opioides en la Práctica Clínica. Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor, 2009.

Los pacientes más propensos a estos efectos son aquellos con hipertrofia prostática, estenosis uretral, o con enfermedades renales.

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. En el caso de los pacientes con enfermedad hepática crónica o enfermedad renal se debe tomar en cuenta la administración de la dosis.

Se debe tener máxima 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 LCR, complicando más la lesión. Los opioides al ser administrados en dosis altas, pueden producir convulsiones en pacientes con un trastorno convulsivo preexistente. No se conoce la incidencia de convulsiones durante el tratamiento con fentanyl.

También puede estimular una respuesta vasovagal, y esto puede desencadenar bradicardia sinusal, lo que podría ser problemático en pacientes con enfermedades o arritmias cardíacas. Además, los opioides pueden intensificar la hipotensión ortostática mediante la inducción de la liberación de histamina, aunque lo anteriormente mencionado es muy poco frecuente con el uso del fentanyl.

El fentanyl está contraindicado durante el parto, esto debido a que los bebés y los recién nacidos son más sensibles a sufrir depresión respiratoria.

Está contraindicado su uso en mujeres que estén dando el pecho, ya que el medicamento es excretado por la leche materna y como resultado los bebés pueden experimentar sedación y/o depresión respiratoria.

Se debe tener consideraciones especiales con la edad del paciente antes de la administración de fentanyl, esto debido a que los pacientes ancianos son más susceptibles a los efectos adversos y deben ser vigilados con un control más estricto, en estos casos está indicado la administración de dosis más bajas.

Interacciones

Debe evitarse el uso simultáneo de derivados del ácido barbitúrico, ya que el efecto depresor respiratorio del fentanyl puede incrementarse.

No se recomienda el uso simultáneo de buprenorfina, nalbufina o pentazocina, ya que estos poseen una elevada afinidad por los receptores opiáceos con una actividad intrínseca baja y, por lo tanto, antagonizan parcialmente el efecto analgésico del fentanyl y esto puede desencadenar síntomas de abstinencia en pacientes que ya son dependientes de los opiáceos.

El uso simultáneo de otros fármacos depresores del SNC puede producir efectos depresores aditivos y podrían desencadenar episodios de hipoventilación, hipotensión y también sedación profunda no deseada. Dentro de los depresores del SNC anteriormente mencionados incluyen: antipsicóticos, hipnóticos, relajantes musculares esqueléticos, bebidas alcohólicas.

Reacciones adversas

El efecto adverso más significativo de la administración de fentanyl es, la depresión respiratoria. Los resultados de la hipoventilación es una disminución de la sensibilidad al dióxido de carbono en el tronco cerebral.

El uso prolongado de los agonistas opiáceos en pacientes embarazadas puede desencadenar depresión respiratoria y síntomas de abstinencia en el recién nacido. Los síntomas de abstinencia en un recién nacido se producen 1-4 días después del nacimiento, esto es manifestado con temblores generalizados, hipertonia a cualquier forma de estímulos táctiles, insomnio, llanto excesivo, vómitos, diarrea, bostezos y fiebre.

La depresión respiratoria es más frecuente en pacientes de edad avanzada o debilitados, después de dosis iniciales en pacientes no tolerantes a los opioides o cuando los opiáceos se administran con otros agentes que causan la depresión del SNC. Se debe tener precaución en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, disminución de la reserva pulmonar, enfermedad cardiovascular, o que están tomando otros depresores del SNC.

En algunos casos los pacientes refieren dolor de cabeza, nerviosismo, trastornos del sueño, disforia, euforia, mareo, alteraciones del estado de ánimo, y ansiedad después de la administración de fentanyl, Las alucinaciones y las convulsiones pueden producirse en pacientes a los que se les administran dosis altas de opioides. Dependiendo de la tolerancia de cada paciente, las alucinaciones pueden ser presentarse cuando los pacientes son sometidos a un rápido aumento de la dosis.

Otra reacción adversa es la presencia de prurito, siendo uno de los efectos secundario más común en niños. Causa náuseas y vómitos por estimulación directa de la zona gatillo de los quimiorreceptores y por aumento de las secreciones gastrointestinales, así como enlentecimiento del tránsito intestinal.²⁵

2.5.0 MONITORIZACIÓN DE LA SEDACIÓN

Para realizar una técnica de sedación de manera adecuada y segura se requiere de una estrecha vigilancia de la dosis del fármaco sedante administrado. Se debe reevaluar constantemente el nivel de sedación con el propósito de evitar una sedación excesiva o incomodidad del paciente.

Los instrumentos de monitoreo pueden ser subjetivos, basados en escalas que miden el grado de sedación; u objetivos, por medio de la tecnología con instrumentos que diagnostican automáticamente el nivel de sedación. Sin embargo, las escalas de valoración basadas en instrumentos clínicos subjetivos son herramientas que se han demostrado validas.

Existen numerosas escalas clínicas con el objetivo de monitorear la efectividad de la sedoanalgesia. Entre las más utilizadas se encuentran: Escala de Ramsay, Escala de agitación-sedación (SAS), Escala de agitación y sedación de Ritchmond (RASS).

2.5.1 ESCALA DE RAMSAY

Fue descrita por Ramsay en 1974 y luego validada en los pacientes críticos. Ha sido la escala más usada y el patrón de referencia para validar nuevas escalas u otros métodos de

²⁵ Hug C. Uso intraoperatorio de opioides. En: Stein Ch. Opioides en el control del dolor. Aspectos Básicos y clínicos: Ed MASSON S.A. 2001;12:227-238.

monitorización objetiva y la más empleada en estudios controlados y aleatorizados respecto a la calidad de sedación y su repercusión en el tiempo de ventilación mecánica. Esta escala estratifica el grado de sedación en 6 niveles, 3 de ellos corresponden a sedación ligera y 3 a mayor profundidad.²⁶ Ver anexo 26.

2.5.2 ESCALA DE AGITACIÓN-SEDACIÓN (SAS)

La escala de SAS fue planteada por Riker en 1994 y validada en 1999 para evaluar la eficacia del uso del haloperidol. Más tarde fue la primera escala validada para su empleo en pacientes críticos. Partiendo de un grado 4 (paciente en calma y colaborador), la escala estratifica el grado de consciencia y agitación en otras tres categorías diferentes. Aunque tiene evidentes similitudes en contenido y estructura con la de Ramsay, aporta la ventaja de graduar la presencia de agitación en tres niveles²⁶. Ver anexo 27.

2.5.3 ESCALA DE AGITACIÓN Y SEDACIÓN DE RITCHMOND (RASS)

Esta escala fue desarrollada en 1999 por un equipo multidisciplinar del Hospital Universitario de Richmond, Virginia, y validada en 2002, tanto en pacientes ventilados como en los no ventilados, y es la única que se ha estudiado específicamente para evaluar los cambios de sedación a lo largo del tiempo. Es de fácil aprendizaje y de rápida aceptabilidad.²⁶ Ver anexo 28.

2.6.0 MONITORIZACIÓN DE SIGNOS VITALES

La vigilancia anestésica es un proceso que implica la monitorización continua de la calidad y estabilidad hemodinámica del paciente sometido a un procedimiento diagnóstico o terapéutico.

El objetivo de la monitorización es observar y registrar cambios en las variables fisiológicas básicas durante una intervención, con el fin de evaluar las respuestas del organismo y los cambios de la condición clínica del paciente durante el procedimiento lo que permite una mayor precisión en el manejo anestésico y disminución de posibles complicaciones.

²⁶ De La Torres Muñoz, A. M., & Banderas Bravo, M. E. (n.d.). Abordaje de la monitorización de la sedación, analgesia y delirio. *Campus Panamericana*.

2.6.1 OXIGENACIÓN

Evaluación visual del paciente

Durante todo procedimiento anestésico se debe realizar una observación clínica continua de la perfusión del paciente, por lo que una buena iluminación y el acceso al paciente son dos factores de importancia para el anestesista durante el procedimiento diagnóstico o terapéutico.

Oximetría de pulso

Se recomienda la medición de oxigenación de la hemoglobina en todo procedimiento anestésico mediante la utilización de un oxímetro de pulso que entregue la onda de pulso para confirmar la presencia de la onda de latido.²⁷

Uso de Oximetría en línea

Se recomienda el uso de un sensor de oxígeno continuo en la máquina de anestesia en todo paciente sometido a una anestesia con un sistema de ventilación. Este sistema permite monitorizar la concentración de oxígeno inspirado y espirado de manera continua. Se recomienda la configuración de alarmas que indiquen el límite inferior de oxigenación.²⁷

2.6.2 VENTILACIÓN

Evaluación visual del paciente

En pacientes bajo ventilación mecánica, además de observar el movimiento de la caja torácica, el movimiento de la bolsa reservorio también pueden ser útil para evaluar la ventilación, el uso de la auscultación es un factor determinante y más concreto para evaluar la ventilación de ambos campos pulmonares.

²⁷ Egaña T, J. I. (2016). Recomendación clínica: Disponibilidad y uso de monitorización perioperatoria. Revista Chilena.

Capnografía

La Capnografía es recomendada en todo paciente bajo anestesia general o sedación moderada y profunda, dicha monitorización debe realizarse desde la inducción hasta la extubación o tras la superficialización de la sedación.

2.6.3 CIRCULACIÓN

Electrocardiograma

Se recomienda el uso de monitorización continua de la onda electrocardiográfica para todo paciente bajo una anestesia general, regional, sedación o un cuidado anestésico monitorizado. El análisis de segmento ST se aconseja para todo paciente.²⁷

Presión arterial

Se recomienda la monitorización intermitente de la presión arterial en todo paciente bajo una anestesia general, regional, sedación o un cuidado anestésico monitorizado. El intervalo de medición no debe ser mayor a los 5 minutos. Debe existir mangos de presión adecuados para el tamaño de cada paciente. La medición invasiva y continua de la presión arterial debe estar disponible para todo paciente de ser necesario.²⁷

2.7.0 SALA DE RECUPERACIÓN ENDOSCOPICA

La sala de recuperación, también conocida como Unidad de Recuperación Post-Anestésica, es una parte indispensable del proceso quirúrgico. Después de haber realizado un procedimiento endoscópico, es necesario que el paciente ingrese a la sala de recuperación para ser monitorizado nuevamente, para estos procedimientos generalmente cortos se desea lograr que la sedación, además de brindar comodidad al paciente también ayude a un despertar satisfactoriamente y de forma rápida, con la finalidad de que la estancia del paciente en la sala de recuperación sea corta, considerando que generalmente este tipo de salas no cuentan con gran capacidad; por lo que se busca que los pacientes permanezcan el menor tiempo posible, hemodinamicamente estables y sin ningún inconveniente.

Toda camilla de sala de recuperación debe contar con monitoreo de saturación de oxígeno, tensión arterial y frecuencia cardiaca, así mismo se debe contar con conexión de oxígeno, humidificadores y bigoteras, la sala de recuperación debe ser silenciosa y separada de la sala de endoscopia. El personal de enfermería está a cargo de la sala de recuperación con todo el material necesario.

Al contar con todos los elementos necesarios y ejecutando todas las medidas pertinentes se evitan posibles complicaciones, así mismo si se administran los fármacos anestésicos en bolos de infusión lento y en dosis bajas y constantes durante el procedimiento.²⁸

²⁸ Recomendaciones para sedación y analgesia. (n.d.). *Revista Colombiana De Anestesiología*.

CAPITULO III

3.0 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE DESCRIPTIVA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Evaluación de la técnica de sedoanalgesia con Propofol y Fentanyl.	<p>Evaluar: Permite indicar, valorar, establecer o calcular la importancia de una determinada actividad o cosa, teniendo en cuenta diversos elementos.</p> <p>Técnica: Conjunto de reglas y acciones que tiene como objetivo obtener un resultado determinado y efectivo en una ciencia, arte, o actividad.</p> <p>Sedoanalgesia: Es la técnica anestésica que consiste en un estado de disminución de la conciencia, aplicada a un paciente con el objetivo de aliviar la ansiedad, y evitar el dolor mediante la administración de diferentes fármacos.</p> <p>Propofol: Hipnótico, no barbitúrico de acción muy corta, lo que lo hace apropiado para la administración en infusión continua.</p> <p>Fentanyl: Potente opioide agonista sintético utilizado como analgésico en sedación por su rápido efecto y corta duración.</p>	<p>Evaluar por medio de la observación la técnica de sedoanalgesia con Propofol y Fentanyl, teniendo en cuenta las características farmacológicas de ambos medicamentos, con el propósito de buscar alternativas anestésicas seguras para el control y profundidad de la sedación, esto a través de la monitorización de signos vitales, signos clínicos, y mediante la escala de sedación de Ramsay. Identificando así posibles efectos adversos que se pudiesen presentar al momento de llevar a cabo la técnica descrita.</p>	<p>Dosis</p> <p>Profundidad de sedación. (escala de Ramsay)</p> <p>Signos vitales</p> <p>Efectos Adversos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propofol: 50-200 mg. ▪ Fentanyl: 50-100 mcg. ▪ Paciente despierto: Nivel 1,2 y 3 ▪ Paciente dormido: 4,5, y 6 ▪ Frecuencia cardiaca ▪ Presión Arterial ▪ Saturación de oxígeno ▪ Depresión respiratoria ▪ Cianosis ▪ Hipotensión ▪ Apnea, ▪ Mareo

VARIABLE DESCRIPTIVA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Pacientes a los que se les realizará procedimientos de endoscopia.</p>	<p>Paciente: individuo que sea atendido por un profesional de salud y se le brinde un servicio médico.</p> <p>ASA: Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para determinar el riesgo anestésico para los distintos estados del paciente.</p> <p>Intervención: tratamiento u otra acción que se realiza para prevenir o tratar una enfermedad, o para mejorar la salud.</p> <p>Procedimiento: conjunto de acciones determinadas y establecida para obtener siempre el mismo resultado.</p> <p>Endoscopia: consiste en un estudio que se realiza con la finalidad de visualizar el tracto digestivo por medio de una cámara, y de esta forma poder detectar enfermedades que no son posibles ver a simple vista</p>	<p>Pacientes sanos y pacientes con comorbilidades controladas, entre las edades de 20 a 50 años intervenidos por procedimiento endoscópico con finalidad diagnóstica o terapéutica, que conlleva sensación incomoda y dolorosa. Por lo que se requiere de una técnica anestésica que permita al paciente cooperar y mantenerse sin dolor.</p>	<p>Sexo</p> <p>Peso</p> <p>Edad</p> <p>ASA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Femenino ▪ Masculino ▪ 40-80 kg ▪ 20-50 años ▪ I (Paciente sano) ▪ II (Paciente con enfermedad sistémica leve y sin limitación)

CAPITULO IV

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio que se realizó debido a las características de la investigación fue de tipo descriptivo y transversal.

4.1.1 Descriptivo

El estudio fue descriptivo porque se evaluó la técnica de sedoanalgesia utilizando Propofol y Fentanyl en pacientes ASA I Y II, a los cuales se les realizó procedimientos de endoscopia, con la finalidad de dar conocer cambios significativos en los signos vitales del paciente durante el procedimiento, y así mismo la presencia de efectos adversos.

4.1.2 Transversal

Es de tipo transversal porque el estudio se realizó en un periodo de tiempo determinado, y en una población previamente seleccionada, el cual se ejecutó en el mes de septiembre de 2023.

4.2 POBLACIÓN

Se seleccionaron pacientes entre las edades de 20 a 50 años de ambos sexos, ASA I Y II, a los cuales se les realizó una endoscopia, en el Hospital Nacional “Juan José Fernández” Zacamil.

4.3 MUESTRA

Se tomó como muestra la cantidad de 30 pacientes de ambos sexos, entre las edades de 20 a 50 años.

4.4 TIPO DE MUESTREO

El muestreo fue de tipo no probabilístico o intencional, ya que se seleccionó un grupo determinando tomando en cuenta criterios que identificaron los fines del estudio.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se seleccionaron los pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

- Pacientes electivos los cuales requirieron procedimiento endoscópico
- Pacientes masculino y femenino
- Pacientes entre las edades de 20 a 50 años.
- Pacientes ASA I y ASA II

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSION

Se excluyeron del estudio los siguientes pacientes:

- Paciente ASA III, IV y V
- Pacientes con hipertensión arterial
- Pacientes menores de 20 años y mayores de 50 años

4.7 MÉTODO, TÉCNICA, PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTO

4.7.1 Método

Para llevar a cabo la investigación se tomó en cuenta los lineamientos que componen el método científico, siendo una serie ordenada de procedimientos, que se llevaron a cabo de forma sistémica para obtener resultados racionales y objetivos dentro de la investigación.

4.7.2 Técnica

Para el desarrollo de la investigación utilizó la técnica de observación directa, ya que por medio de esta se obtuvo información sobre los efectos analgésicos del Fentanyl y efectos anestésicos del Propofol, en los pacientes con sedoanalgesia, permitiendo identificar cambios significativos en los signos vitales y posibles efectos adversos.

4.7.3 Instrumento

Se utilizó una guía de observación formulada con preguntas de acuerdo a las variables del estudio, a sus dimensiones, y sus indicadores. Fue diseñada de la siguiente manera:

La primera parte constó de los datos generales del paciente como sexo, edad, peso, diagnóstico; seguidamente un bloque determinando el estado físico ASA, antecedentes médico-quirúrgicos, y comorbilidades. En el siguiente bloque se continuó con el registro de signos vitales (presión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno) al inicio, durante y después de la técnica anestésica. En el último bloque se determinó el nivel de sedación del paciente mediante la escala de Ramsay, así también el registro de posibles efectos adversos que se presentaron durante el procedimiento.

4.7.4 Procedimiento

- 1) En primer lugar, se solicitó de la autorización de la jefatura de sala de operaciones y del área de anestesiología del hospital para llevar a cabo el estudio de investigación correspondiente.
- 2) El día del procedimiento cada paciente fue recibido en el centro endoscópico donde se le realizó la toma de vena periférica de miembro superior; se le solicitó a cada paciente que pasara a las sillas de espera del centro endoscópico, mientras el equipo de endoscopia era revisado por el cirujano, y enfermería revisaba su arsenal.
- 3) Mientras el paciente estaba en sala de espera, como personal de anestesia se procedió a entrevistar al paciente, revisando simultáneamente el expediente clínico con la finalidad de indagar sobre su historial clínico, se le comunicó a cada paciente los riesgos de la sedoanalgesia, explicándole el procedimiento de dicha técnica, haciendo énfasis en la necesidad de haber cumplido estrictamente el ayuno prequirúrgico y aclarando dudas que el paciente tuviera.
- 4) Posterior a la entrevista cada paciente ingresó en su momento determinado a sala, donde se inició con la monitorización de signos vitales, y se verificó que la vena siguiera estando permeable.
- 5) Se administró lidocaína en spray en la boca del paciente, pidiéndole que lo tenga unos segundos en la boca y luego lo trague.
- 6) Se posicionó al paciente en decúbito lateral con la cabeza hacia el lado de la torre de endoscopia y se procedió con la administración de medicamentos anestésicos endovenosos, la dosis que se le administró a cada paciente fue de acuerdo al tipo de endoscopia, ya sea diagnóstica o terapéutica.

- 7) Se observó y registró los signos vitales del paciente, así como la presencia de alguna complicación o efecto adverso de la técnica anestésica durante y después del procedimiento.
- 8) Posteriormente los datos obtenidos fueron analizados mediante gráficos para su mejor comprensión, en base a fórmulas estadísticas.

4.8 PLAN DE RECOLECCIÓN, TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.8.1 Recolección de datos

La información se recolectó por medio de la guía de observación que fue tabulada para determinar los resultados de las variables en estudio y poder ser analizadas, con el fin de dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación.

4.8.2 Tabulación y análisis de datos

Los resultados de las variables en estudio se presentaron en tablas de distribución de frecuencias, elaboradas en Microsoft Excel 2019 y Microsoft Word 2019, posteriormente fueron representadas gráficamente.

La fórmula que se utilizó fue la siguiente:

$$FR = \frac{n}{N} \times 100$$

N

Donde:

FR = Frecuencia Relativa (Resultado).

n = Representa el número de casos observados.

N = Representa el total de muestra.

Se Multiplicó “ n ” (número de casos observados) por 100% y luego se dividió el resultado entre N (total de muestra), al realizar esta operación se obtuvo el porcentaje de la frecuencia en estudio.

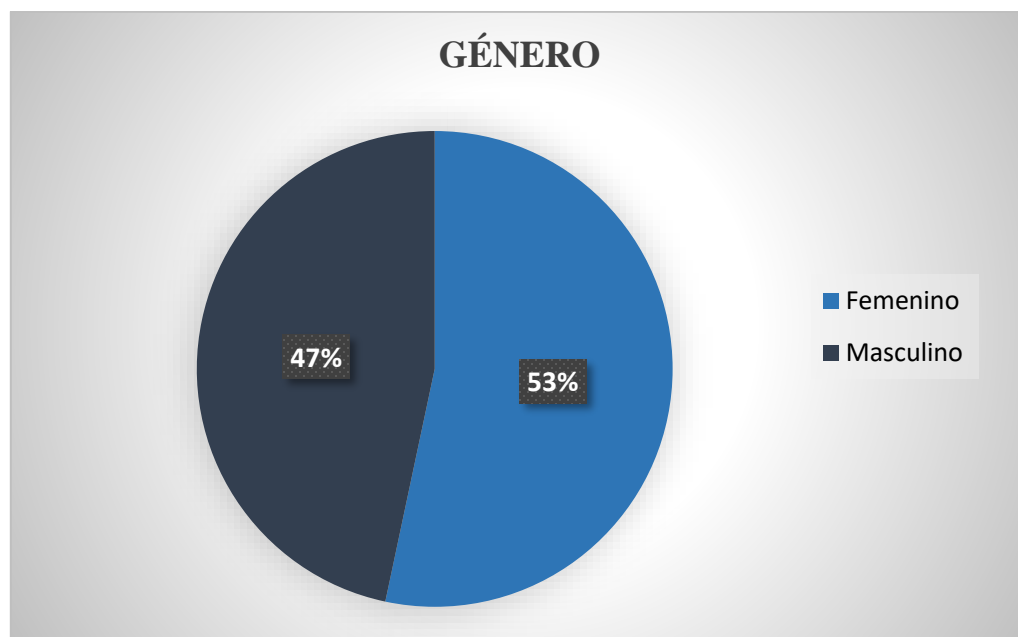
CAPITULO V

V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS DE LOS RESULTADOS
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL GÉNERO DE PACIENTES INTERVENIDOS
POR PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA EN EL ESTUDIO.

TABLA N°1

Género	Fa	Fr %
Femenino	16	53%
Masculino	14	47%
Total	30	100%

GRAFICO N°1



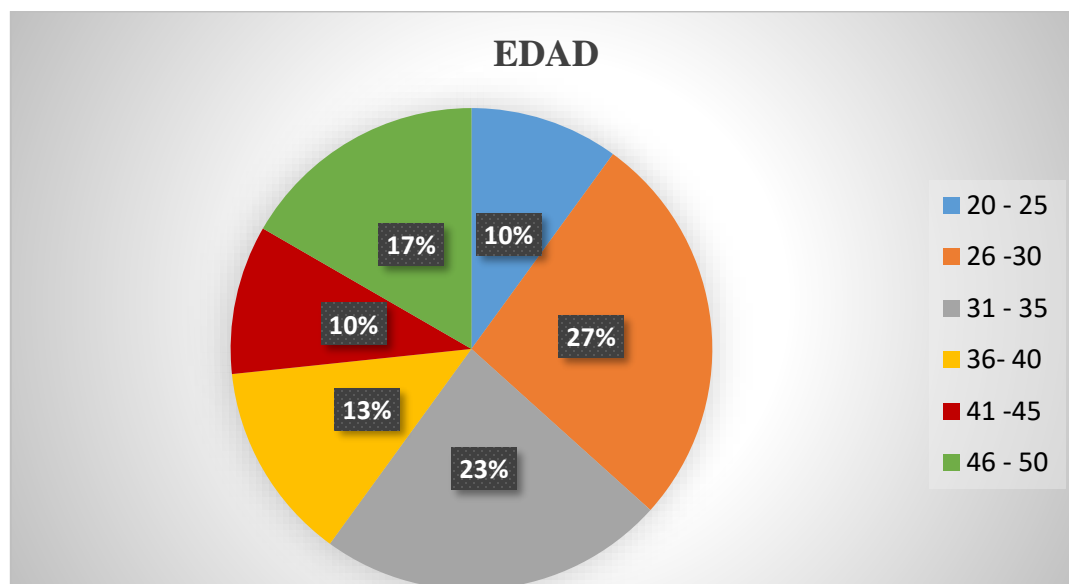
Por medio del gráfico se observa la distribución porcentual en relación al género (masculino y femenino) de pacientes a los que se les realizaron endoscopias, en relación a un porcentaje del 100%, en el cual el 53% representa el género femenino y 47% el género masculino.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EDADES DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA EN EL PRESENTE ESTUDIO.

TABLA N°2

Edad	Fa	Fr %
20 - 25	3	10%
26 -30	8	27%
31 – 35	7	23%
36- 40	4	13%
41 -45	3	10%
46 – 50	5	17%
Total	30	100%

GRÁFICO N°2



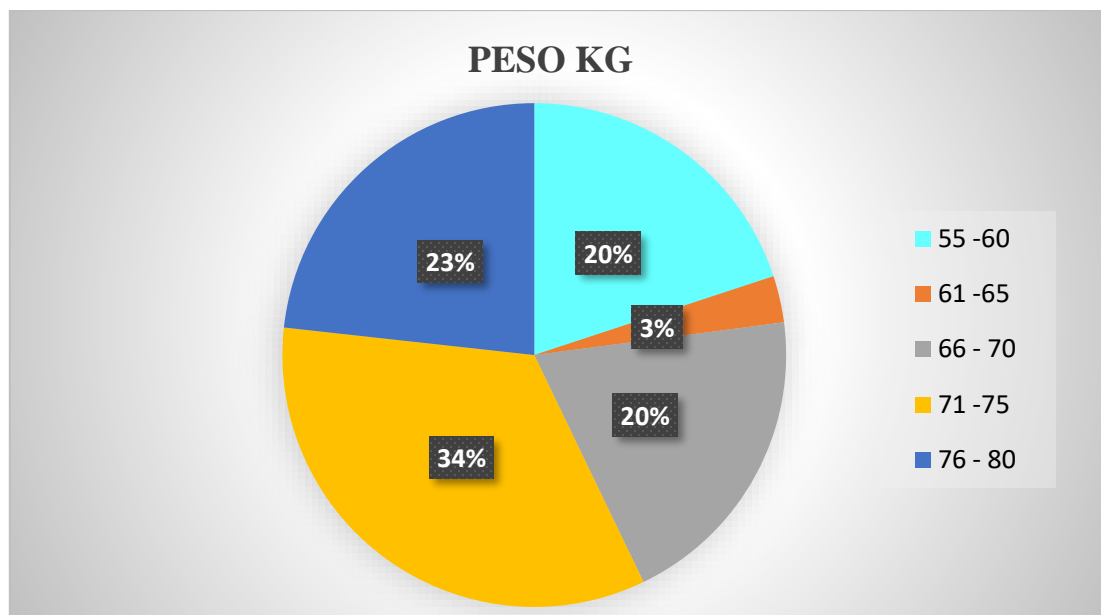
La distribución porcentual de edades refleja mayor número de personas entre las edades de 26 a 30 que se realizaron procedimientos endoscópicos y se tomaron en cuenta para ser parte de la muestra seleccionada para el presente estudio, dando como resultado un 27% de prevalencia en este rango en particular.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PESO EN KILOGRAMOS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA EN EL PRESENTE ESTUDIO.

TABLA N°3

Peso kg	Fa	Fr%
55 -60	6	20%
61 -65	1	3%
66 - 70	6	20%
71 -75	10	34%
76 - 80	7	23%
Total	30	100%

GRÁFICO N°3



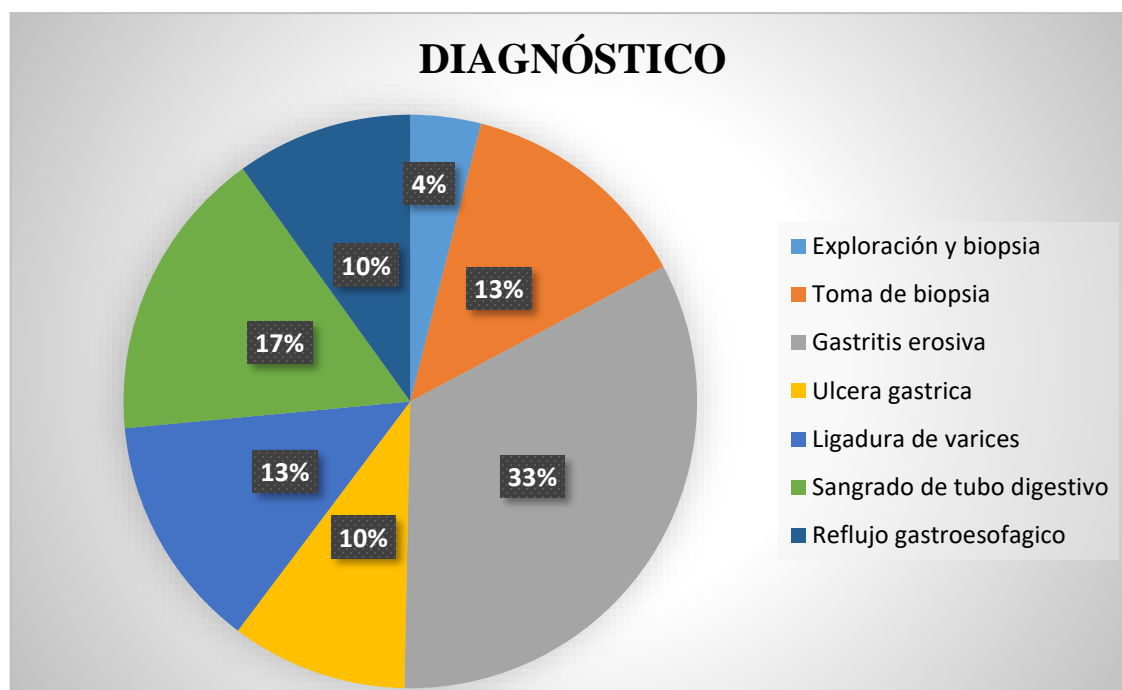
En la distribución de peso en kilogramos, se observa que de 30 personas siendo esta la muestra total, el mayor porcentaje de pacientes pesan entre 71 a 75 kilogramos, y el rango de peso con menor incidencia es de 61 a 65 kilogramos representado por el 3% de paciente.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE DIAGNÓSTICOS POSOPERATORIOS DE LOS PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZÓ ENDOSCOPIA.

TABLA N°4

Diagnóstico	Fa	Fr%
Exploración y biopsia	1	4%
Toma de biopsia	4	13%
Gastritis erosiva	10	33%
Úlcera gástrica	3	10%
Ligadura de varices	4	13%
Sangrado de tubo digestivo	5	17%
Reflujo gastroesofágico	3	10%
Total	30	100%

GRÁFICO N°4



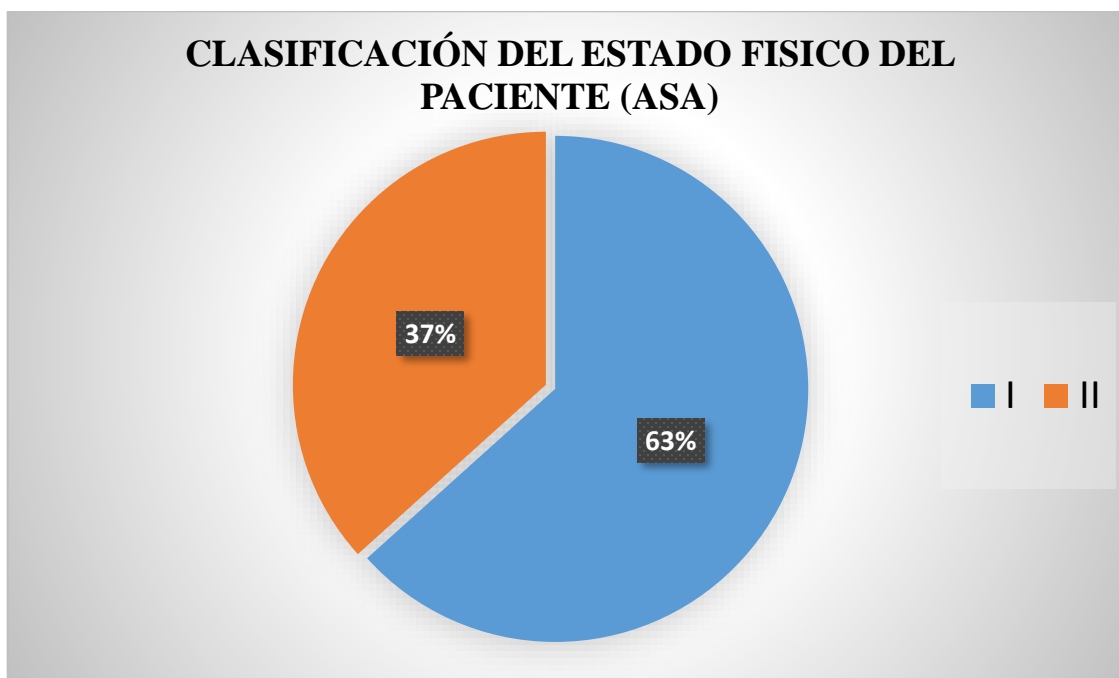
En la gráfica de distribución de diagnósticos se ve reflejado que la enfermedad más frecuente en los pacientes a los que se les realizaron procedimientos endoscópicos, es la gastritis erosiva con un equivalente porcentual del 33%.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO CLÍNICO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA, APLICANDO LA TECNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°5

Estado físico ASA	Fa	Fr %
I	19	63%
II	11	37%
Total	30	100%

GRÁFICO N°5



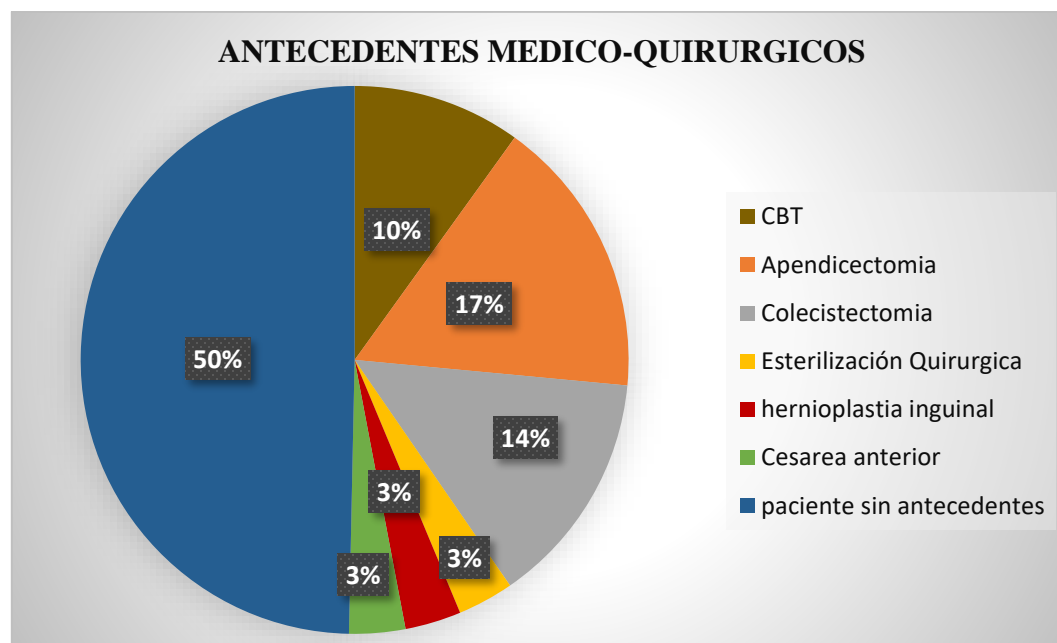
La grafica de distribución de la clasificación del estado físico de los pacientes indica que el 63% de los pacientes a los que se les realizó endoscopia y formaron parte del estudio, son ASA I, los cuales no tienen enfermedades preexistentes, y un 37% de los pacientes se registró como ASA II, es decir que presentaron enfermedades leves o moderadas sin presencia de limitación funcional

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS ANTECEDENTES MÉDICO-QUIRÚRGICOS DE LOS PACIENTES DEL PRESENTE ESTUDIO.

TABLA N°6

Antecedentes médico quirúrgicos	Fa	Fr%
CBT	3	10%
Apendicetomía	5	17%
Colecistectomía	4	14%
Esterilización Quirúrgica	1	3%
hernioplastia inguinal	1	3%
Cesárea anterior	1	3%
Pacientes sin antecedente quirúrgicos	15	50%
Total	30	100%

GRÁFICO N°6



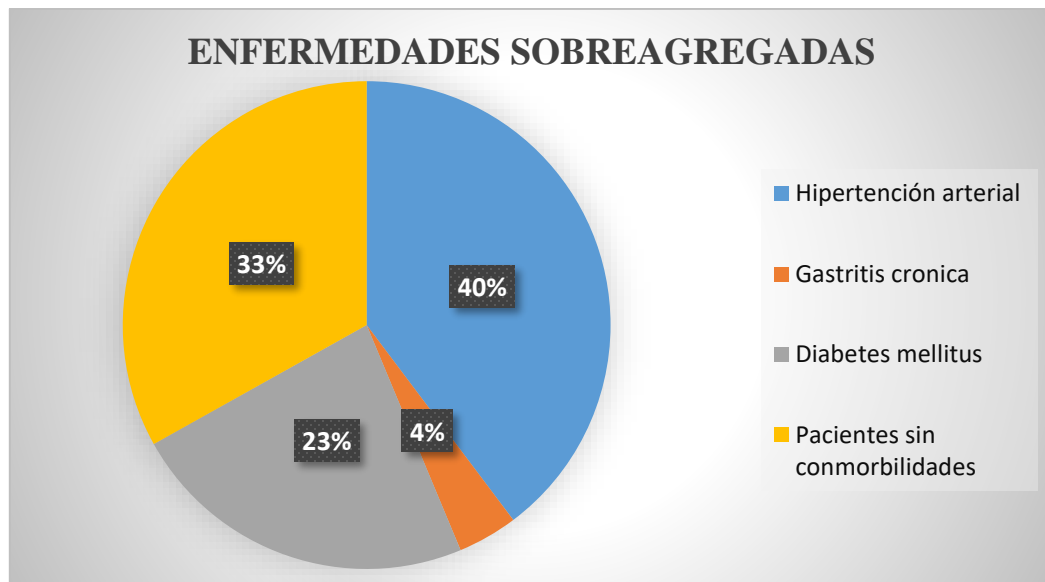
La grafica de distribución porcentual de los antecedentes médico quirúrgicos indica que del total de 30 pacientes 15 de ellos no tienen antecedentes médicos previo al procedimiento, lo cual equivale al 50%, mientras que la apendicetomía es el procedimiento más frecuente con un 17%.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ENFERMEDADES SOBREGREGADAS DE LOS PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZÓ ENDOSCOPIAS.

TABLA N°7

Enfermedades sobreagregadas	Fa	Fr%
Hipertensión arterial	12	40%
Gastritis crónica	1	4%
Diabetes mellitus	7	23%
Pacientes sin enfermedades sobreagregadas	10	33%
Total	30	100%

GRÁFICO N°7



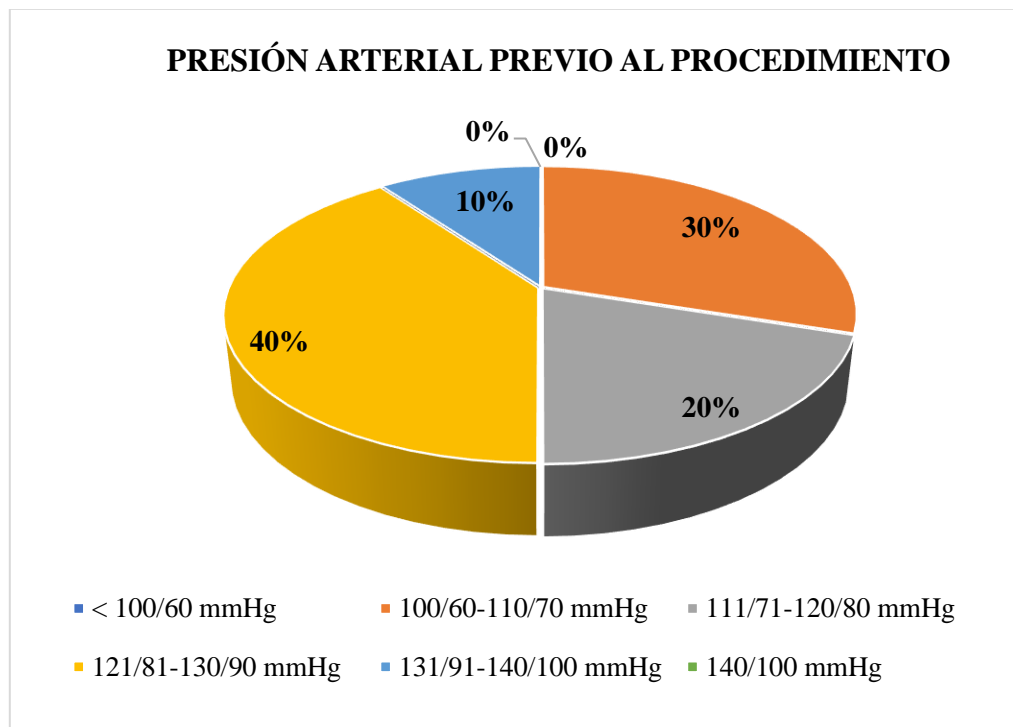
La grafica porcentual indica que la hipertensión arterial es la enfermedad sobreagregada más frecuente, ya que de 30 pacientes 12 de ellas la poseen lo cual equivale al 40%, y el 33% no posee enfermedades sobreagregadas.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRESIÓN ARTERIAL PREANESTÉSICA DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR PROCEDIMIENTOS ENDOSCÓPICOS CON LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°8

Presión arterial (mmHg)	Fa	Fr %
< 100/60 mmHg	0	0%
100/60-110/70 mmHg	9	30%
111/71-120/80 mmHg	6	20%
121/81-130/90 mmHg	12	40%
131/91-140/100 mmHg	3	10%
140/100 mmHg	0	0%
Total	30	100%

GRÁFICO N°8



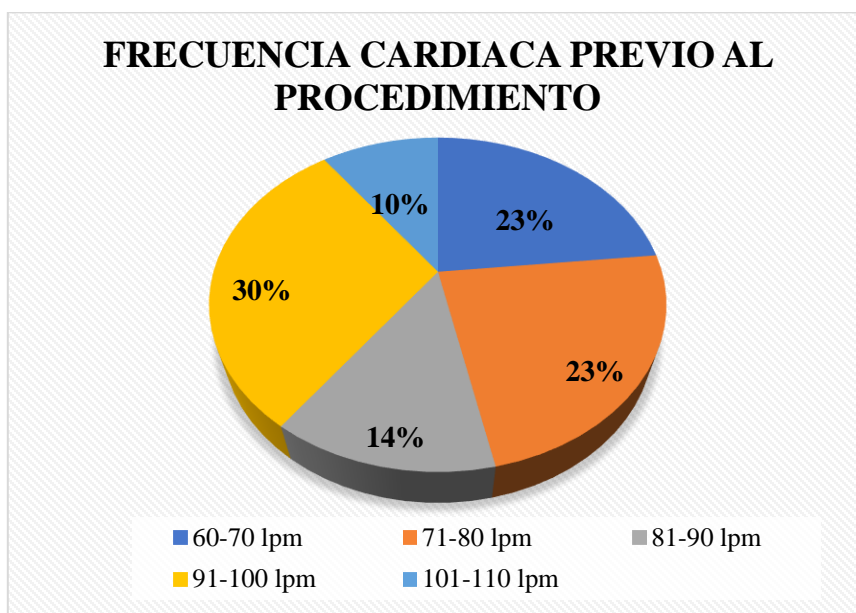
En el gráfico se observa que el mayor número de pacientes, equivalentes al 40% del total, registraron previo al procedimiento una presión arterial dentro del intervalo de 121/81-130/90 mmHg. Los pacientes con presión arterial entre 100/60-110/70 mmHg, representan en el gráfico el 30%, mientras que el 20% presentó una presión arterial de 111/71-120/80 y el 10% representa el porcentaje menor con una presión arterial de 131/91-140/100.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA FRECUENCIA CARDIACA PREANESTESICA DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR PROCEDIMIENTOS ENDOSCOPICOS APLICANDO LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°9

Frecuencia cardiaca (lpm)	Fa	Fr%
60-70 lpm	7	23%
71-80 lpm	7	23%
81-90 lpm	4	13%
91-100 lpm	9	30%
101-110 lpm	3	10%
Total	30	100%

GRÁFICO N°9



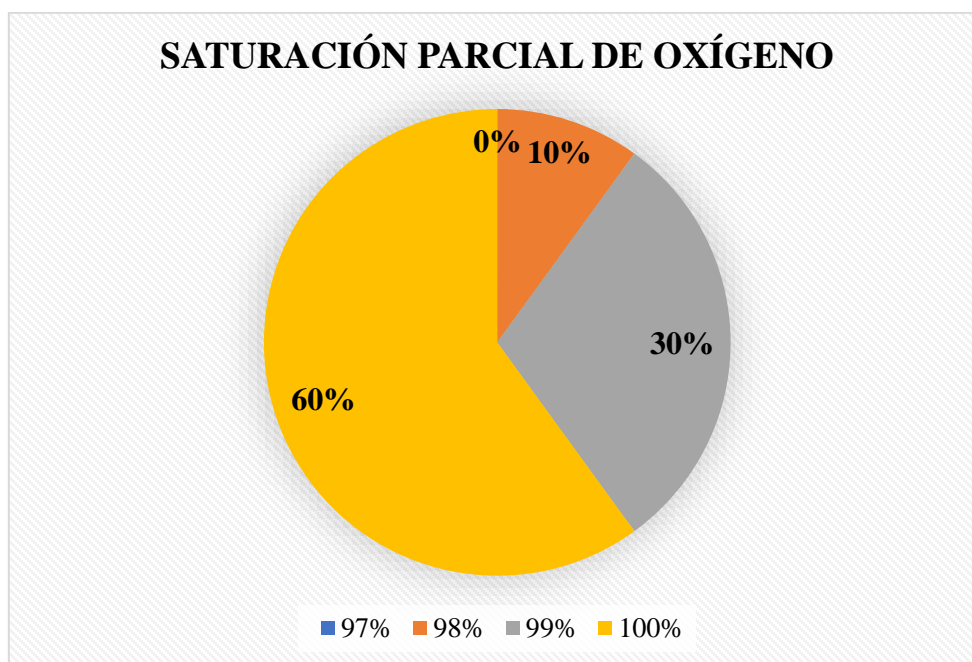
En el presente gráfico se observa que el porcentaje mayor se representa por el 30% de los pacientes quienes presentaron una frecuencia cardiaca de 91-100 lpm previo al procedimiento, 23% registró una frecuencia cardiaca en un intervalo de 60-70 lpm, de igual forma un 23% de los pacientes presentó frecuencia cardiaca de 71-80 lpm, 14% con frecuencia cardiaca de 81-90 lpm y un 10% con frecuencia cardiaca de 101-110 lpm.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA SATURACIÓN PARCIAL DE OXIGENO PREANESTESICA EN LOS PACIENTES INTERVENIDOS POR PROCEDIMIENTOS ENDOSCOPICOS CON LA TECNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°10

Saturación parcial de oxígeno	Fa	Fr%
97%	0	0%
98%	3	10%
99%	9	30%
100%	18	60%
Total	30	100%

GRÁFICO N°10



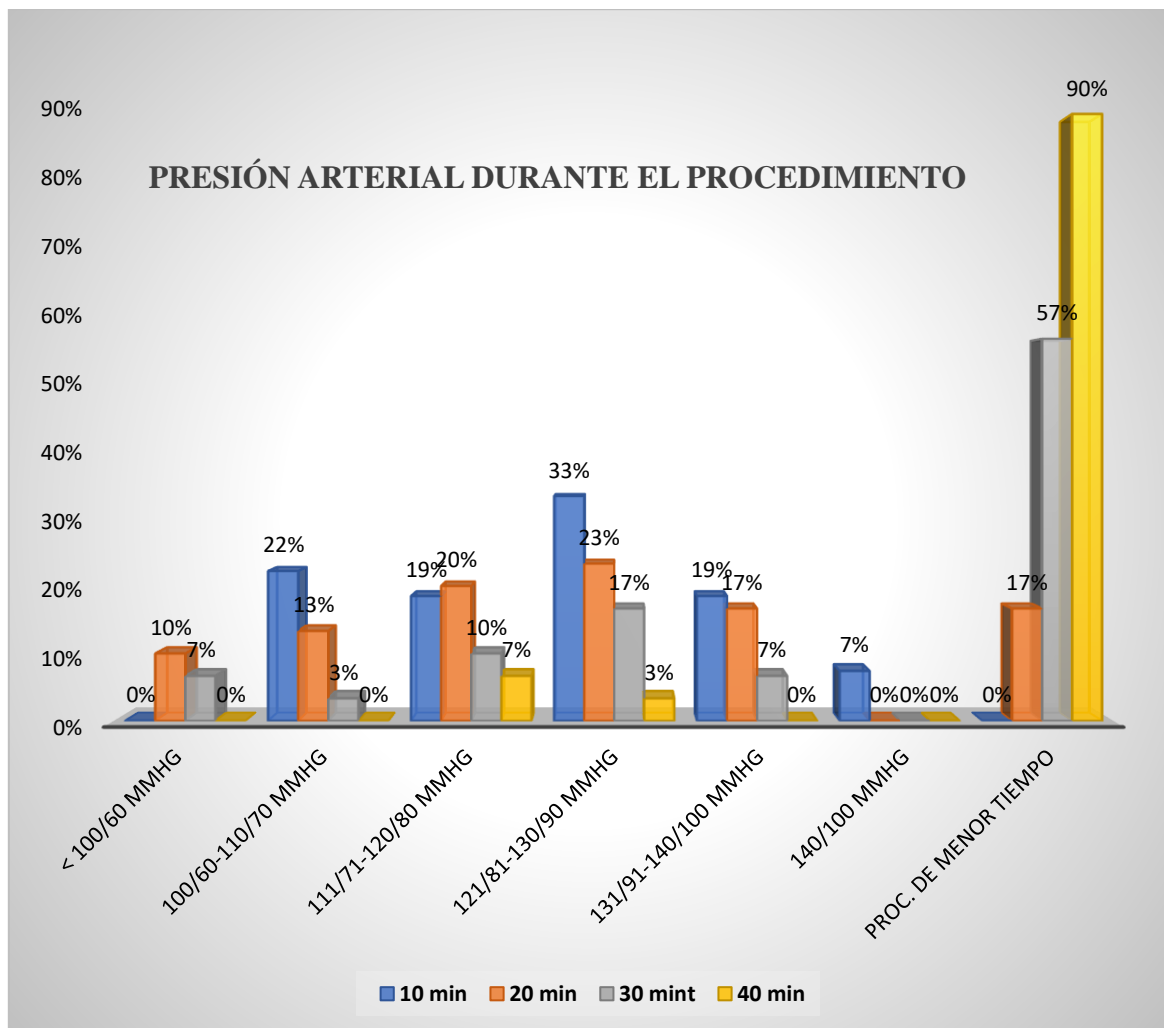
Se observa en el gráfico que el 60% de los pacientes registraron una saturación parcial de oxígeno del 100%, lo que equivale a 18 pacientes de los 30 estudiados, 9 de ellos presentaron una saturación parcial de oxígeno de 99% representados por un porcentaje del 30%, y solo un 10% se registró con una saturación parcial de oxígeno de 98%.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRESIÓN ARTERIAL DE LOS PACIENTES DURANTE PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA APLICANDO LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°11

Presion arterial mmHg	10 min		20 min		30 min		40 min	
	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%
< 100/60 mmHg	3	10%	3	10%	2	7%	0	0%
100/60-110/70 mmHg	6	20%	4	13%	1	3%	0	0%
111/71-120/80 mmHg	5	17%	6	20%	3	10%	2	7%
121/81-130/90 mmHg	9	30%	7	23%	5	17%	1	3%
131/91-140/100 mmHg	5	17%	5	17%	2	7%	0	0%
> 140/100 mmHg	2	7%	0	0%	0	0%	0	0%
Proc. de menor tiempo	0	0%	5	17%	17	57%	27	90%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

GRAFICO N°11



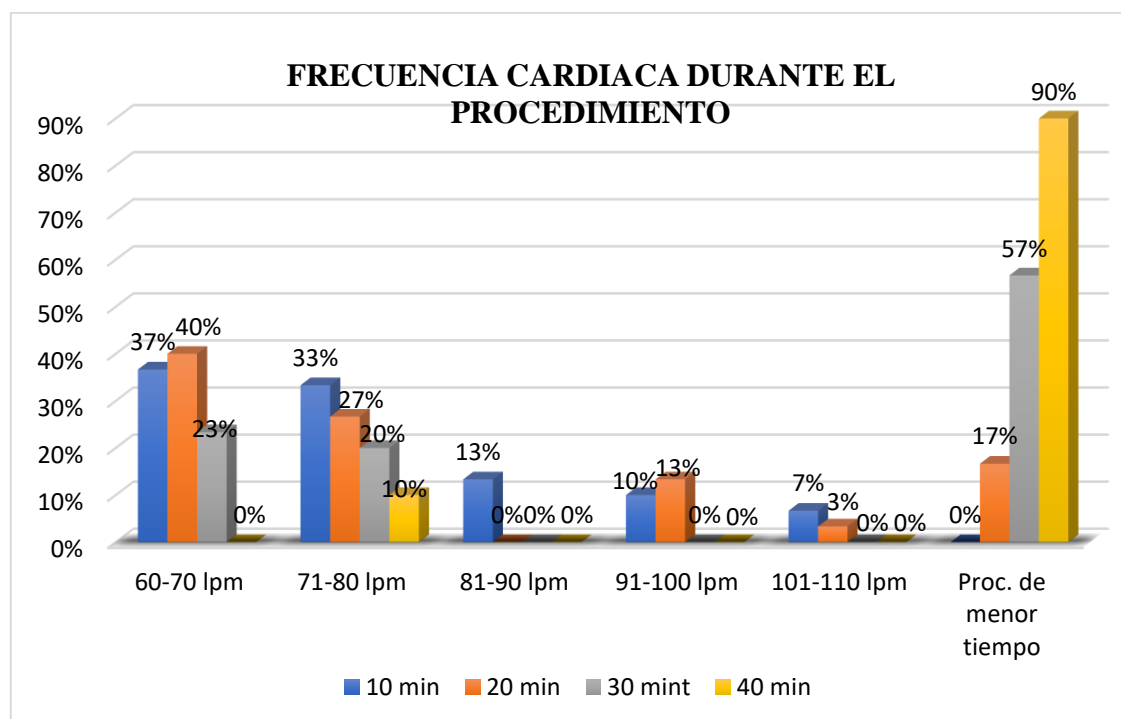
La Presión arterial se registró cada 10 minutos durante el transoperatorio. En el gráfico se observa que durante los primeros 10 minutos el 33% mantuvieron una presión arterial entre los intervalos de 121/81-130/90 mmHg, mientras que el 22% mantuvieron una presión arterial entre 100/60-110/70 mmHg. Durante los 20 minutos el 23% de pacientes se mantuvo con presión arterial entre los intervalos de 121/81-130/90, el 20% registró una presión arterial en el intervalo de 111/71-120/80. A los 30 minutos se registró un aumento de la presión arterial en un 17% entre el intervalo de 121/81-130/90 y por último un 10% de los pacientes fueron intervenidos durante 40 minutos, registrando un 7% presión arterial entre 111/71-120/80.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA FRECUENCIA CARDIACA DE LOS PACIENTES DURANTE PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA APLICANDO LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°12

Frecuencia cardiaca (lpm)	10 min		20 min		30 min		40 min	
	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%
60-70 lpm	11	37%	12	40%	7	23%	0	0%
71-80 lpm	10	33%	8	27%	6	20%	3	10%
81-90 lpm	4	13%	0	0%	0	0%	0	0%
91-100 lpm	3	10%	4	13%	0	0%	0	0%
101-110 lpm	2	7%	1	3%	0	0%	0	0%
Proc. de menor tiempo	0	0%	5	17%	17	57%	27	90%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

GRÁFICO N°12



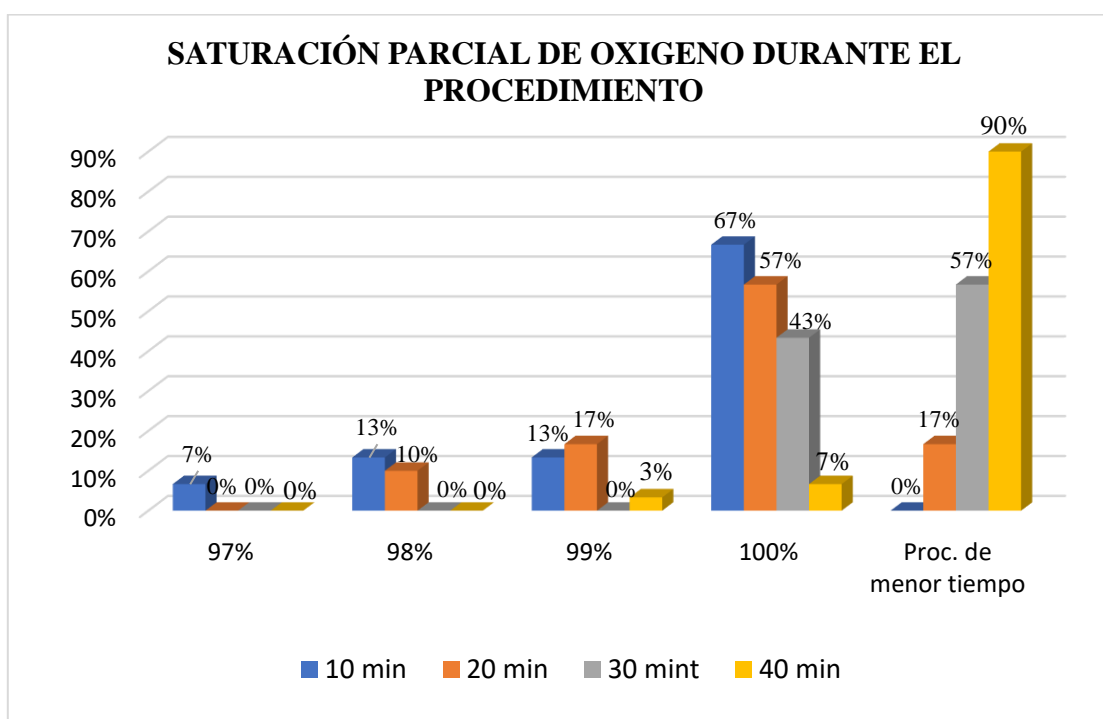
De acuerdo al registro gráfico se refleja que en los primeros 10 minutos el 37% de los pacientes presentó una frecuencia cardiaca entre 60-70 lpm, un 33% registró una frecuencia cardiaca entre 71-80 lpm, siendo estos los rangos de mayor porcentaje. A los 20 minutos se mantuvo un mayor porcentaje en los mismos intervalos; un 40% con frecuencia cardiaca de 60-70 lpm y un 27% con 71-80 lpm. Solo el 43% de los procedimientos tuvieron una duración de 30 minutos, los cuales se mantuvieron en un intervalo de 60 a 80 lpm, por último, el 10% de procedimientos tuvo una duración de 40 minutos manteniéndose en un intervalo de 71-80 lpm.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA SATURACIÓN PARCIAL DE OXIGENO DE LOS PACIENTES, DURANTE PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA APLICANDO LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°13

Saturacion parcial de oxígeno	10 min		20 min		30 min		40 min	
	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%
97%	2	7%	0	0%	0	0%	0	0%
98%	4	13%	3	10%	0	0%	0	0%
99%	4	13%	5	17%	0	0%	1	3%
100%	20	67%	17	57%	13	43%	2	7%
Proc. de menor tiempo	0	0%	5	17%	17	57%	27	90%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

GRÁFICO N°13



Durante los primeros 10 minutos del transoperatorio la saturación parcial de oxígeno, se mantuvo en un rango del 100%, en 20 pacientes intervenidos en el estudio, representando un

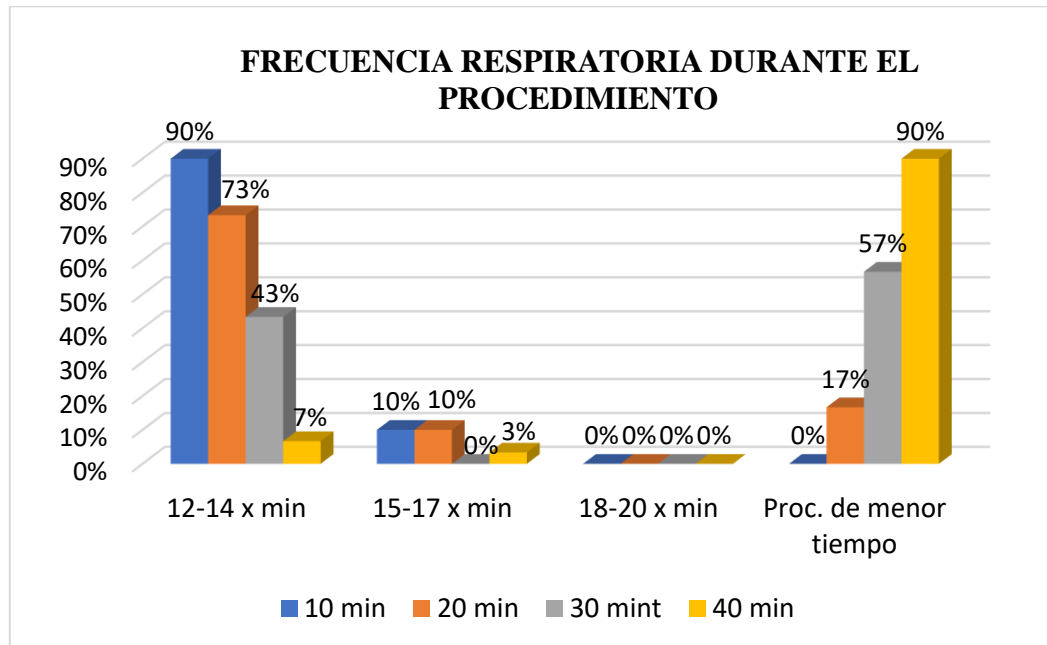
porcentaje del 67%, mientras que un 13% mantuvo una saturación parcial de oxígeno entre 98-99%. Durante los 20 minutos transcurridos el 57% registró una saturación del 100%, mientras que el resto del 43% mantuvieron una saturación parcial de oxígeno entre 98-99%. A los 30 minutos del transoperatorio solo el 43% de los procedimientos tuvieron una duración de 30 minutos, los cuales registraron una saturación parcial de oxígeno del 100%, y un 10% de procedimientos tuvo una duración de 40 minutos con una saturación parcial de oxígeno de 99-100%.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA FRECUENCIA RESPIRATORIA DE LOS PACIENTES DURANTE PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA APLICANDO LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°14

Frecuencia respiratoria	10 min		20 min		30 min		40 min	
	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%
12-14 x min	27	90%	22	73%	13	43%	2	7%
15-17 x min	3	10%	3	10%	0	0%	1	3%
18-20 x min	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Proc. de menor tiempo	0	0%	5	17%	17	57%	27	90%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%

GRÁFICO N°14



Se observa que la frecuencia respiratoria de los pacientes durante el procedimiento se encuentra en un 90% entre los rangos de 12-14 rpm, en los primeros 10 minutos y con el 73%

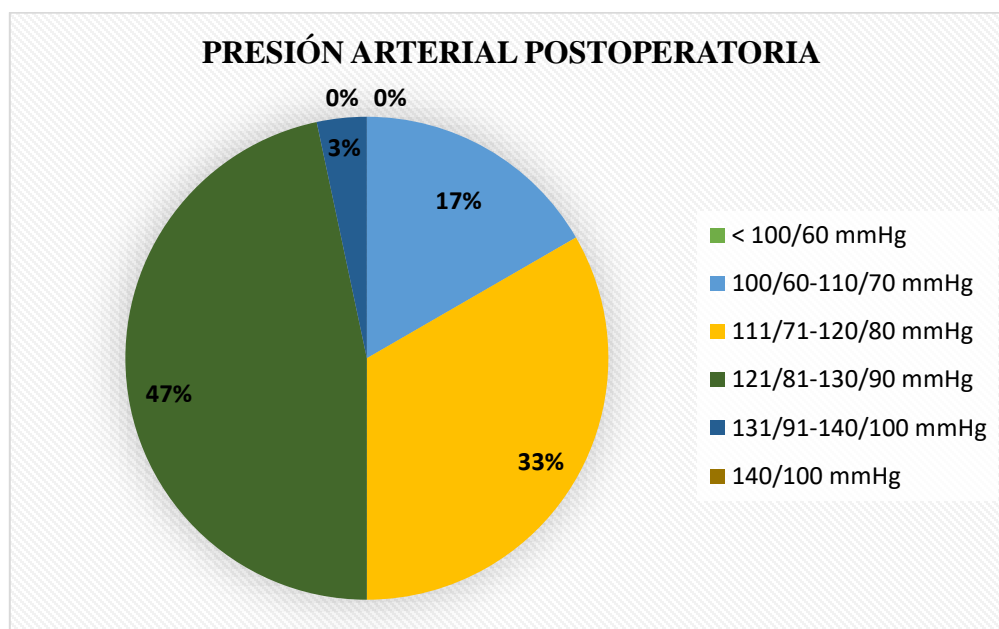
durante los 20 minutos. El 43% de los procedimientos tuvieron una duración de 30 minutos, los cuales registraron una frecuencia respiratoria de 12-14 rpm, y un 10% de procedimientos tuvo una duración de 40 minutos con una frecuencia respiratoria de 12-14 rpm.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N°15

Presión arterial	Fa	Fr %
< 100/60 mmHg	0	0%
100/60-110/70 mmHg	5	17%
111/71-120/80 mmHg	10	33%
121/81-130/90 mmHg	14	47%
131/91-140/100 mmHg	1	3%
140/100 mmHg	0	0%
Total	30	100%

GRÁFICO N°15



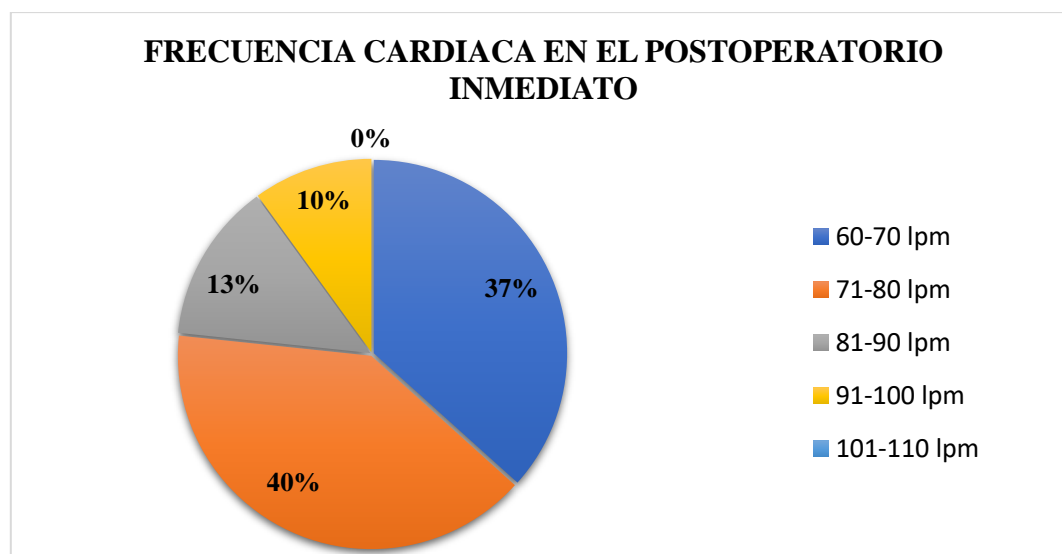
En el presente gráfico se observa que el 47% del total de pacientes, registraron una presión arterial en el postoperatorio inmediato dentro del intervalo de 121/81-130/90 mmHg. Un 33% de los pacientes presentaron presiones entre 111/71-120/80 mmHg, mientras que el 17% presentó una presión arterial de 100/60-110/70 y el 3% representa el porcentaje menor con una presión arterial de 131/91-140/100.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N°16

Frecuencia cardiaca	Fa	Fr%
60-70 lpm	11	37%
71-80 lpm	12	40%
81-90 lpm	4	13%
91-100 lpm	3	10%
101-110 lpm	0	0%
Total	30	100%

GRÁFICO N°16



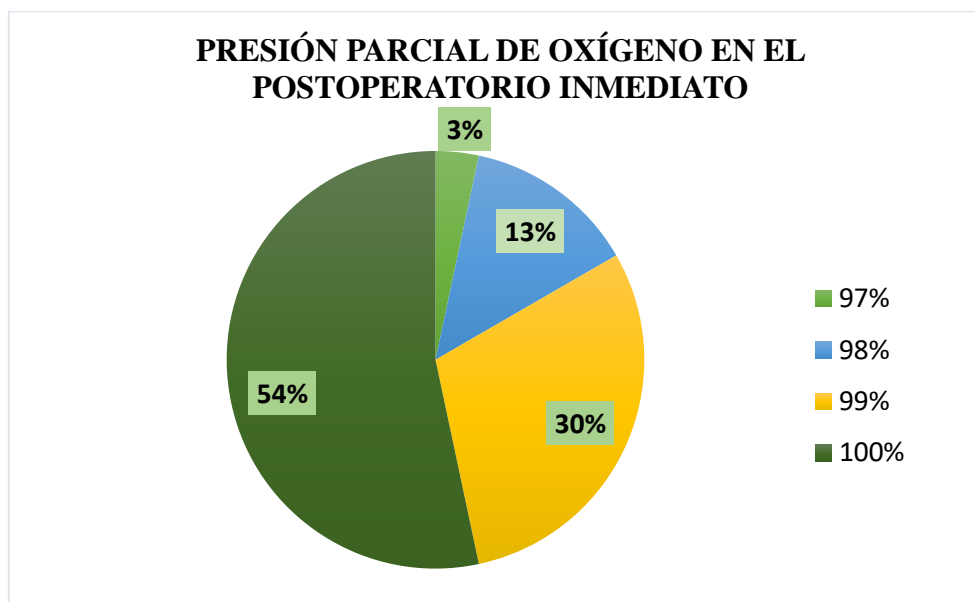
El 40% de los pacientes presentaron una frecuencia cardiaca de 71-80 lpm en el postoperatorio inmediato, 37% registró una frecuencia cardiaca de 60-70 lpm, mientras que un 13% de los pacientes presentó frecuencia cardiaca en un intervalo de 81-90 lpm, y un 10% de 91-100 lpm.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA SATURACIÓN PARCIAL DE OXIGENO EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N°17

Saturacion parcial de oxigeno	Fa	Fr%
97%	1	3%
98%	4	13%
99%	9	30%
100%	16	54%
Total	30	100%

GRÁFICO N°17



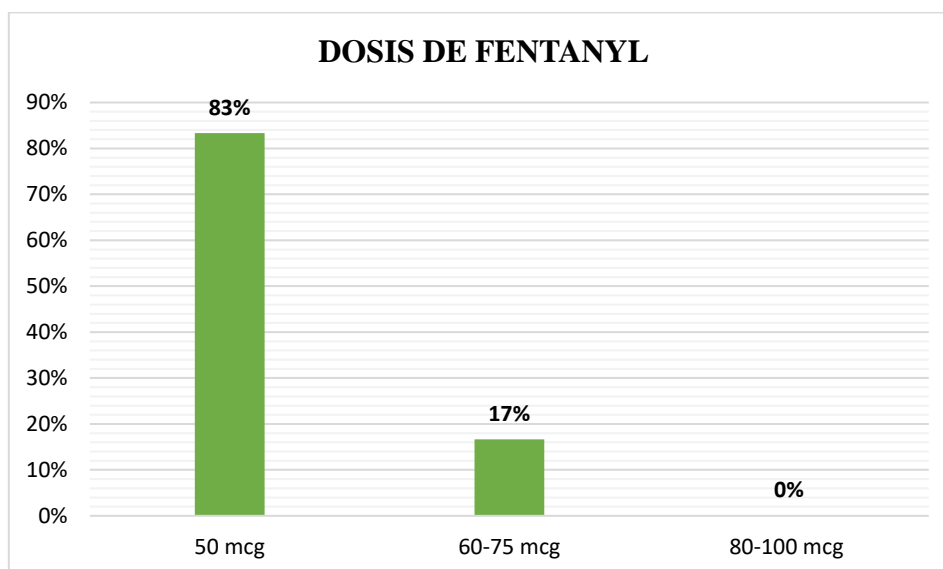
El 54% de los pacientes registraron una presión parcial de oxígeno del 100% en el postoperatorio inmediato, un 30% presentó el 99% de la saturación parcial de oxígeno, conformando el 16% del equivalente porcentual los pacientes con saturación de 97-98%.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA DOSIS DE FENTANYL ADMINISTRADA A LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA APLICANDO LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°18

Dosis de Fentanyl	Fa	Fr%
50 mcg	25	83%
60-75 mcg	5	17%
80-100 mcg	0	0%
Total	30	100%

GRÁFICO N°18



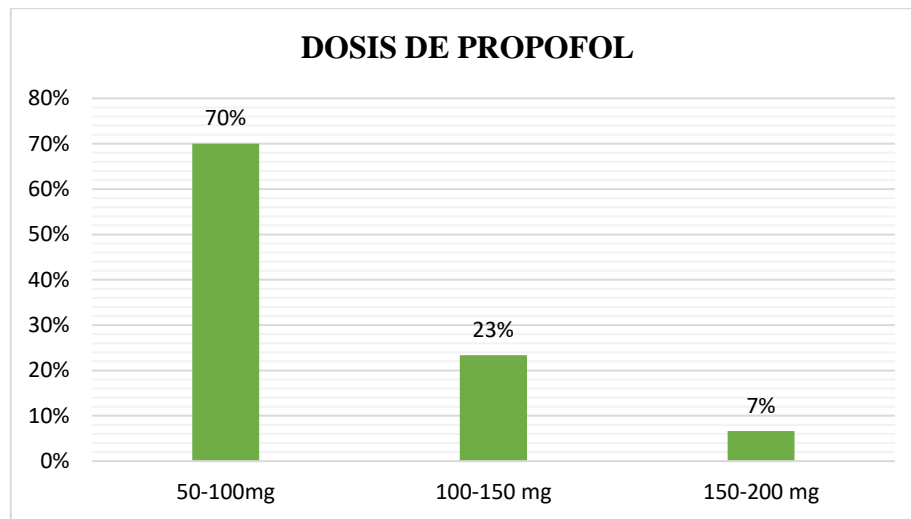
La dosis de Fentanyl más utilizada fue de 50 mcg, porcentualmente equivale al 83% del total de los casos que fueron estudiados, además se observó que la dosis máxima administrada es de 75 mcg administrada en el 17% del total de pacientes.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA DOSIS DE PROPOFOL ADMINISTRADA A LOS PACIENTES INTERVENIDOS MEDIANTE PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA APLICANDO LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL.

TABLA N°19

Dosis de Propofol	Fa	Fr%
50-100mg	21	70%
100-150 mg	7	23%
150-200 mg	2	7%
Total	30	100%

GRÁFICO N°19



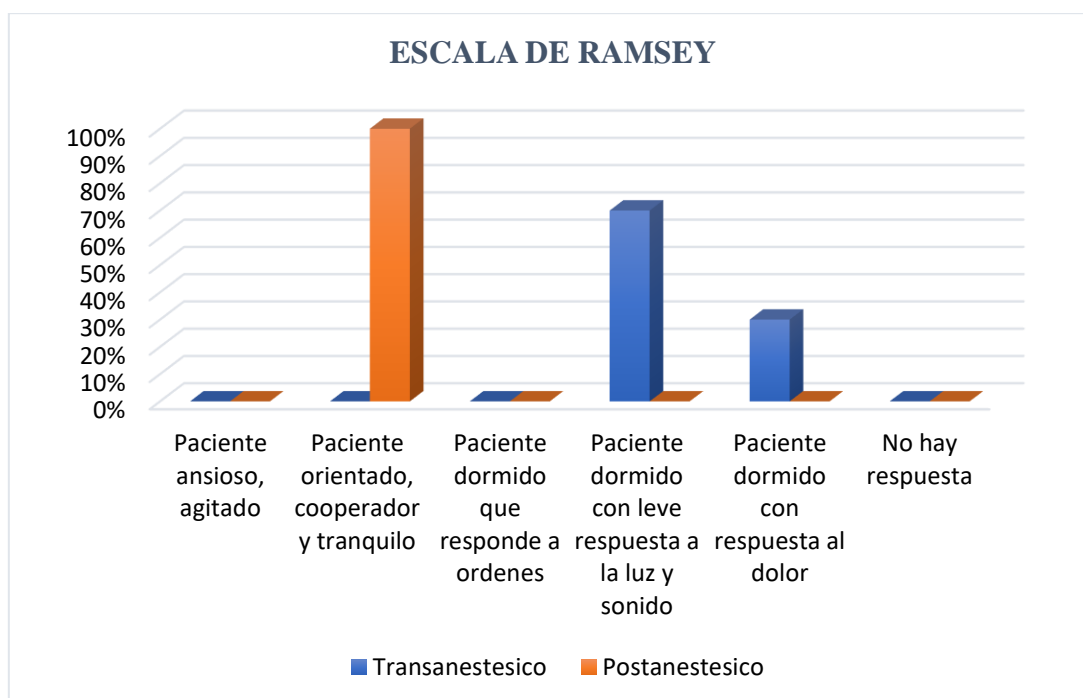
Las dosis de Propofol más utilizada en la técnica de sedoanalgesia en pacientes intervenidos por procedimientos de endoscopia es de 50-100 mg en el 70% del total de pacientes, en un 23% fue necesaria una dosis de 100-150 mg, mientras que en un 7% se administraron dosis de 150-200 mg.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL NIVEL DE SEDACIÓN MEDIANTE LA ESCALA DE RAMSEY, EN EL TRANSOPERATORIO Y POSTOPERATORIO DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N°20

Nivel de sedación (Escala de RAMSEY)	Transanestésico		Postanestésico	
	Fa	Fr%	Fa	Fr%
Paciente ansioso, agitado	0	0%	0	0%
Paciente orientado, cooperador y tranquilo	0	0%	30	100%
Paciente dormido que responde a ordenes	0	0%	0	0%
Paciente dormido con leve respuesta a la luz y sonido	21	70%	0	0%
Paciente dormido con respuesta al dolor	9	30%	0	0%
No hay respuesta	0	0%	0	0%
Total	30	100%	30	100%

GRÁFICO N°20



En el gráfico presente se observa que durante el transanestésico los pacientes permanecieron en un nivel de sedación entre 4 y 5 puntos de acuerdo a la escala de Ramsay; el 70% permaneció dormido con leve respuesta a la luz y sonido y un 30%

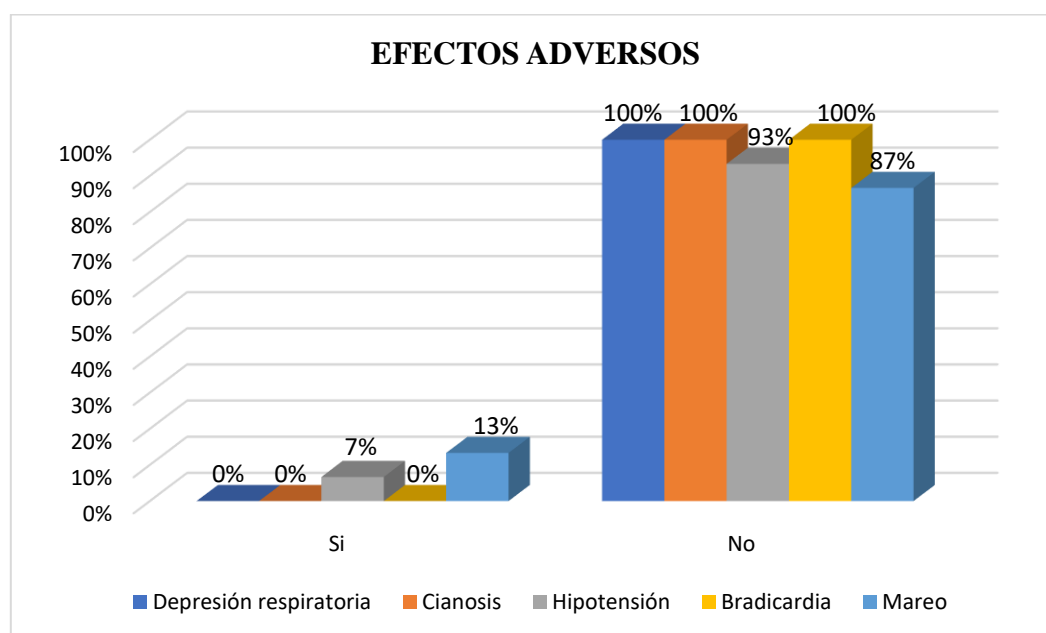
permaneció dormido con respuesta únicamente al dolor. Al evaluar el nivel de sedación de los pacientes durante el postoperatorio, el 100% de los pacientes obtuvo un nivel de sedación de 2; es decir que los pacientes al finalizar el procedimiento estaban orientados, tranquilos y cooperando.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EFECTOS ADVERSOS EN LOS PACIENTES, CONSECUENTE A LA ADMINISTRACIÓN DE LOS FÁRMACOS EN EL TRANSOPERATORIO.

TABLA N°21

Efectos adversos	Depresión respiratoria		Cianosis		Hipotensión		Bradicardia		Mareo	
	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr%	Fa	Fr %
Si	0	0%	0	0%	2	7%	0	0%	4	13%
No	30	100%	30	100%	28	93%	30	100%	26	87%
Total	30	100%	30	100%	30	100%	30	100%	30	100 %

GRÁFICO N°21



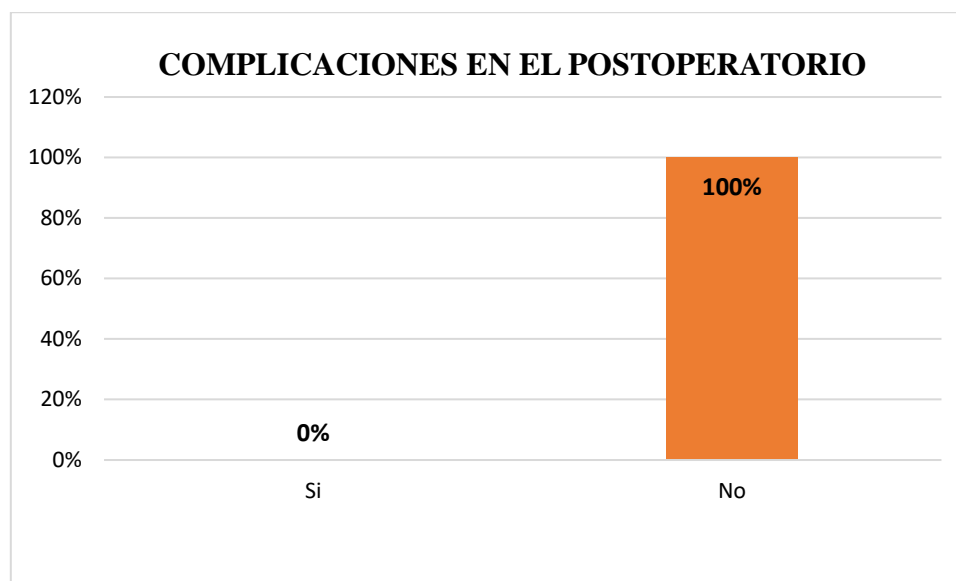
Las complicaciones a observar fueron: depresión respiratoria, cianosis, hipotensión, bradicardia y mareo; de las cuales un 7% de los pacientes presentó hipotensión, y un 13% registro mareo en el tranoperatorio.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS COMPLICACIONES EN EL POSTOPERATORIO, DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS EN EL ESTUDIO.

TABLA N°22

Presentó alguna complicación en el postoperatorio	Fa	Fr%
Si	0	0%
No	30	100%
Total	30	100%

GRÁFICO N°22



La presente gráfica muestra que del 100% de los pacientes intervenidos, ninguno presentó complicaciones anestésicas en el postoperatorio.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos a través del instrumento de recolección de datos, se plantean las siguientes conclusiones:

- El Propofol y Fentanyl es una combinación farmacológica que, con relación a sus propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas, constituye una técnica de sedoanalgesia segura y eficaz, en la realización de procedimientos endoscópicos, brindando una profundidad anestésica y un nivel analgésico intraoperatorio adecuado.
- Mediante la monitorización de signos vitales se determinó que no existieron cambios significativos en la PA, FC, SPO2 de los pacientes, lo cual da pauta a la seguridad de la técnica desde el punto de vista hemodinámico, ya que brinda una estabilidad óptima, siendo de gran beneficio para los pacientes.
- Haciendo uso de la Escala Sedación Ramsay transoperatoria en la población estudiada, se evidenció que la profundidad anestésica con la técnica Propofol y Fentanyl, es de 4 y 5 puntos en el rango de dosis previamente descritos, además los pacientes mostraron una pronta recuperación de la conciencia, en el posoperatorio inmediato, por lo tanto, es una estrategia anestésica eficaz, a considerar en los pacientes intervenidos mediante procedimientos endoscópicos.
- Del total de pacientes que fueron intervenidos en el estudio, se concluyó que el 13% presentó efectos adversos en los primeros 10 minutos del transoperatorio, siendo estos mareo e hipotensión, mientras que en el 100% de los pacientes no se identificaron efectos adversos u complicaciones derivadas de la técnica en el postoperatorio.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones planteadas en el estudio, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Para brindar profundidad anestésica adecuada a cada procedimiento endoscópico es necesario tener en cuenta la distribución de los fármacos, Propofol y Fentanyl, en el cuerpo humano, como actúan, y sus efectos terapéuticos, los cuales brindan analgesia y sedación, siendo estos adecuados para la realización de procedimientos de endoscopia.
- Monitorizar los signos vitales de los pacientes previo a realizar el procedimiento anestésico, en el transoperatorio, y postoperatorio inmediato, con el fin de administrar una profundidad anestésica y nivel de sedación adecuado, además de realizar una vigilancia continua de la estabilidad hemodinámica de los pacientes, siendo de gran importancia para evitar complicaciones en el trans y/o postoperatorio.
- Mantener a los pacientes en un estado de sedación que sea adecuado al tipo de procedimiento a realizar, y al tiempo estimado de duración, esto con el propósito de garantizar su pronta recuperación anestésica, por lo que se recomienda el uso de la Escala de Ramsay para registrar el nivel de sedación de acuerdo a la necesidad de cada paciente.
- Se recomienda la administración de sedoanalgesia con Propofol y Fentanyl en procedimientos de endoscopia, ya que se demostró que es una técnica eficaz, que proporciona un estado hemodinámico estable durante el transoperatorio y postoperatorio, y que permite una pronta recuperación anestésica, con efectos adversos mínimos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tresguerres, J. a. F., Calderón, A. L., & Villanúa, M. A. (2009). *Anatomía y fisiología del cuerpo humano* (1st ed.). Mc GrawHill.
2. Tresguerres, J. A. F. (2005). *Fisiología Humana* (3rd ed.). Mc GrawHill.
3. Marieb, E. N. (2009). *Anatomía y Fisiología Humana* (9th ed.). Pearson Education.
4. Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, M. R. (2001). *Anatomía con orientación clínica* (8th ed.).
5. Campbell IS, Howell JD, Evans HH. (2016). Puntos de vista viscerales: Basil Hirschowitz y el nacimiento de la endoscopia con fibra óptica,165(3):214-8.
6. Ponsky JL, (2020) AT fuerte. Una historia de endoscopia gastrointestinal flexible. 100(6):971-992.
7. Axon ATR. (2020) Cincuenta años de endoscopia digestiva: éxitos, reveses, soluciones y futuro. 32(3):290-297.
8. Catálogos Evis Exera II. 180 Series Olympus 2007.
9. Hani A. Aponte D. (2005). *Manual de técnicas en Endoscopia digestiva*.
10. Velásquez, J. L. (2009). *Endoscopia Digestiva: Diagnostica y terapeutica* (1st ed.).
11. Aponte, D. M., & Reyes, G. A. (2013). *técnicas de endoscopia digestiva* (2nd ed.).
12. Haycock, A., & Cohen, J. (2015). *endoscopia gastrointestinal practica: fundamentos* (7th ed.).
13. Barbeito A: Bases farmacocinéticas de los agentes intravenosos. Rev. Argentina de Anestesiología.1999;57: 203–209.
14. Esper, R. C. (2014). *Anestesia Total Intravenosa* (Vol. 22). Alfil.
15. Muñoz cuevas J.H. y cols (2005). Propofol ayer y hoy. Revista Mexicana De Anestesiología, 28(3).
16. Reisine T, Pasternak G. Analgésicos opioides y sus antagonistas. En: Goodman & Gilman's. *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. 9ª ed. México: McGraw-Hill;1996.

17. Eames WO, Rooke GA, Wu RS, Bishop MJ: Comparación de los efectos de etomidato, propofol y tiopental sobre la resistencia respiratoria después de la intubación traqueal. *Anesthesiology* 1996.
18. Igea, F. (2014). Sedación en endoscopia digestiva. *Revista Española De Enfermedades Digestivas*, 106(3), 195–211.
19. Álamo, C. (2017). Fentanilo: una molécula y múltiples formulaciones galénicas de trascendencia clínica en el tratamiento del dolor irruptivo oncológico. *Revista Española Del Dolor*, 24(4), 188–200.
20. Collins, V. J. (1996). *Anestesia General y Regional* (3rd ed., Vol. 1). Interamericana-McGraw-Hill.
21. Villarejo, M. (2000). Farmacología de los agonistas y antagonistas de los receptores opioides. *Educación E Investigación Clínica*, 1(2).
22. Pattinson KT. Los opioides y el control de la respiración. *Br J Anaesth*. 2008 Jun;100(6):747-58. Epub May
23. Gandara A, Molero L, Vilches Y. Dolor (III): Analgésicos opioides. *Tratado de Medicina Paliativa y Tratamiento de Soporte del Paciente con Cáncer*. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2007.
24. Vallejo M, Ruíz F. Aspectos básicos de la farmacología clínica de los analgésicos opioides. En: *Opioides en la Práctica Clínica*. Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor, 2009.
25. Hug C. Uso intraoperatorio de opioides. En: Stein Ch. *Opioides en el control del dolor. Aspectos Básicos y clínicos*: Ed MASSON S.A. 2001;12:227-238.
26. De La Torres Muñoz, A. M., & Banderas Bravo, M. E. (n.d.). Abordaje de la monitorización de la sedación, analgesia y delirio. *Campus Panamericana*.
27. Egaña T, J. I. (2016). Recomendación clínica: Disponibilidad y uso de monitorización perioperatoria. *Revista Chilena*.
28. Recomendaciones para sedación y analgesia. (n.d.). *Revista Colombiana De Anestesiología*.

GLOSARIO

Ampolla de váter: Es un órgano pequeño que se encuentra en el duodeno, su función es permitir el paso de la bilis y jugo pancreático hacia los intestinos.

Conducto de stemon: Es el conducto excretor parotídeo que sale del borde anterior de la glándula, atraviesa el músculo masetero y perfora el músculo bucinador para abrirse en la cavidad bucal a nivel del cuello del segundo molar superior.

Colecistocinina: Es una hormona producida en el intestino delgado, en el duodeno y el yeyuno por las células I, aunque también se libera como neurotransmisor en varias regiones cerebrales.

Duodenoscopio: El duodenoscopio desechable es un instrumento que se emplea para realizar la colangiografía endoscópica retrógrada, un procedimiento en el que se valora el conducto biliar y pancreático.

Esofagoscopia Es una técnica de exploración del esófago –es decir, del tubo de la deglución– con fines o de diagnóstico o, generalmente, de tratamiento, ya que se emplea para extraer cuerpos extraños alojados en la mencionada estructura, entre otros fines.

Endomicroscopia: Es una nueva modalidad endoscópica, que permite obtener imágenes de alta resolución en tiempo real de la mucosa del tracto gastrointestinal que hace posible integrar la visión macroscópica y microscópica.

Fotoendoscopio: Instrumento médico para la auscultación que consiste en un tubo flexible en forma de Y con una pieza receptora en forma de campana, cerrada en su base por una membrana o diafragma elástico.

Fibroscopio: Es un haz de fibra óptica flexible, usado en medicina para iluminación y exploración de cavidades y órganos huecos, y se diferencia del endoscopio, que es rígido.

Gastrina: Es una hormona peptídica secretada por las células G del estómago, duodeno y páncreas y por las fibras peptidérgicas del nervio vago.

Gastroscofia: Es una exploración que permite la visualización directa de la parte alta del tubo digestivo (esófago, estómago y duodeno), utilizando un tubo flexible delgado.

Gastroenterología: Parte de la medicina que se ocupa del estómago y los intestinos y sus enfermedades, así como del resto de los órganos del aparato digestivo.

Oftalmoscopio: Es un instrumento para ver ampliado el fondo del ojo de un paciente, donde se encuentra la retina.

Plexo de auerbach: Plexo situado en la túnica muscular del intestino (entre el estrato de fibras circulares y longitudinales), de naturaleza parasimpática.

Plexo de Meissner: Se encarga de la regulación de la secreción de hormonas, enzimas y todo tipo de sustancia secretada por las diferentes glándulas que se encuentran a lo largo del tubo digestivo.

Pepsina: Es una enzima digestiva producida por las paredes del estómago y secretada por el jugo gástrico, su función es descomponer las proteínas en péptidos más simples.

Periodo interdigestivo: Período de inactividad relativa en el tubo digestivo entre dos períodos de actividad digestiva.

Pólipos: Son masas de tejido que pueden estar adheridos por una estructura similar a un tallo (un pedículo). Generalmente, se encuentran en órganos con muchos vasos sanguíneos.

Reflejo vagal: Es la activación que se produce del nervio vago, que produce un descenso de los latidos cardíacos y un descenso de la tensión arterial.

Secretina: Hace que el páncreas secrete un líquido que contiene enzimas digestivas, las cuales descomponen el alimento y le ayudan al cuerpo a absorber los nutrientes.

Somatostatina: Inhibe la secreción de hormonas como la somatotropina, la corticotropina, la gastrina, la insulina y el glucagón, al igual que las secreciones gástricas y pancreáticas, tanto endocrinas como exocrinas.

Vagotomía: Son procedimientos quirúrgicos donde se lleva a cabo la sección del nervio vago con el objetivo de impedir el estímulo nervioso por parte de éste y de esta forma disminuir la secreción de ácidos gástricos.

Videoendoscopio: Es una cámara de inspección para diagnósticos no destructivos. El videoendoscopio es el instrumento ideal para realizar diagnósticos en lugares de difícil acceso.

ANEXOS

Anexo 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA



GUIA DE OBSERVACIÓN

“EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE SEDOANALGESIA CON PROPOFOL Y FENTANYL EN PROCEDIMIENTOS DE ENDOSCOPIA, EN PACIENTES ASA I Y II, ENTRE LAS EDADES DE 20 A 50 AÑOS, EN EL HOSPITAL NACIONAL “JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ” ZACAMIL, EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE DE 2023.”

GRUPO INVESTIGADOR:

BR. ANA GUADALUPE HERNANDEZ SERRANO	CARNE HS17018
BR. ROSEMARY MELANY CAÑAS QUINTANILLA	CARNE CQ18004

ASESOR:

LIC. LUIS EDUARDO RIVERA SERRANO

CIUDAD UNIVERSITARIA, “DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA”, AGOSTO 2023.

GUIA DE OBSERVACIÓN

A. DATOS GENERALES

1. Edad: ____ 2. Sexo: ____ 3. Peso kg: ____

4. Diagnostico: _____

B. DATOS ESPECIFICOS

1. Clasificación del estado físico-clínico del paciente (ASA): _____

2. Antecedentes médicos quirúrgicos _____

3. Enfermedades sobregregadas: _____

C. MONITORIZACION DE SIGNOS VITALES DEL PACIENTE

1. Signos vitales previo al procedimiento

Signos Vitales	Frecuencia cardíaca	Presión Arterial	Oximetría de pulso
Preoperatorio			

2. Signos vitales durante el procedimiento

Tiempo	Presión arterial	Frecuencia cardíaca	SPO2 %	Frecuencia Respiratoria
10 min.				
20 min.				
30 min.				
40 min.				
50 min.				
1h.				

3. Signos vitales al final del procedimiento

Signos Vitales	Frecuencia cardiaca	Presión Arterial	Oximetría de pulso
Postoperatorio			

D. DOSIS FARMACOLÓGICA

1. Fentanyl: _____ 2. Propofol: _____

E. VALOR DE LA ESCALA DE RAMSAY EN EL TRANSOPERATORIO

Nivel de sedación	Características	Transoperatorio	Postoperatorio
1	Paciente ansioso, Agitado		
2	Paciente orientado, cooperador y tranquilo		
3	Paciente dormido que responde a ordenes		
4	Dormido con leve respuesta a la luz y sonido		
5	Dormido con respuesta al dolor		
6	No hay respuesta		

F. ¿Se presentaron efectos adversos después de la administración de ambos fármacos, durante el procedimiento?

SI ___ NO ___

Efecto adverso	Presente	Ausente
Depresión Respiratoria		
Cianosis		
Hipotensión		
Bradicardia		
Apnea		
Mareo		
Prurito		

Otros efectos adversos: _____

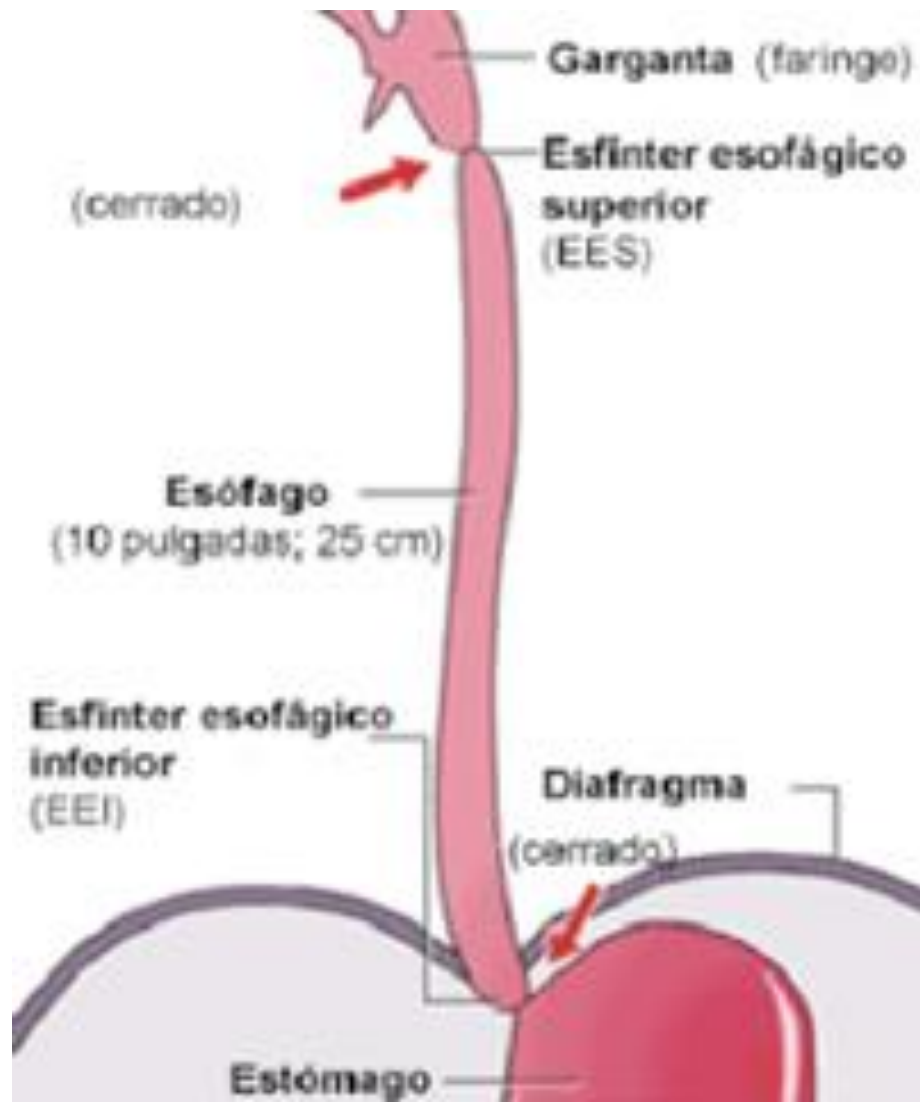
G. ¿Se presentó alguna complicación en el postoperatorio?

SI ___ NO ___

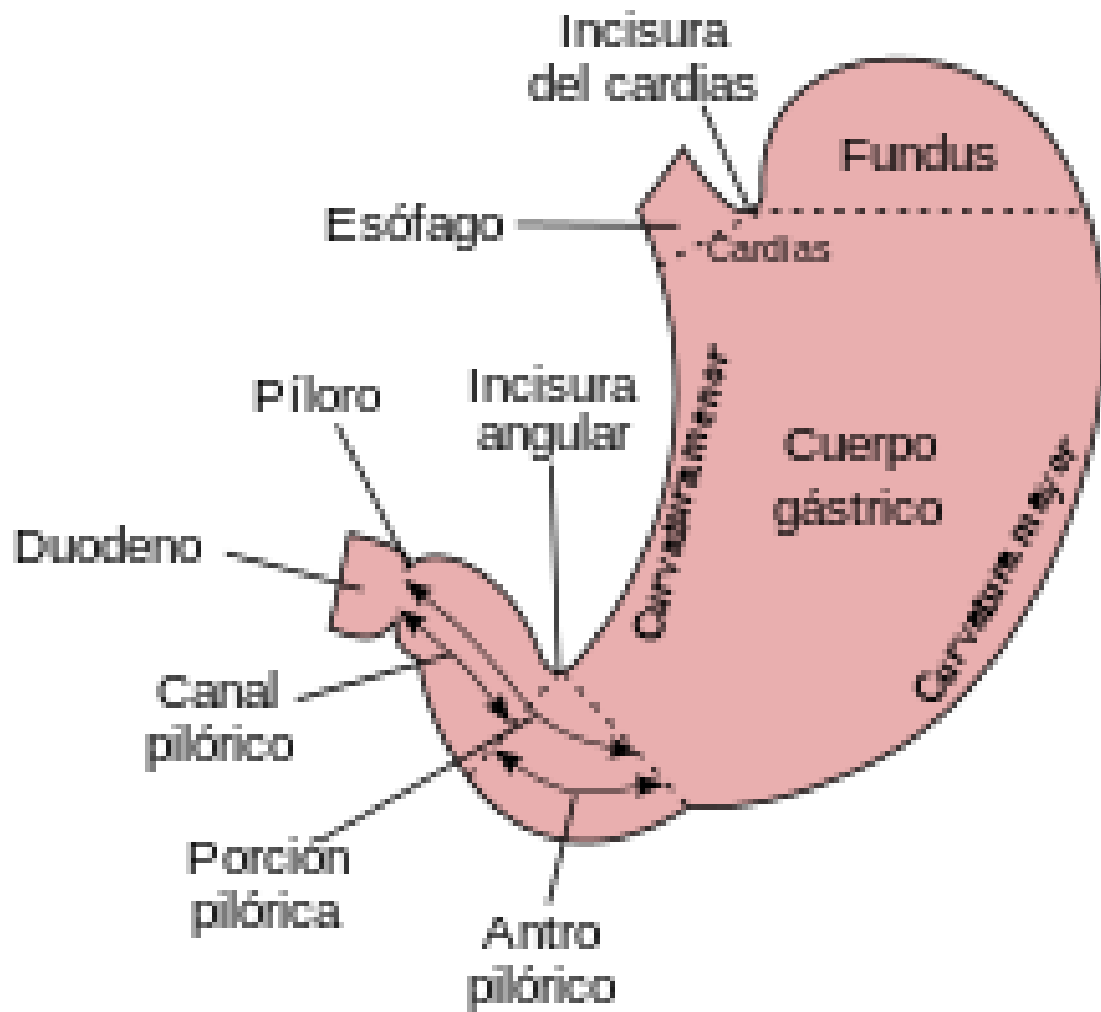
Describe:

H. OBSERVACIONES:

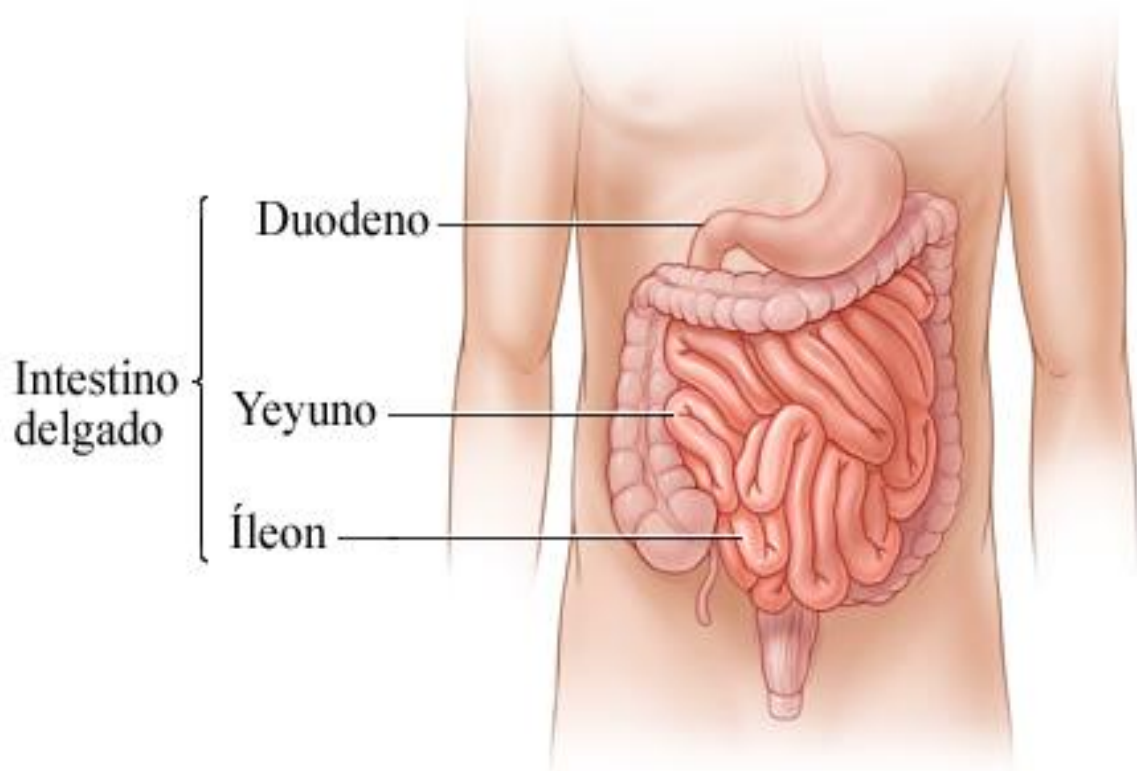
Anexo 2. Anatomía del esófago



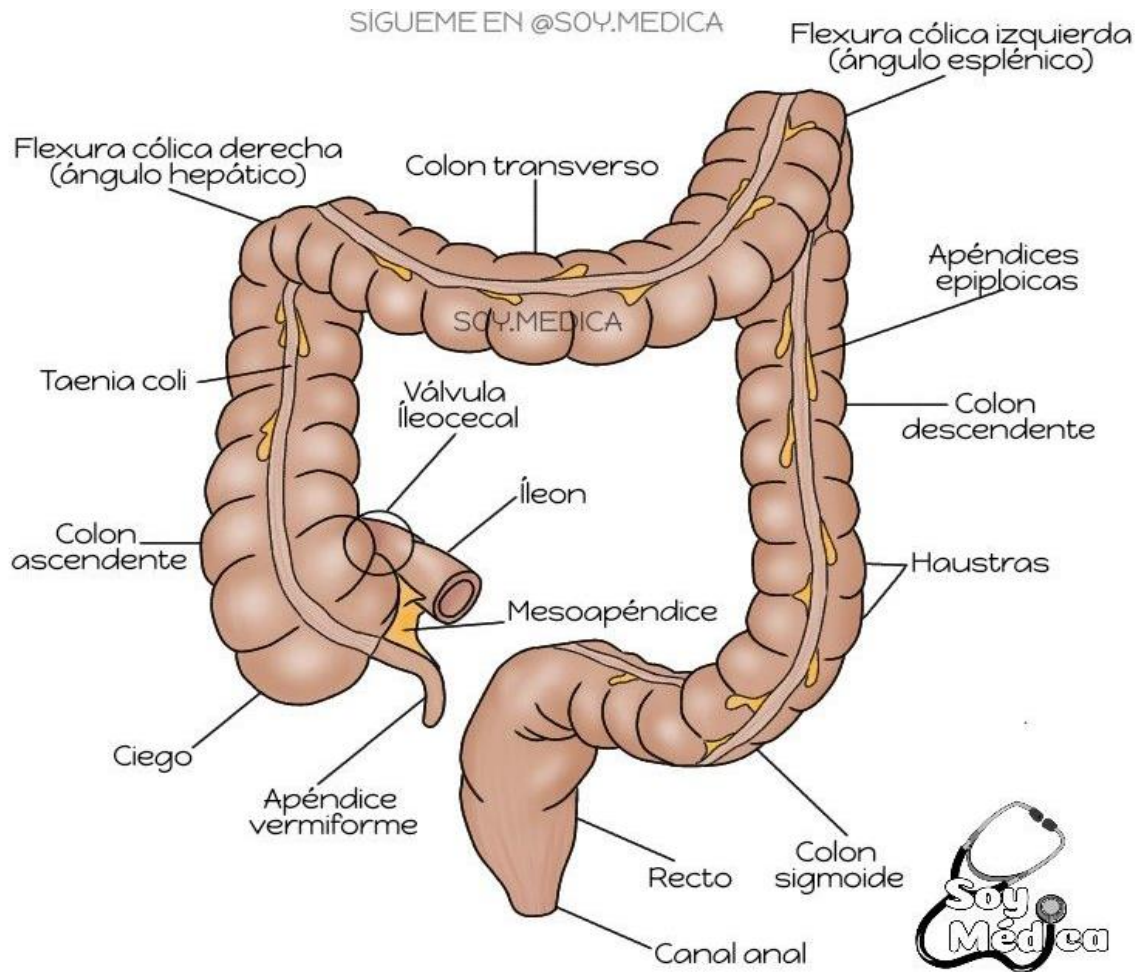
Anexo 3. del estómago



Anexo 4. División del intestino delgado



Anexo 5. Anatomía del intestino grueso



Anexo 6. Endoscopio rígido de Desormeaux



Anexo 7. Endoscopio semiflexible



Anexo 8. Endoscopio flexible



Anexo 9. Cáncer de esófago



Anexo 10. El paciente es colocado en decúbito lateral izquierdo para minimizar el riesgo de broncoaspiración



Anexo 11. Vista de hipofaringe y laringe



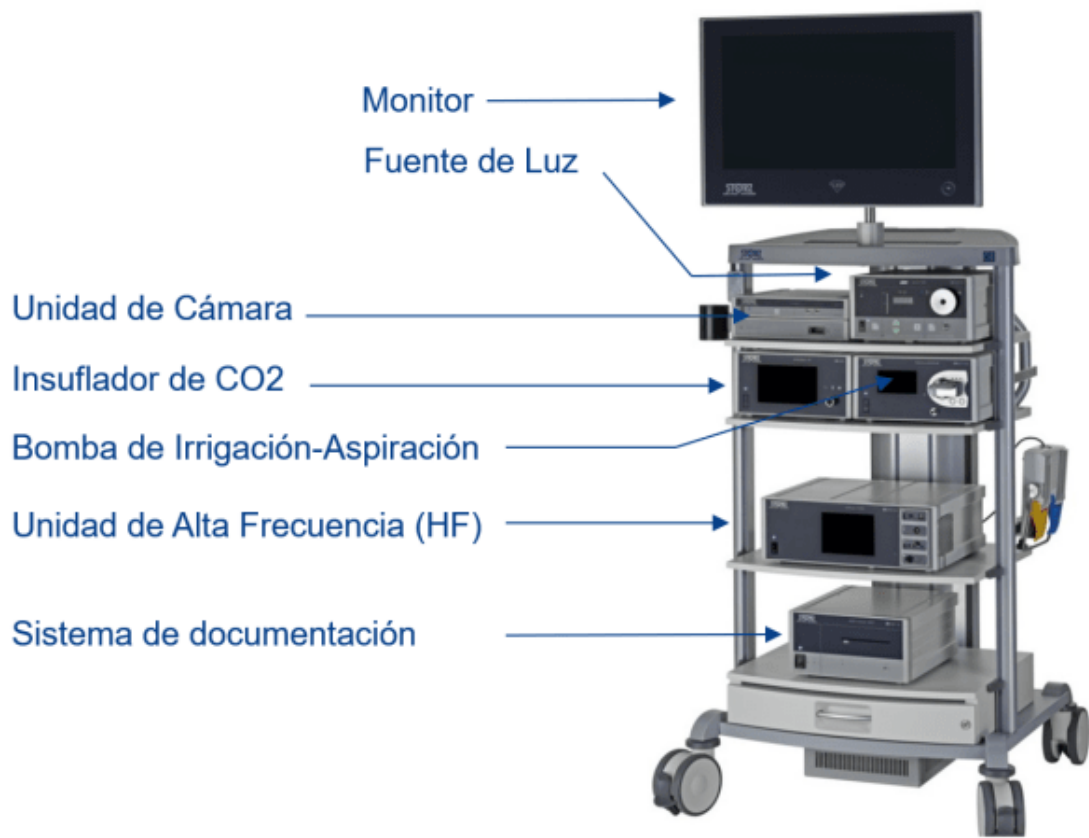
Anexo 12. Vista del esófago a través del endoscopio



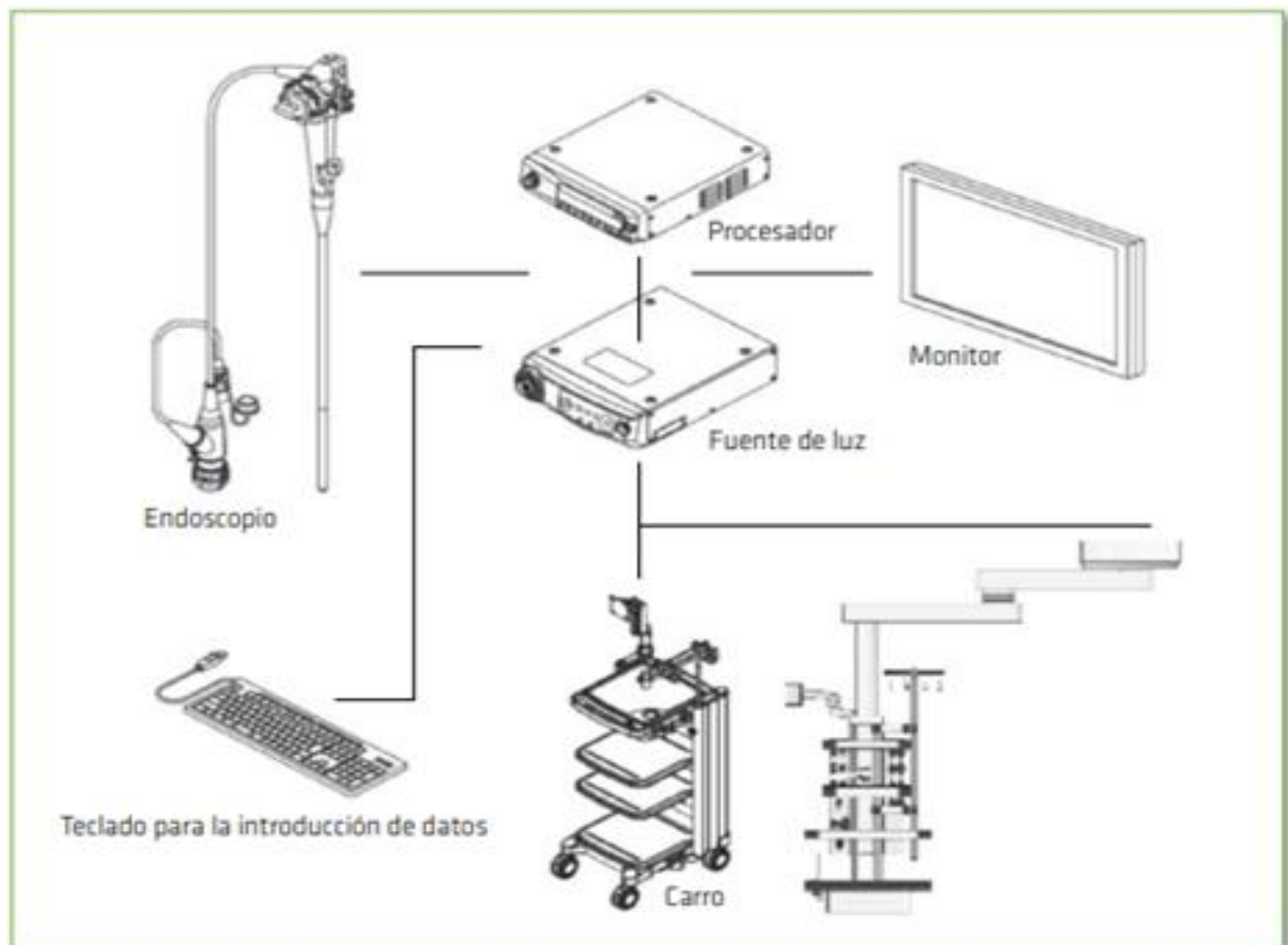
Anexo 13. Cuerpo gástrico, región antro-pilórica, y segunda porción de duodeno



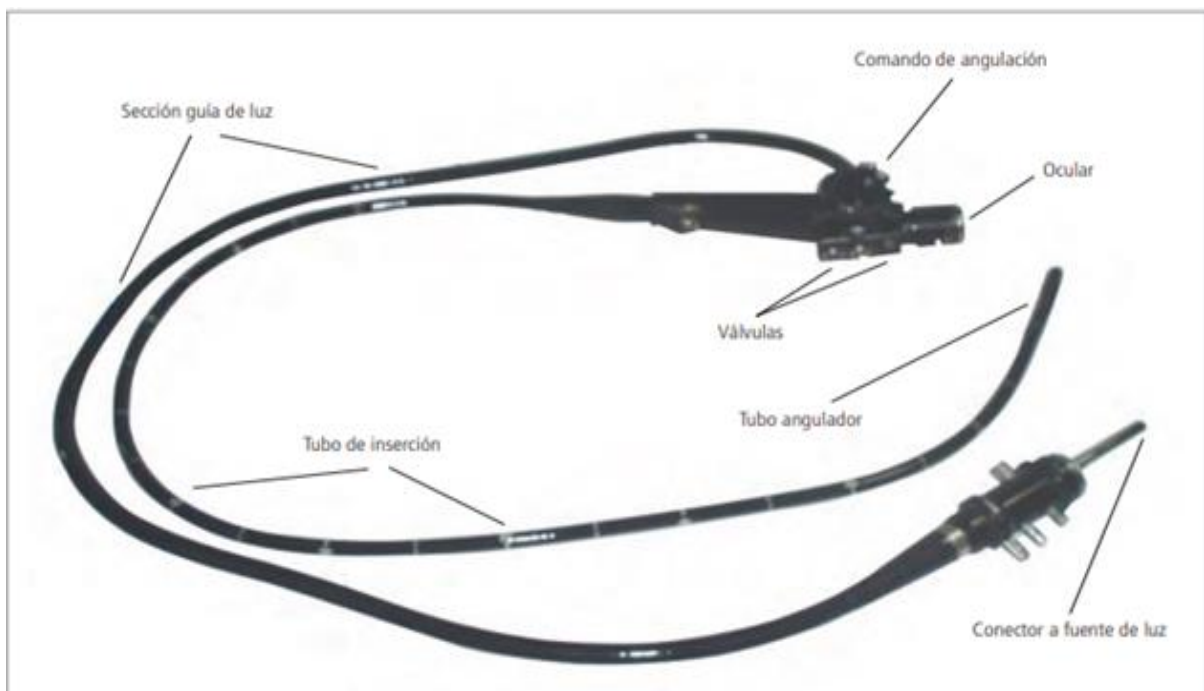
Anexo 14. Torre de endoscopia



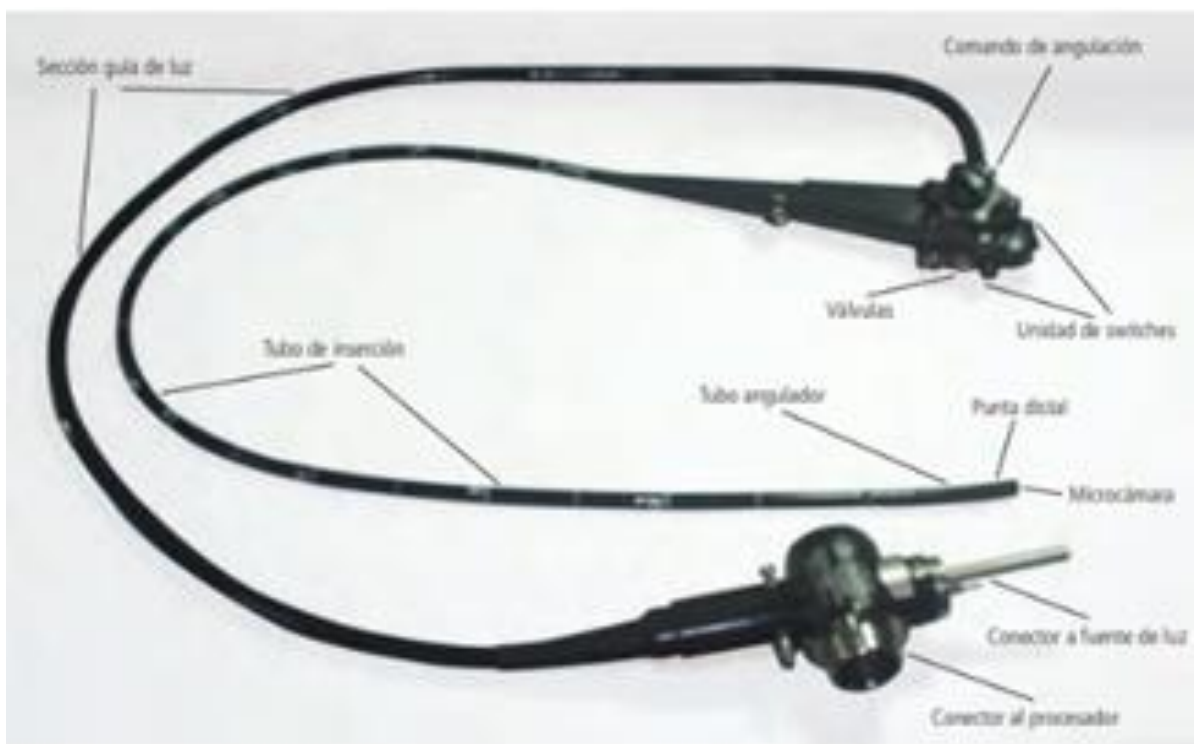
Anexo 15. Componentes técnicos del equipo endoscópico.



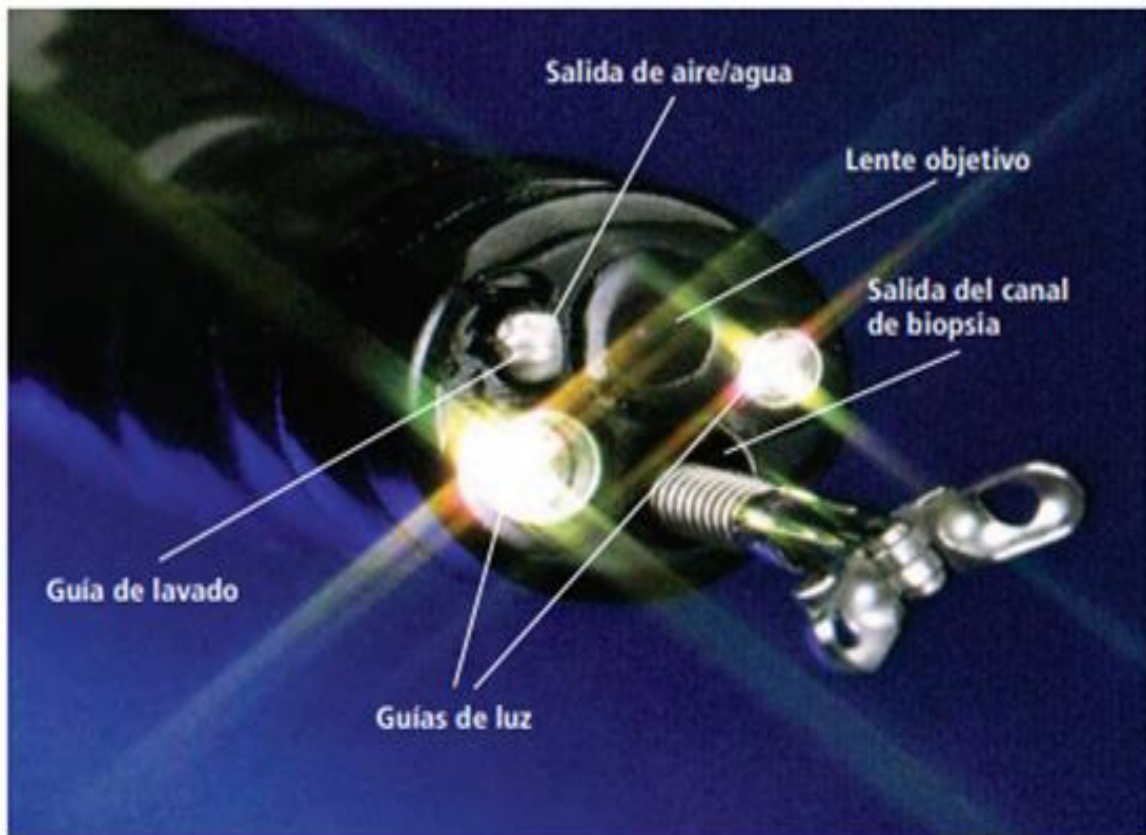
Anexo 16. Partes principales de un fibroscopio



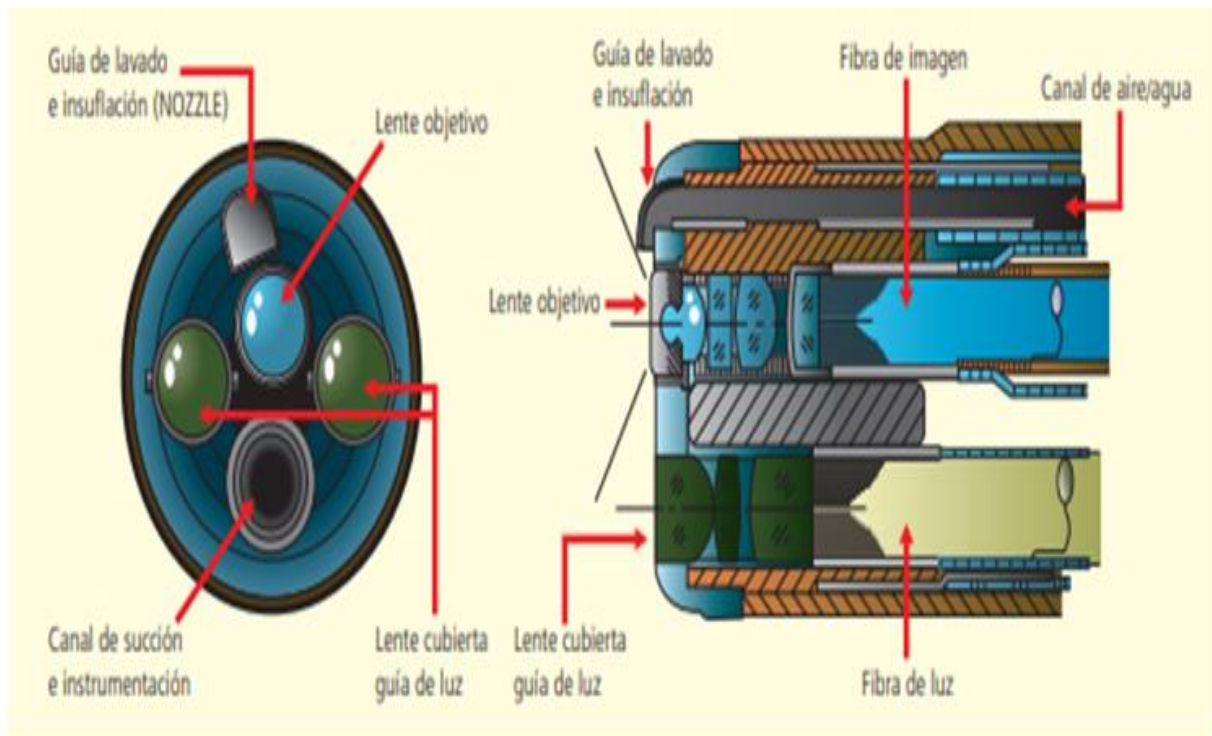
Anexo 17. Partes principales de un videoendoscopio.



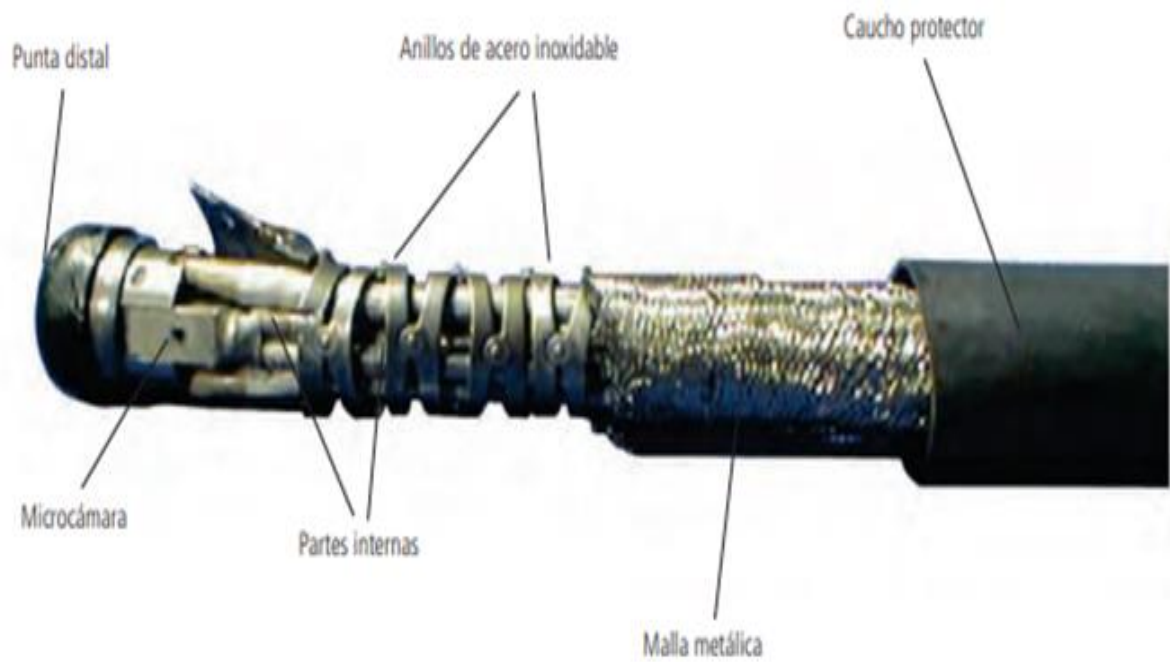
Anexo 18. Punta distal de un videoendoscopio



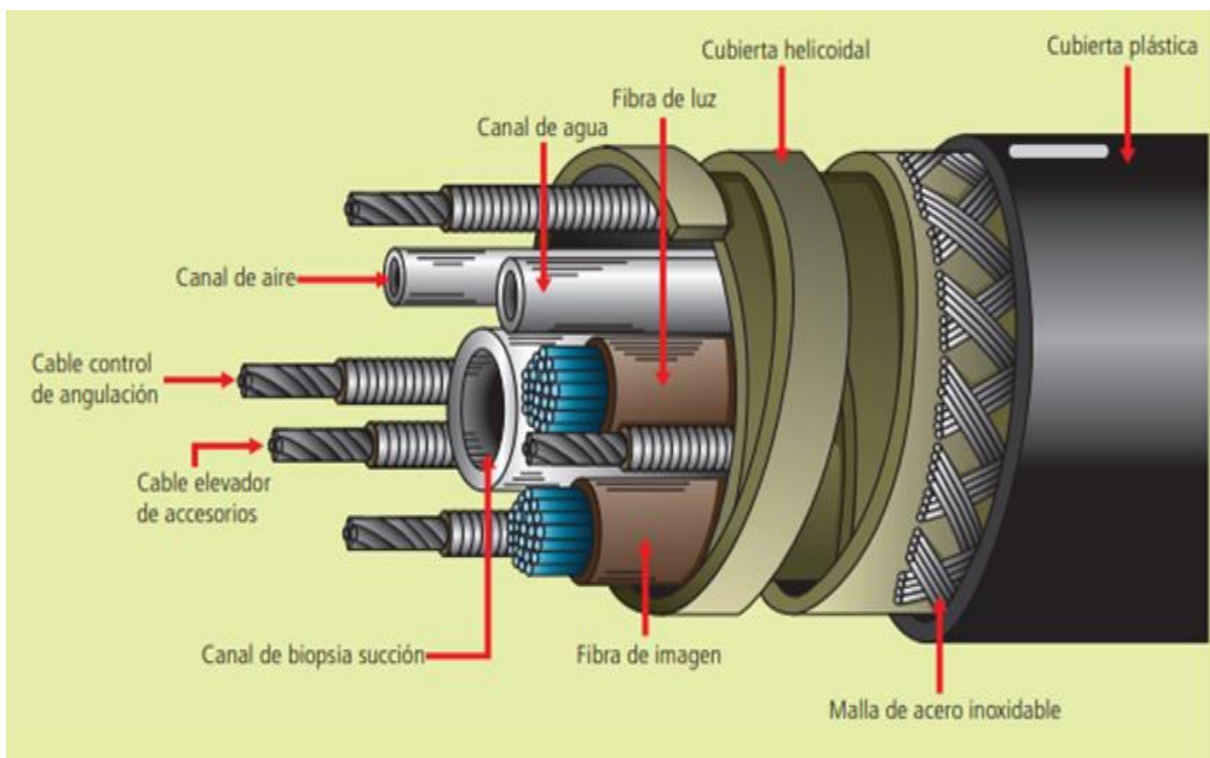
Anexo 19. Componentes internos de la punta distal del fibroscopio



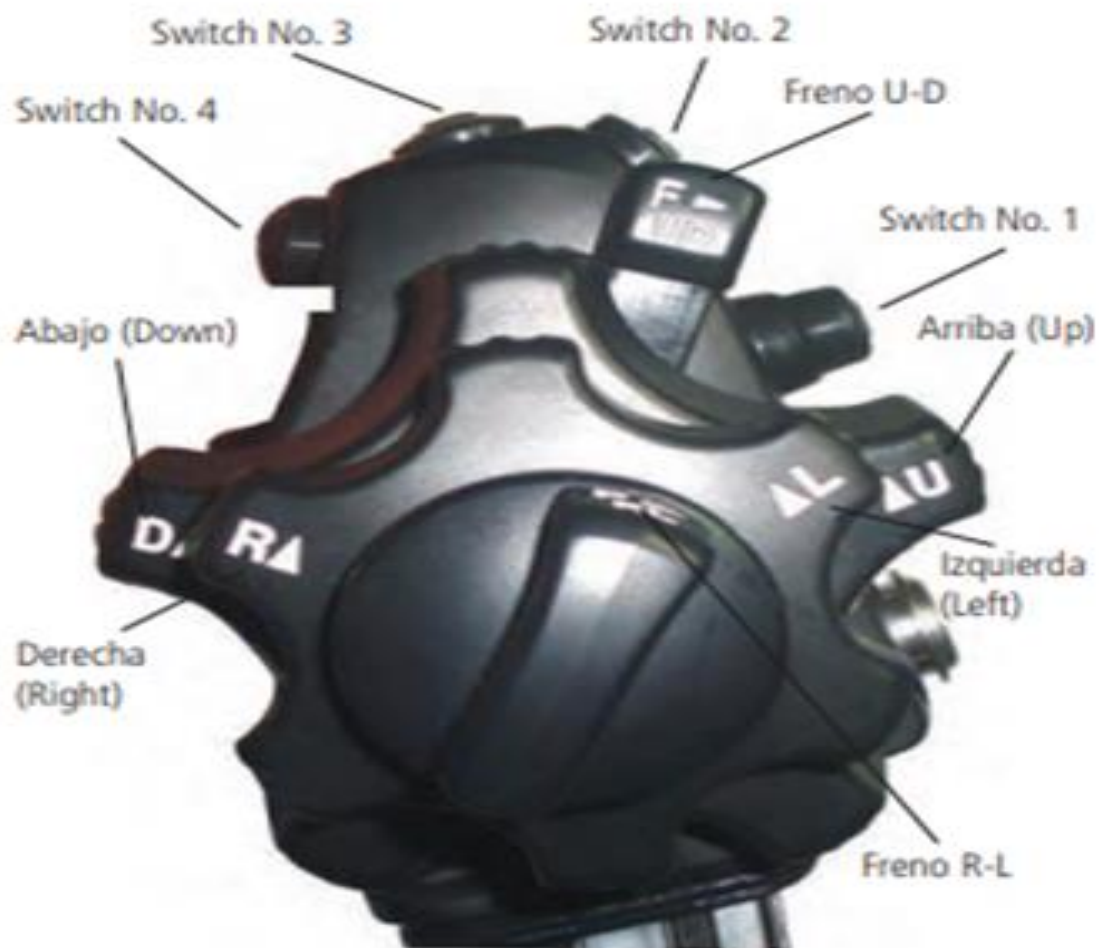
Anexo 20. Tubo angulador de videoendoscopio



Anexo 21. Tubo de inserción de un fibroendoscopio



Anexo 22. Comandos de angulación del videoendoscopio



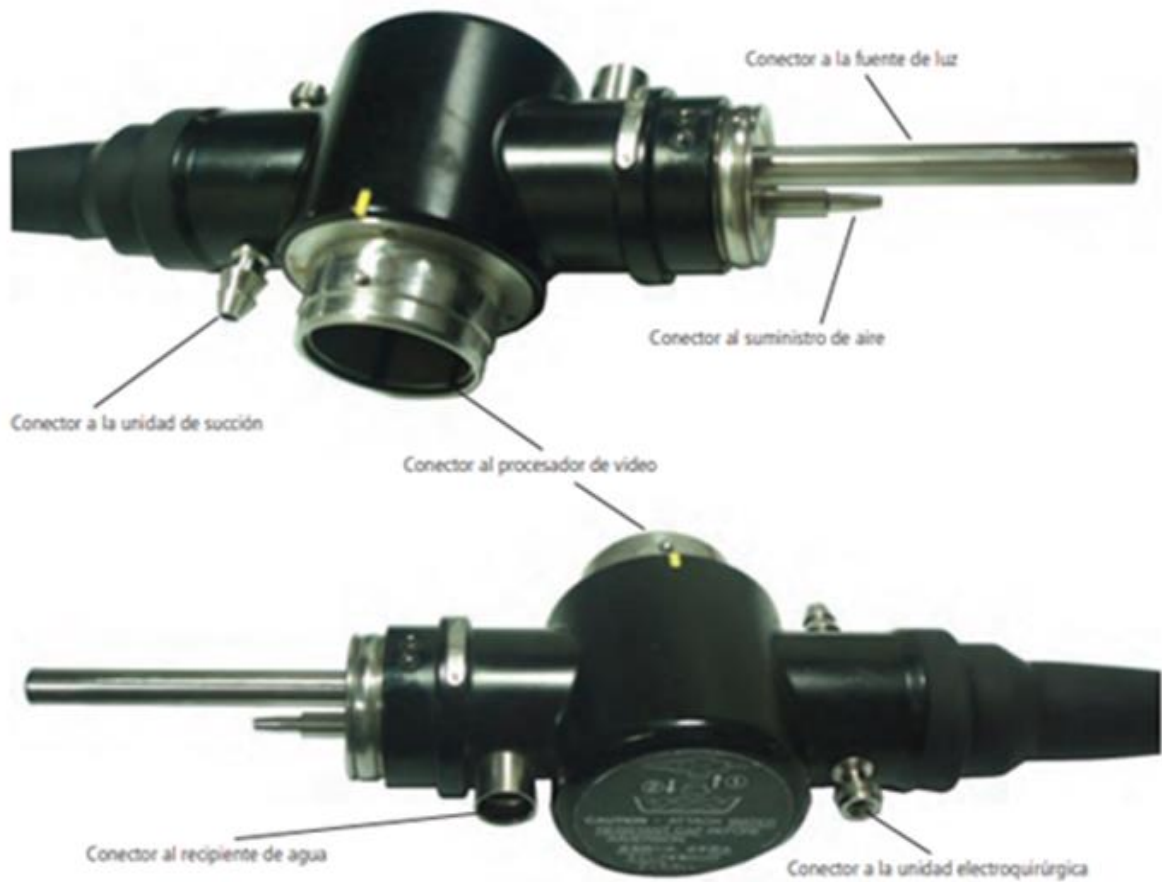
Anexo 23. Válvula de aire/ agua y succión



Anexo 24. Sección de control de un fibroscopio



Anexo 25. Sección de inserción o conector universal



Anexo 26. Escala de sedación de ramsay

Tabla 11-5. Escala de sedación Ramsay	
Puntuación	Descripción
1	Paciente ansioso y agitado
2	Paciente orientado, tranquilo y colaborador
3	Paciente dormido, que obedece órdenes
4	Paciente dormido, con respuestas a estímulos auditivos intensos
5	Paciente dormido, con respuestas mínimas a estímulos
6	Paciente dormido, sin respuesta a estímulos

Anexo 27. Escala de agitación-sedación (SAS)

Tabla 11-6. <i>Sedation-agitation scale</i> de Riker (SAS)		
Puntuación	Clasificación	Descripción
+7	Agitación peligrosa	Intenta retirar los dispositivos, tirarse de la cama; es agresivo con el personal
+6	Muy agitado	No se calma a pesar de estar frecuentemente hablándole, requiere sujeciones mecánicas, muerde el tubo
+5	Agitado	Ansioso o moderadamente agitado, intentando sentarse; se calma al hablarle
+4	Tranquilo, cooperativo	Obedece órdenes
+3	Sedado	Despierta al estímulo auditivo intenso o con sacudidas suaves, obedece órdenes sencillas, pero se duerme rápidamente
+2	Muy sedado	Se despierta con estímulos físicos, pero no se comunica ni obedece órdenes; puede moverse espontáneamente
+1	Excesivamente sedado	Respuesta mínima o nula a estímulos dolorosos, no se comunica ni obedece órdenes

Anexo 28. Escala de agitación y sedación de Ritchmond (RASS)

Tabla 11-7. Richmond agitation-sedation scale (RASS)		
Puntuación	Clasificación	Descripción
+4	Combativo	Violento, representa un riesgo inmediato para el personal
+3	Muy agitado	Se intenta retirar dispositivos; agresivo con el personal
+2	Agitado	Se mueve de manera desordenada; lucha con el respirador
+1	Inquieto	Ansioso, sin movimientos desordenados, agresivos ni violentos
0	Despierto y tranquilo	Presta atención espontáneamente al personal
-1	Somnoliento	No completamente alerta, pero se mantiene despierto (más de 10 segundos), con contacto visual a la voz
-2	Con sedación ligera	Se despierta brevemente a la voz y mantiene contacto visual durante menos de 10 segundos
-3	Con sedación moderada	Movimientos o apertura ocular a la voz, pero no dirige la mirada
-4	Con sedación profunda	No responde a la voz, pero hace algún movimiento o apertura ocular a la estimulación física
-5	No despertable	No responde a la estimulación verbal ni física