



Jornada Científica de Anestesiología y Reanimación de la Región Central. *Anestecien2022*

## Analgesedación con propofol y fentanil en las colonoscopias

Dr. Emilio Vega Cardulis<sup>1</sup>  
Dr. Ofelia Cardulis Cárdenas<sup>2</sup>  
MSc. Dr. Omar Rojas Santana<sup>3</sup>  
Dr. MSc. Jose Julio Ojeda González<sup>4</sup>  
Est. Claudia Díaz de la Rosa<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Especialista de I Grado de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Dr. "Gustavo Aldereguía Lima" Cienfuegos, Cuba.

<sup>2</sup> Especialista de II Grado de Anestesiología y Reanimación. Profesor Asistente. Hospital Universitario Dr. "Gustavo Aldereguía Lima" Cienfuegos, Cuba.

<sup>3</sup> Especialista en II Grado de Anestesiología y Reanimación. Master en ciencias en Urgencias Médicas. Profesor Asistente. Investigador Agregado. Hospital Universitario Dr. "Gustavo Aldereguía Lima" Cienfuegos, Cuba.

<sup>4</sup> Especialista en II Grado de Anestesiología y Reanimación. Máster en ciencias en Urgencias Médicas y Educación Superior. Profesor Auxiliar. Investigador Auxiliar. Hospital Universitario Dr. "Gustavo Aldereguía Lima" Cienfuegos, Cuba.

<sup>5</sup> Estudiante de cuarto año de Medicina. Alumna ayudante de Medicina intensiva y emergencia. Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Cuba.

### RESUMEN

**Introducción:** La comodidad durante la colonoscopia es una condición importante si se quiere que el paciente acepte procedimientos repetidos. Por lo tanto, se necesita de una buena sedación que pudiera combinar la analgesia con amnesia.

**Objetivo:** Evaluar la utilidad de la analgesedación balanceada con Propofol/Fentanil como método anestésico en colonoscopia ambulatoria.

**Diseño metodológico:** Se realizó un estudio descriptivo de intervención prospectivo y longitudinal en pacientes a los que se les realizó colonoscopia de forma ambulatoria en el Hospital Universitario "Dr. Gustavo Aldeguería Lima" en el periodo entre enero de 2017 y diciembre de 2018.

**Resultados:** El 34.2% tenía entre 50 y 59 años. El 62.9% eran mujeres. El 73.3% se clasificó como ASA II según el estado físico. Los valores medios de frecuencia cardiaca y tensión arterial media, tuvieron una disminución ligera después de aplicada la anestesia y se mantuvieron relativamente constantes en el resto de los momentos evaluados. Los valores medios de saturación de oxígeno de la hemoglobina se mantuvieron relativamente constantes en todos los momentos evaluados y resultaron algo superiores a la llegada del paciente a recuperación. La calidad de la sedación fue adecuada en 86.2%. La calidad de la analgesia y la recuperación fue buena en 88.4% y 96.2%, respectivamente. Se presentaron 16.5% de complicaciones.

**Conclusiones:** La analgesedación con Propofol y Fentanil resultó una alternativa anestésica de utilidad en los pacientes a los que se le realizó colonoscopia ambulatoria con gran estabilidad hemodinámica en la serie estudiada.

**Palabras clave:** analgesedación; colonoscopia; Fentanil; Propofol.



## INTRODUCCIÓN

Existen numerosas afecciones digestivas entre las que se citan divertículos, pólipos, úlceras y tumores, entre otras; muchas de las cuales presentan manifestaciones clínicas diversas por lo que se hace más complejo su atención. El desarrollo tecnológico ha contribuido en gran medida que exista mayor precisión en el diagnóstico. El aparato digestivo puede ser examinado través de procedimientos que se realizan por vía superior como la gastroduodenoscopia, el ultrasonido endoscópico y la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, y por vía inferior como la rectosigmoidoscopia y la colonoscopia.<sup>1</sup>

La colonoscopia ha mejorado significativamente el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del intestino grueso, desde su introducción hace más de 30 años, llegando a ser uno de los más importantes procedimientos en la detección temprana y prevención del cáncer de colon.<sup>1</sup>

La tecnología de la fibra óptica flexible comenzó a ser usada para la visualización del colon varios años después que se implantó la fibra óptica para el gastroscoPIO, el cual se introdujo en 1957. El primer fibrocolonoscopia disponible comercialmente, el Overholt Coloscope, fabricado por la American Cystoscope Markers Incorporated, o ACMI, apareció en los inicios de la década del 60.<sup>1</sup>

De acuerdo a Bergein F. Overholt, quien fue el pionero del desarrollo de la colonoscopia fibroóptica, el trabajo fue estimulado debido a una inusual experiencia desagradable sufrida por el Dr. J. Howard Gowan, a quien se le realizó una proctosigmoidoscopia. En 1961 Overholt era un interno del Hospital Universitario de Ann Arbor. Como parte de su solicitud de becario para un servicio público de salud, Overholt fue entrevistado por Gowan, quien precisamente se sometía a un molesto chequeo en el hospital. Overholt, estando bien informado con los principios y expectativas de la fibra óptica comentó sobre la posibilidad de un procedimiento sigmoidoscópico más confortable. Overholt, con el apoyo de su mentor, el Dr. H. Marvin Pollard, se esforzó para superar estas dificultades, sobre todo el de un colon serpentiforme. Desde un molde de silicona, creó un modelo parecido a un colon distal humano, esto posibilitó las adaptaciones necesarias para el control de un endoscopio fibroóptico, que resultó en un prototipo del primer instrumento empleado clínicamente en 1963. Además, se requirió un refinamiento y no fue hasta 1967, en la reunión de la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE), que Overholt describió a una audiencia escéptica, su experiencia en examinar los primeros 40 pacientes.<sup>1</sup>

Al inicio su uso fue dificultoso debido a la limitada deflexión de la punta y a la estrecha angulación de la visión, además de la dependencia de la fluoroscopia y cierto rechazo inicial de los endoscopistas para el uso de sedación en los pacientes. A finales de los 60 se mejoró la manufactura de la instrumentación y se desarrolló una técnica para la colonoscopia total. A partir de entonces el uso del colonoscopia se amplió en todo el mundo, evolucionando posteriormente en la década del 80 al videocolonoscopia, con mejoría de la imagen y un adelanto importante en la enseñanza de este procedimiento.<sup>1</sup>

La palabra endoscopia proviene de dos palabras griegas: el prefijo endo, que significa dentro de, y el verbo spokein que significa ver u observar. El término se emplea para el procedimiento que observa dentro de las cavidades del cuerpo vivo.<sup>1</sup>

La colonoscopia es un procedimiento de gran importancia en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades intestinales, permite visualizar la mucosa colónica, desde la última parte (perianal) hasta el ciego (visualización del símbolo invertido de Mercedes Benz -ostium apendicular) e idealmente del íleon.

A pesar de ser relativamente segura, su realización puede producir algunas complicaciones tales como perforación colónica, hemorragia, paro cardiopulmonar o sepsis. Además, es posible la presentación de complicaciones desde el momento de la preparación intestinal, tanto en el diagnóstico como en el tratamiento; otras complicaciones menores incluyen tromboflebitis, distensión abdominal, episodio vasovagal, vólvulo y otras. Es importante seleccionar a los pacientes que requieren dosis de antibióticos con fines profilácticos (portadores de válvulas cardíacas, pacientes inmunosuprimidos y otros), por la posibilidad de desarrollar una septicemia ocasionada por microorganismos gram-negativos después de la instrumentación.<sup>1</sup>

Más del 40% de las colonoscopias y un porcentaje mayor de las endoscopias pueden ser tolerados sin utilizar ningún tipo de sedación.<sup>2</sup> Para el resto de los pacientes sometidos a estos exámenes es necesario el uso de la sedación, pues la ansiedad, el dolor, el miedo a lo desconocido, así como la sensación por parte del paciente de "violación a sus partes íntimas", han hecho que este procedimiento sea rechazado con frecuencia, sobre todo por pacientes con alguna mala experiencia anterior o referencia al respecto.<sup>3</sup>



Estas variaciones en las prácticas de sedación pueden ser debido a las diferencias en las expectativas y forma de pensar del paciente, al entrenamiento y experiencia del endoscopista, presupuesto, recursos y a consideraciones culturales. Estos factores son susceptibles de variar con el tiempo, por lo que las prácticas de sedación también pueden cambiar. De ahí que el uso de sedación durante los procedimientos endoscópicos está sujeto a debate; múltiples estudios antiguos encuentran que no debe usarse o que debe ser selectiva,<sup>4</sup> aunque predomina en la actualidad la tendencia a su aplicación y favorecer el incremento en su realización para mejores resultados y bienestar del paciente.

La demanda de sedación en endoscopia digestiva depende de varios factores siendo el origen geográfico y la disponibilidad de recursos un punto importante. Así estudios poblacionales indican una proporción importante de pacientes que reciben endoscopia digestiva sin sedación en Asia, Europa y Canadá siendo esta práctica muy infrecuente en Australia y Estados Unidos donde hasta el 98% de las endoscopias digestivas se efectúa bajo sedación.<sup>5,6</sup>

Existen evidencias para confirmar como esta baja prevalencia viene derivada más por las preferencias del paciente que por la del médico peticionario.<sup>7</sup> Algunos pacientes seleccionados pueden ser mejores candidatos a la realización de endoscopias sin sedación, factores como la edad avanzada, varones, ausencia de personalidad ansiosa o dolor abdominal son buenos predictores a recibir pequeñas cantidades o incluso no recibir medicación sedante.<sup>8</sup> A pesar de ello no es posible hoy día predecir con la evidencia científica actual la necesidad o no de sedación para un paciente concreto.

La sedación puede definirse como todo estado de depresión del nivel de consciencia inducido por fármacos. A su vez, con la sedación se persiguen ciertas metas, que consisten en reducir la ansiedad del paciente, disminuir el dolor, aumentar la tolerancia en procedimientos de larga duración, evitar los riesgos asociados a la anestesia general, producir amnesia, lograr una recuperación y un egreso más rápido, así como menos complicaciones postoperatorias.

Todo procedimiento anestésico que se realiza fuera de quirófano, requiere un equipamiento mínimo que debe contar de:

- Sistema capaz de proporcionar oxígeno a presión a una concentración mínima de 90% y débito de 15 litros por minuto.
- Fuente de succión (portátil o de pared).
- Equipamiento para monitorizar según los estándares mínimos (electrocardiograma, presión no invasiva, pulsioximetría).
- Fármacos y materiales necesarios para el abordaje de la vía respiratoria y la reanimación cardiopulmonar.
- Iluminación y espacio suficiente.
- Tomas eléctricas.
- Contar con un lugar para observación y cuidados postanestésicos.

Para el gastroenterólogo que realiza el proceder, existen ventajas tales como, condiciones operatorias óptimas, mejor control sobre el curso de los procedimientos, reducción de la respuesta simpática y disminución del tiempo quirúrgico, al contar con un paciente más cooperador, con la posibilidad de realizar un examen más completo.<sup>9</sup>

Los fármacos ideales para la sedación endoscópica tienen un inicio rápido de acción y de corta duración, proporcionan estabilidad hemodinámica, y no causan mayores efectos secundarios.<sup>10</sup> No existe aún el medicamento ideal para sedación, el cual debe tener un efecto rápido, poca interferencia con el sistema cardiovascular, bajo riesgo de depresión respiratoria, vida media corta y poseer un antagonista eficaz. Durante las últimas tres décadas han predominado para este uso las benzodiazepinas; sin embargo, la aparición del Propofol parece estar cambiando esta tendencia.<sup>11</sup>

El Propofol es un hipnótico de acción corta utilizado para inducción y mantenimiento de la anestesia, sedación consciente en procedimientos menores, y la sedación en Unidades de Cuidados Intensivos. En la colonoscopia proporciona sedación y amnesia leve, pero no tiene propiedades analgésicas, por lo que debe ser administrado en combinación con un opioide para tener un mejor efecto.<sup>10</sup>



Los opioides son eficaces para sedación moderada y además, proporcionan también analgesia. Esta característica favorable aumenta el nivel de analgosedación cuando se utilizan juntamente con un hipnótico. El Fentanil es uno de los opioides más utilizados para la sedación durante la colonoscopia ya que muchos estudios hacen referencia a su perfil farmacológico y su menor incidencia de náuseas y vómitos posterior al proceder.<sup>10</sup>

**Justificación del estudio:** en el Hospital Universitario Dr. “Gustavo Aldereguía Lima” se realizan al año aproximadamente 435 procedimientos endoscópicos del tracto digestivo bajo (colonoscopías) que requieren sedación, sin que exista un informe generado de cuál es la técnica anestésica que lleve a cumplir los objetivos de la sedación, hecho que constituyó la motivación para realizar este estudio.

**Pregunta científica:** ¿Será de utilidad la analgosedación balanceada con Propofol/Fentanil como método anestésico en colonoscopia ambulatoria en pacientes atendidos en el Hospital Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima” en el periodo entre Enero de 2017 y Diciembre de 2018?

### OBJETIVO

Evaluar la utilidad de la analgosedación balanceada con Propofol/Fentanil como método anestésico en colonoscopia ambulatoria.

### DISEÑO METODOLÓGICO

**Tipo de estudio:** se realizó un estudio descriptivo de intervención prospectivo y transversal en pacientes a los que se les realizó colonoscopia de forma ambulatoria en el Hospital Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima” en el periodo entre enero de 2017 y diciembre de 2018.

**Universo:** quedó conformado por todos los pacientes a los que les fue realizada colonoscopia en el lugar y periodo antes mencionado.

**Muestra:** se utilizó el muestreo aleatorio simple por años para poblaciones finitas o conocidas; el cálculo de la muestra se realizó en base a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N=tamaño de la población.

p=proporción esperada (0.5) cuando no se sabe la prevalencia del procedimiento. q=1-p.

z<sup>2</sup>=1.96 para un nivel de confianza de 95%. d=precisión.

n=tamaño de la muestra.

Años	Población	Prevalencia (p)	Complemento (q)	Precisión (d)	Nivel de confianza (95%)	z <sup>2</sup>	Muestra
2017	525	0.5	0.5	0.0025	1.96	3.84	222
2018	516	0.5	0.5	0.0025	1.96	3.84	220

La muestra quedó finalmente constituida por 442 pacientes.

**Criterios de inclusión:** pacientes mayores de 20 años; pacientes de cualquier género; pacientes ASA I, II y III; consentimiento informado.

**Criterios de exclusión:** pacientes con alergia conocida a cualquiera de los fármacos a emplear; pacientes con



enfermedad neurológica o psiquiátrica que le impida realizar la evaluación postprocedimiento; pacientes con IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>; pacientes con test predictivos de vía aérea difícil.

**Criterios de salida:** pacientes con preparación de colon inadecuada, pacientes en los que sea necesario convertir técnica anestésica a general orotraqueal (GOT); pacientes que sufran alguna complicación derivada del proceder, que limite la terminación del mismo.

**Variables empleadas:** edad (Menos de 40, 40-49, 50-59, 60-69, 70 y más), sexo (femenino y masculino), estado físico (I, II, III según clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología), frecuencia cardiaca (latidos por minuto), tensión arterial media (mmHg), SpO<sub>2</sub> (%), calidad de la anestesia (Buena, Regular, Mala); calidad de la sedación (Insuficiente, Adecuada, Excesiva); Calidad de la recuperación (Buena, Regular, Mala); Complicaciones (Náuseas y vómitos, Hipotensión, Hipertensión, Taquicardia, Hipoxia, Prurito nasal, Arritmias y Apnea)

### Técnicas y procedimientos

Técnicas de obtención de la información

La fuente de información fue la historia clínica anestésica, que se le realizó a cada paciente en la consulta correspondiente. Los modelos de recolección de la información se incluyeron en una planilla de recolección de datos en la que se archivó toda la información general relacionada con el ensayo:

- Actas de consentimiento informado de participación.
- Planilla de recolección de datos de los pacientes incluidos.

El investigador principal fue el responsable del llenado de la documentación a lo largo de todo el estudio, con el máximo de calidad y fidelidad de la información. Todos los documentos fueron llenados por el investigador. Toda la información fue revisada y clasificada para ser sometida después a las distintas etapas de análisis estadísticos.

### Técnicas de procesamiento y análisis de la información

El procesamiento de la información se realizó por el investigador. Con la información copiada se confeccionó una base de datos en formato Excel de la Microsoft Office versión XP, la que fue posteriormente exportada a al sistema SPSS versión 20.0 para su análisis.

### Análisis estadístico

No se efectuaron análisis estadísticos intermedios, solamente el correspondiente al final del tratamiento. Para resumir la información de la muestra en estudio se utilizaron estadígrafos descriptivos como la media aritmética, desviación estándar, mediana, rango intercuantílico, mínimo y máximo para todas las variables cuantitativas continuas y discretas que se analizaron. Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias absolutas (número) y frecuencias relativas (porcentajes). Los resultados se expusieron en forma de tablas y/o gráficos para su mejor comprensión.

### Técnicas de discusión y síntesis

Se expusieron los resultados y se procedió a compararlos con la literatura existente: ensayos clínicos o estudios descriptivos o de otro tipo publicados. Se discutieron los hallazgos en base a los objetivos planteados. Finalmente se verificaron las coincidencias y las contradicciones entre el presente estudio y otros revisados y se arribó a conclusiones.

### Procedimientos anestésicos

#### Preoperatorio

A la llegada del paciente al área de medicación preoperatoria se le realizó un acceso venoso superficial preferiblemente en el brazo derecho con trocar #20 y se inició una infusión de cloruro de sodio 0.9% a 1 ml/Kg/h de peso corporal. Se aprovechó este tiempo para realizar una anamnesis remota y reciente al paciente  
Monitorización

Al llegar al área de procedimientos endoscópicos se implementará el monitoreo estándar consistente en presión arterial no invasiva (TANI), electrocardiograma (ECG) continuo, oximetría de pulso (SpO<sub>2</sub>), frecuencia cardiaca (FC) y frecuencia respiratoria (FR), mediante un monitor DOCTUS VII.

Descripción de la anestesia



Se procedió a colocar al paciente en posición decúbito lateral para el procedimiento y se inició la inducción anestésica, consistente en Fentanil a razón de 2 mcg/kg y Propofol a razón de 1 mg/kg ambos por vía EV. El mantenimiento de la anestesia se realizó mediante una infusión de Propofol a 1 mg/kg/h, administrado a través de una jeringuilla perfusora Strynge pump JMS SP 500. La infusión se interrumpió cuando ya la anestesia no era necesaria, o sea, cuando el colonoscopista logró la visualización de la válvula iliocecal.

Durante la colonoscopia los pacientes se mantuvieron ventilando espontáneamente y a todos se les administró oxígeno suplementario a través de un catéter nasal a 3L/minuto, comenzando su aplicación antes de la inducción anestésica.

Durante la realización del proceder se registraron las cifras de FC, TAM y SpO2 durante los siguientes momentos:

- T1: antes de la inducción (valores basales).
- T2: posterior a la inducción.
- T3: al introducir el colonoscopio.
- T4: al visualizar la válvula ileocecal.
- T5: llegada del paciente a la sala de recuperación.

Además, se evaluó la calidad de la sedación según la escala de Ramsay en insuficiente (1 punto), adecuada (2-4 puntos), excesiva (5-6 puntos).

### Recuperación

Después de determinado el procedimiento y estando despierto el paciente, se trasladó para la sala de recuperación y media hora más tarde se le solicitó que se incorporara en la cama y se procedió a evaluar la analgesia mediante la Escala Numérica Verbal representada por una línea recta de 10 cm, cuyos extremos corresponden al 0 cuando no hay dolor y al 10 para el peor dolor imaginable, se calificó de buena con valores de 0 a 3, regular de 4 a 6 y mala de 7 a 10. Seguidamente, se le ayudó a vestirse y se le observó afuera de la sala por 15 minutos. Se le recomendó ir acompañado y no realizar trabajo que requiriera una destreza manual, conducir o realizar labores de tipo legal. Los criterios para dar de alta fueron los parámetros que establece la escala modificada de Aldrete para cirugía ambulatoria, siendo buena con 18 puntos o más, regular entre 9 y 17 y mala con menos de 9 puntos.

### Consideraciones éticas

Se solicitó el consentimiento informado de los pacientes participantes. Se les explicaron detalladamente los objetivos del estudio, así como en qué consistía la conducta anestésica y los procedimientos médicos.

No se suspendió ningún tratamiento necesario para las comorbilidades asociadas a los pacientes. Se les informó que la entrada en el estudio era totalmente voluntaria y que de no aceptar tendrían todas las garantías de recibir una atención médica adecuada con los métodos convencionales de que se dispone, sin que esto afectara sus relaciones con el médico o con la institución. Los pacientes dieron su aprobación en un acta firmada por el mismo y por el investigador.

El personal médico estaba debidamente preparado para enfrentar las posibles complicaciones que se pudieran presentar durante el estudio y de esta forma garantizar la seguridad al paciente, existiendo las vías para la atención inmediata en estos casos.

La presentación o publicación oral, en prensa escrita pública o científica, y/o en eventos científicos o de otro tipo, de los resultados parciales o completos de este estudio se realizarán luego de mutuo acuerdo por parte de los investigadores principales en el momento que lo consideren necesario y se garantizará la confidencialidad de los datos individuales de los sujetos participantes.

### RESULTADOS

La distribución de los pacientes según la edad se expone en la tabla 1. Predominaron los pacientes incluidos en el grupo etario entre 50 y 59 años con 151 para 34,2%. La media de edad fue de 58,32 (DE 13,98), mínimo de 29 y máximo de 79 años.

Tabla 1. Distribución de los pacientes según edad.

Frecuencia	%
------------	---



No		442	100
Edad	Menos de 40	33	7,5
	40-49	97	21,9
	50-59	151	34,2
	60-69	105	23,8
	70 o más	56	12,7
	Media (DE)	58,32 (13,98)	
Mín; Má	29;79		

Fuente. Planilla de recolección de datos. DE. Desviación estándar. RI. Rango intercuantílico.

La distribución por sexo, tabla 2, muestra un predominio del femenino con 62,9% (n=278).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según sexo.

		Frecuencia	%
No		442	100
Sexo	Masculino	164	37,1
	Femenino	278	62,9

Fuente. Planilla de recolección de datos.

El estado físico según la ASA, tabla 3, clasificó a 71 (16,1%) pacientes como I, a otros 324 (73,3%) como II y a los restantes 47 (10,6%) como III.

Tabla 3. Distribución de los pacientes según estado físico.

		Frecuencia	%
No		442	100
Estado físico	ASA I	71	16,1
	ASA II	324	73,3
	ASA III	47	10,6

Fuente. Planilla de recolección de datos.

El mayor valor del promedio de la frecuencia cardiaca se registró en T1, o sea, antes de aplicar la anestesia, (88,89 ± 7,26 lat/min) y se observó una ligera caída de este parámetro en T2, después de la inducción, (84,61 ± 8,32 lat/min). A partir de aquí, los valores promedios de la frecuencia cardiaca se mantuvieron relativamente estables en el resto del transoperatorio, tabla 4.

Tabla 4. Comportamiento de la FC en los diferentes momentos evaluados.

Momentos evaluados	Media (DE)	Mediana (RI)	Mínimo	Máximo
T1	88,89 (7,26)	88,50 (7,00)	62	112
T2	84,61 (8,32)	83,00 (8,00)	56	104
T3	86,33 (7,40)	86,00 (7,00)	60	117
T4	85,55 (7,42)	85,50 (7,00)	58	96
T5	85,58 (7,64)	85,50 (7,50)	58	99

Fuente. Planilla de recolección de datos.

El mayor valor del promedio de la tensión arterial media se registró en T1, o sea, antes de aplicar la anestesia, (80,50 ± 7,00 mmHg) y se observó una ligera caída de este parámetro a los 5 minutos de realizado el proceder (77,86 ± 8,05 mmHg). A partir de aquí, los valores promedios de la tensión arterial media se mantuvieron relativamente estables en el resto del transoperatorio, tabla 5.

Tabla 5. Comportamiento de la TAM en los diferentes momentos evaluados.



Momentos evaluados	Media (DE)	Mediana (RI)	Mínimo	Máximo
T1	80,50 (7,50)	80,00 (7,50)	54	99
T2	77,86 (8,05)	77,50 (7,50)	50	93
T3	79,48 (7,99)	79,00 (7,50)	57	104
T4	77,21 (6,89)	77,00 (6,50)	51	96
T5	77,05 (8,28)	77,00 (8,00)	50	90

Fuente. Planilla de recolección de datos.

Los valores de SpO2 tuvieron similar comportamiento durante todos los momentos evaluados, encontrándose el mayor valor promedio en T5, o sea, a la llegada del paciente a recuperación,  $99,2 \pm 1,0\%$ , tabla 6.

Tabla 6. Comportamiento de la SpO2 en los diferentes momentos evaluados.

Momentos evaluados	Media (DE)	Mediana (RI)	Mínimo	Máximo
T1	98,5 (1,0)	98,50 (1,00)	96.4	100
T2	98,0 (3,0)	98,00 (2,00)	94.0	100
T3	98,1 (1,9)	98,00 (1,50)	95.4	100
T4	98,5 (1,5)	98,50 (1,50)	95.9	100
T5	99,2 (1,0)	99,00 (1,00)	96.7	100

Fuente. Planilla de recolección de datos.

La calidad de la sedación según escala de Ramsay, tabla 7, se consideró adecuada en 86,2% (n=381). El valor de la mediana fue 3,60 (RI 1,2), con mínimo de 1 y máximo de 6.

Tabla 7. Calidad de la sedación según escala de Ramsay.

		Frecuencia	%
Calidad de la sedación	No	442	100
	Insuficiente	39	8,8
	Adecuada	381	86,2
	Excesiva	22	5,0
	Mediana (RI)	3,60 (1,2)	
Mín; Máx		1; 6	

Fuente. Planilla de recolección de datos.

La calidad de la analgesia según ENV, tabla 8, se consideró buena en 88,4% (n=391) con una mediana de 1,73 (RI 1,1), con mínimo de 0 y máximo de 7.

Tabla 8. Calidad de la analgesia postproceder según ENV.

		Frecuencia	%
Calidad de la analgesia	No	442	100
	Buena	391	88,4
	Regular	33	7,5
	Mala	18	4,1
	Mediana (RI)	1,73 (1,1)	
Mín; Máx		0;7	

Fuente. Planilla de recolección de datos.

La calidad de la recuperación postanestésica según escala de Alderete, tabla 9, se consideró buena en 96,2% (n=425). El valor de la mediana fue de 18,41 (RI 3,2), con mínimo de 15 y máximo de 19.



Tabla 9. Calidad de la recuperación postanestésica según escala de Alderete.

		Frecuencia	%
No		442	100
Calidad de la recuperación	Buena	425	96,2
	Regular	17	3,8
	Mala	-	-
	Mediana (RI)	18,41 (3,2)	
Mín; Máx		15;19	

Fuente. Planilla de recolección de datos.

Se presentaron 73 (16,5%) complicaciones. Las más frecuentes fueron la hipotensión (7,9%), la bradicardia (5,9%) y las náuseas y vómitos (5,2%), tabla 10.

Tabla 10. Presencia y tipo de complicaciones.

		Frecuencia	%
N		442	100
Presencia de complicaciones	Si	73	16,5
	No	369	83,5
Tipo de complicaciones	Náuseas y vómitos	23	5,2
	Hipotensión	35	7,9
	Hipertensión	17	3,8
	Bradicardia	26	5,9
	Hipoxia	0	0
	Prurito nasal	12	2,7
	Arritmias	4	5,5
	Apnea	7	9,6

Fuente. Planilla de recolección de datos. Un mismo paciente tuvo más de una complicación.

## DISCUSIÓN

Los avances en el diagnóstico precoz del cáncer colorectal y el intento continuo de mejorar la atención sanitaria, han hecho que aumente el número de pacientes a los que se realiza colonoscopia bajo sedación.<sup>12</sup> A pesar de que el cáncer colorectal puede ocurrir a cualquier edad, más del 90% de los pacientes tienen más de 40 años, momento a partir del cual el riesgo empieza a duplicarse cada 10 años.<sup>13</sup> Este factor del estudio es de gran importancia ya que el procedimiento colonoscópico para muchas personas y profesionales de la salud es un examen recomendado después de los 50 años de edad. En este sentido, los resultados encontrados en este trabajo son comparables con varios estudios realizados en los que la mayoría de los pacientes a los que se les realizó colonoscopia tenía más de 50 años.

Con respecto al rango de edades, Bonilla Ortega y Rubio Sarmiento<sup>14</sup> señalan que el 59,4% de los pacientes que se realizaron colonoscopias bajo sedación, se encontraban en el rango de edad entre 50 y 60 años. Resultados similares a los del estudio en el que el mayor número de pacientes se encuentran en este rango de edad.

Según Navarrete Anchundia<sup>39</sup> el 18% de los pacientes atendidos para colonoscopia fueron de edad comprendida entre los 25 y 45 años; mientras que el 60% de ellos fueron pacientes en las edades comprendidas entre los 46 y 75 años de edad; finalmente el 22% de los pacientes obedece a edades comprendidas entre los 76 y 95 años



de edad lo cual coincide de forma total con este trabajo. De la misma manera que en este estudio, la media de edad de los pacientes que se realizaron colonoscopías en la investigación de Nathan et al <sup>16</sup> fue de  $56.4 \pm 10.7$  años. También Gellert et al <sup>17</sup> informan una media de edad de  $54.91 \pm 11.17$  en los pacientes que en su presentación se realizaron colonoscopia ambulatoria bajo anestesia. El grupo de edad que con más frecuencia se realizó colonoscopia en la publicación de Moncada Rodríguez <sup>18</sup> fue el de 46 a 55 años con 36 pacientes, seguido del grupo de 36 a 45 años con 23 pacientes, el grupo de edad menos frecuente fue el de 18 a 25 años. Estos resultados concuerdan con lo informado por otros autores como Barclay et al, <sup>13</sup> Molinera, <sup>19</sup> Vargo et al, <sup>21</sup> Garda et al <sup>25</sup> y Cabadas et al <sup>26</sup> quienes con más del 50% de los pacientes clasificados como ASA II, también demuestran que los pacientes con esta calificación de riesgo son los de más alto índice en la realización de colonoscopias.

El Propofol es un hipnótico intravenoso de acción corta, que proporciona una recuperación rápida y completa de la anestesia. Cuando el Propofol se usa como único agente anestésico en procedimientos invasivos, dosis muy elevadas son necesarias para propiciar la tolerabilidad al proceso. <sup>27</sup> Esto produce depresión directa del miocardio que se traduce clínicamente en bradicardia y va a depender de la dosis, la concentración y la velocidad de inyección del Propofol. <sup>28,29</sup> La acción sinérgica de los opioides en sedación permite reducir la dosis total del Propofol (frente a su dosis requerida en monosedación) y proporciona, al igual que en este estudio, una adecuada estabilidad en la frecuencia cardiaca. <sup>30, 31</sup>

En la investigación de Hernández Calzada et al <sup>32</sup> el comportamiento de la variable frecuencia cardiaca en los pacientes donde se administró Propofol/Fentanil para colonoscopías, fue semejante a lo evidenciado en este estudio, con una disminución de los valores medios posterior a la inducción anestésica y adecuada estabilidad en el resto de los momentos evaluados. Según señala Vanegas Mendieta <sup>33</sup> los valores medios de la frecuencia cardiaca, en los pacientes que se realizaron colonoscopia con propofol/fentanil, tuvieron similar comportamiento a lo aquí registrado, con una ligera disminución después de la administración de la anestesia, para mantenerse estables durante el resto del tiempo que duró el proceder. En el trabajo realizado por Nisar et al <sup>34</sup> se comparó la combinación de propofol/dexmedetomidina con propofol/fentanil en pacientes a los que se les realizó colonoscopia. La frecuencia cardiaca a los 5; 10; 15 y 20 minutos en los pacientes del segundo grupo, se comportaron de igual manera que en este trabajo, con una disminución en los valores promedios a los 5 minutos de comenzado el proceder, para comenzar a ascender a partir de los 10 minutos y mantenerse estables hasta la finalización del proceder.

Uno de los factores más importantes en esta investigación es el control de calidad sobre el nivel de sedación durante los procedimientos endoscópicos. El nivel de sedación óptimo para la colonoscopia se ha definido por consenso como moderado en ASA III-IV o moderado-profundo en ASA I-II. <sup>68</sup> Dicho nivel de sedación se equipara a efectos prácticos con el nivel de 3-4 según la escala de Ramsay. <sup>15</sup> La presencia de un mismo anestesiólogo durante todas las exploraciones, se considera como un factor relevante en el control de calidad del presente estudio, en relación a la consecución de un nivel de sedación bueno en casi todos los pacientes.

La serie de Blanco et al <sup>40</sup> muestra que para el endoscopista la calidad de la sedación fue buena en el 94% (asociado con niveles de sedación II y III), adecuada en el 3% (para niveles de sedación I y IV, en los que se requirió dosis adicional de medicamentos o estímulo vigoroso, que ambos interrumpían momentáneamente la continuidad de la endoscopia, sin necesidad de retirar el endoscopio); y mala en el 3% (asociado con niveles de sedación V que exigieron interrupción del examen, asistencia ventilatoria con dispositivo de presión positiva -en un solo caso con intubación orotraqueal- y una vez recuperada la ventilación espontánea con reintroducción del endoscopio). En el estudio de Nunes Pereira das Neves et al <sup>41</sup> se incluyeron 140 pacientes a los que se les realizó colonoscopia bajo anestesia con Propofol/Fentanil asociado a Midazolam o no. La calidad de la anestesia se midió mediante una escala de 0 a 10 y la puntuación media dada por los endoscopistas y los pacientes donde no se administró Midazolam fue de  $9,6 \pm 0,7$  y  $9,4 \pm 1,0$  para cada caso. Los pacientes a los que se les realizó colonoscopia en la investigación de Alatisse et al <sup>42</sup> se dividieron en 4 grupos, el A donde se aplicó Propofol solo, el B donde se aplicó Propofol/Midazolam, el C donde se aplicó Propofol/Fentanil y el D donde se aplicó Fentanil/Midazolam. En el grupo C, la calidad de la sedación se consideró excelente por 22 (55%) pacientes y 20 (50%) endoscopistas y buena en 18 (45%) pacientes y 20 (50%) endoscopistas.

En la publicación de Pereira da Motta Pires Correia <sup>43</sup> la calidad de la anestesia para colonoscopia fue calificada de excelente en el 100% (100/100) de los pacientes que recibieron Propofol/Fentanil y en 88.2% (97/110) de los que recibieron Midazolam/Fentanil, resultados estadísticamente significativos. Por otra parte, Martínez et al <sup>44</sup> evaluaron la calidad de la sedación mediante la tolerancia de los pacientes a la colonoscopia bajo



anestesia con Propofol/Fentanil y se consideró muy buena en 323 (58,4%), buena en 221 (40,0%), regular en 7 (1,3%), mala en 2 (0,4%) y muy mala en 0 (0%). Resultados todos los cuales están en total concordancia con la serie de casos estudiada en los que el 86,2% de los pacientes alcanzaron un nivel de sedación adecuado.

El dolor elemento clave en la práctica médica por su valor semiológico, con dos aspectos principales: uno positivo, que constituye un mecanismo de alerta permitiendo al paciente tener conocimiento de una situación que amenaza su integridad y que le induce asistir al médico, y el segundo aspecto, que es negativo, pues resulta penoso para el paciente. A la suma del dolor y la ansiedad se le denomina sufrimiento y constituye uno de los componentes más limitantes que padece una persona con algún proceso patológico.<sup>45</sup>

El control eficaz del dolor es esencial para el paciente que se somete a un procedimiento invasivo como la colonoscopia, y más, cuando a pesar de los progresos registrados en el conocimiento de la fisiopatología y de la farmacología de los analgésicos, así como del desarrollo de técnicas más eficaces para controlar el dolor, muchos pacientes continúan experimentando un sufrimiento considerable.

La introducción del Propofol para proveer sedación continua durante los procedimientos endoscópicos ha sido un avance importante, ya que permite ajustar el grado de sedación de acuerdo a las necesidades del procedimiento, sin embargo, el propofol carece de efecto analgésico, por lo que durante la colonoscopia puede ser necesario profundizar la sedación a niveles que se asocian con efectos adversos importantes. La asociación con dosis bajas de fentanil garantiza una adecuada analgesia tanto durante el proceder como posterior al mismo,<sup>46</sup> lo que se corresponde con los resultados de esta y otras investigaciones realizadas.

Cuando Cabadas Avián et al<sup>26</sup> evaluaron el dolor posterior a la colonoscopia bajo sedación con propofol/fentanil, encontraron que según la escala de Keele, 98 (2,8%) pacientes lo calificaron de leve y solo 5 (0,1%) lo consideraron moderado. Para la valoración de la analgesia, Vanegas Mendieta<sup>33</sup> utilizó indicadores indirectos, como la frecuencia cardíaca o la tensión arterial sistólica y consideró como marcador de dolor un aumento del 20% del valor basal, al terminar la colonoscopia, no se encontró este indicador en ninguno de los casos tratados con Propofol/Fentanil. En el trabajo de Doğanay et al<sup>47</sup> los pacientes programados para colonoscopia electiva se dividieron en tres grupos. El A, donde se administró una infusión de Propofol más Alfentanil en bolo, el F donde se administró una infusión de Propofol más Fentanil en bolo y el P donde se administró solo la infusión de Propofol.

Al evaluar la analgesia después del proceder, los valores de la escala facial del dolor fueron significativamente menores en el grupo A ( $0,1 \pm 0,4$ ; rango 0-3) y F ( $0,2 \pm 0,6$ ; rango 0-2) cuando se compararon con el grupo P ( $1,6 \pm 1,9$ ; rango 0-5). Los valores medios de la ENV después de la colonoscopia en los pacientes estudiados por Banihashem et al<sup>48</sup> fueron similares en los dos grupos con 2 (mínimo de 0 y máximo de 8) para el propofol/fentanil y 2 (mínimo de 0 y máximo de 10) para el Etomidato/Fentanil.

La evaluación del dolor en los pacientes sedados con Propofol/Midazolam/Fentanil por Flores Alarcón<sup>49</sup> fue realizada utilizando la ENV, los valores medios fueron de 1,59; 1; 13 y 1,09 a los 20; 40 y 60 minutos de terminada la colonoscopia. Según Bahrami et al<sup>50</sup> la ENV posterior al proceder endoscópico en los pacientes tratados con Propofol/Fentanil fue de  $3,1 \pm 1,8$ .

Se debe tener en cuenta que la percepción del dolor no sólo incluye la relación estímulo/percepción, sino también el componente afectivo y emocional que contribuye a la experiencia dolorosa. Esta experiencia es dependiente de la edad, del desarrollo, el nivel cognitivo, las experiencias dolorosas previas, la respuesta familiar y cultural. Asimismo, la percepción del dolor se ve influenciada por factores cognitivos como las expectativas y comprensión de las causas del dolor, su propia capacidad de control de la situación y la respuesta del entorno médico y familiar a sus reclamos.<sup>51</sup>

Para valorar de forma objetiva el alta, todos los pacientes precisaban al menos 9 puntos en la escala de Alderete modificada. Esta escala solo está validada para el alta a sala, ya que no valora adecuadamente el nivel de conciencia, las náuseas y vómitos, ni el dolor, si bien es sencilla y útil para valorar el despertar inmediato. Aplicada a pacientes ambulatorios y hospitalizados, y completada con la valoración de las carencias descritas previamente, permitió dar de alta a los pacientes con seguridad sin que ninguno presentara complicaciones diferidas en su domicilio o en el hospital, secundarias a la sedación. Dado que se conoce que los anestésicos IV, tales como hipnóticos, opioides o benzodiazepinas, se combinan sinérgicamente y se asocian para potenciarse,<sup>52</sup> con el balanceo se busca lograr sus efectos deseados con las dosis más bajas posibles, así: se ha descrito que la asociación de Fentanil con Propofol permite una recuperación extremadamente rápida



con muy corta duración de sus efectos.

Según la escala de Alderete, el tiempo de despertar y de recuperación de la anestesia en los pacientes a los que se les realizó colonoscopia bajo anestesia con Propofol/Fentanil en el trabajo de Nisar et al <sup>34</sup> fueron de  $10,56 \pm 1,63$  minutos y  $15,14 \pm 1,85$  minutos, respectivamente. En el trabajo de Alatise et al <sup>71</sup> el tiempo promedio de recuperación fue estadísticamente inferior ( $5,8 \pm 1,7$  minutos) en los pacientes que recibieron anestesia con Propofol/Fentanil cuando se comparó con los otros grupos ( $7,9 \pm 2,2$  minutos para el grupo Propofol y  $13,4 \pm 3,6$  minutos para el grupo Fentanil/Midazolam).

En la investigación de Takzare et al <sup>53</sup> se comparó la combinación Propofol/Fentanil con Propofol/Ketamina para endoscopia alta en un grupo de pacientes pediátricos, el tiempo medio de recuperación de la anestesia fue significativamente menor en el primer grupo ( $15,5 \pm 0,96$  minutos) con respecto al segundo ( $17,2 \pm 0,98$  minutos). Allen et al <sup>83</sup> utilizaron diferentes dosis de Propofol/Fentanil en pacientes a los que se les realizó colonoscopia. Según la Escala de Sedación del Observador Modificada, al llegar a recuperación, los pacientes de ambos grupos tenían un nivel de sedación promedio de 3 (rango entre 0 y 4), mientras que el tiempo promedio transcurrido para alcanzar los 5 puntos en dicha escala fue de  $5 \pm 4$  minutos. De los pacientes estudiados por Cruz González <sup>55</sup> de los que recibieron el esquema Propofol/Fentanil, 6 casos se recuperaron antes de los primeros 5 minutos y los otros 44 pacientes, lo hicieron en un tiempo entre 5-10 minutos.

El uso del Propofol para sedación en endoscopia se ha incrementado en los últimos 10 años, muchos estudios han demostrado que el Propofol es superior a los agentes sedantes tradicionales debido a su perfil superior de seguridad, <sup>56</sup> por lo cual, incluso hay estudios <sup>57,58,59</sup> que concluyen que puede ser administrado por una enfermera capacitada con los cuidados necesarios.

Como se observó en el estudio y se plantea en la literatura revisada, la combinación de Propofol/Fentanil es un método útil de analgosedación para colonoscopia, con un costo económico mínimo y una baja incidencia de efectos secundarios.

Las complicaciones percibidas durante el estudio realizado por Navarrete Anchundia <sup>15</sup> se dividieron en inmediatas, mediatas y tardías; solo se pudo visualizar bradicardias mediatas en el 1,3% de los pacientes que se sometieron a la colonoscopia mediante la aplicación de la técnica anestésica de Propofol, Fentanil y Lidocaína. En el contexto cubano, Hernández Calzada et al <sup>32</sup> dividieron a los pacientes para colonoscopias en dos grupos, el PK, donde se aplicó Propofol/Ketamina y el PF, donde se aplicó Propofol/Fentanil, en el segundo grupo se presentaron complicaciones en 14%, las más frecuentes fueron la hipertensión arterial en 2%, el dolor en 4%, las náuseas y vómitos postoperatorios en 2% y la somnolencia en 6%, todas se consideraron leves y ninguna requirió tratamiento. De los pacientes que en el estudio de Martínez et al <sup>44</sup> se realizaron colonoscopia bajo anestesia con Propofol/Fentanil, el 16,8% (n=93) desarrolló complicaciones que se distribuyeron en hipotensión en 15 (2,7%), desaturación en 38 (6,9%) de los cuales, 12 (2,2%) necesitaron ventilación con ambu, náuseas en 2 (0,4%), vómitos en 1 (0,2%) y alteraciones del ritmo en 37 (6,7%), de los cuales, 9 (1,6%) necesitaron la administración de atropina.

En un estudio realizado por Alados Arboledas et al <sup>60</sup> donde se evaluó la eficacia y seguridad de la administración de Propofol/Fentanil para la realización de endoscopias digestivas altas aparecieron efectos adversos sólo en 2 pacientes, uno tuvo un vómito escaso y sin repercusión (fue durante la retirada del endoscopio, en un paciente con reflujo biliar), y 1/31 presentó desaturación leve (menor del 90%, mayor del 85%), que se resolvió permeabilizando la vía aérea y disminuyendo la infusión de propofol. Ningún paciente presentó hipotensión y el grado de amnesia en los pacientes en los que se pudo averiguar mediante encuesta (quedan descartados los pacientes de más corta edad) fue del 100% (21/21). De acuerdo a los resultados de Akbulut et al <sup>61</sup> de los niños que recibieron colonoscopia bajo sedación con Propofol/Fentanil, 41 (34,5%) desarrollaron complicaciones durante el proceder, de estos, 16 (13,4%) presentaron enrojecimiento y aumento de las secreciones, respectivamente, 5 (4,2%) hipoxia y taquicardia en igual proporción, 11 (9,2%) bradicardia y 1 (0,8%) vómitos y tos, en cada caso.

Las personas del sexo femenino se realizan mayor cantidad de colonoscopias pues son más propensas a presentar enfermedades del intestino grueso, lo cual puede estar asociado a diferentes factores como carencias en la alimentación producidas por la poca ingesta de agua y de alimentos ricos en fibra que ayuden al tránsito de la digestión y a la protección de la flora intestinal. <sup>19</sup>

Esto concuerda con lo encontrado en este estudio ya que de la muestra tomada el 62,9% fueron del sexo



femenino y en otras publicaciones como las realizadas por Chandar et al,<sup>20</sup> Vargo et al,<sup>21</sup> Pambianco et al,<sup>22</sup> Ghanouni et al<sup>23</sup> y Hung et al<sup>24</sup> quienes también informan un predominio de mujeres para la realización de colonoscopías.

La vasodilatación periférica cardiovascular y la disminución del 60% del volumen corriente producen hipotensión. Estos efectos depresores del propofol también se ven atenuados al combinarlo con opioides por la disminución de los requerimientos del hipnótico.

Por su parte, en la serie de Singh et al<sup>35</sup> los valores medios de tensión arterial media en los pacientes a los que se les realizó colonoscopia bajo anestesia con Propofol/Fentanil tuvieron el mismo comportamiento que en esta serie, con una disminución de los mismos en los primeros 15 minutos después de su administración y una adecuada estabilidad a partir de aquí hasta el final de la prueba. Boaventura de Carvalho<sup>36</sup> compararon tres formas de administración de la combinación propofol/fentanil en colonoscopías.

Al evaluar el comportamiento de las variables hemodinámicas, encontraron que, en correspondencia con lo aquí observado en la serie de casos estudiada, los promedios de la tensión arterial sistólica, diastólica y media disminuyeron ligeramente después de la inducción, para después estabilizarse hasta el final del examen. Al analizar los cambios en la presión arterial durante el procedimiento, Avendaño Guinea<sup>37</sup> encontró que la hipertensión arterial tuvo un porcentaje ligeramente mayor al aplicar la técnica de sedación Propofol/Fentanil (31,4%) en comparación con la técnica Propofol/Ketamina (25,7%), sin embargo la hipotensión arterial durante el procedimiento fue mayor con la técnica de sedación del segundo grupo (14,3%), en comparación con la del primero, en donde los cambios hipotensivos fueron menores, alrededor del 8,6%.

La depresión de la actividad refleja de las vías aéreas superiores y la consiguiente hipoxemia también bastante infrecuente al asociar Propofol con Fentanil como se evidencia en la investigación actual. En relación a los cambios respiratorios, en el estudio de Avendaño Guinea,<sup>37</sup> la apnea durante el procedimiento se presentó en tan solo el 2,9% en ambas técnicas de sedación, de manera similar la oximetría de pulso tendió a la hipoxemia en el 2,9% en ambas técnicas de sedación, sin embargo, el grupo con combinación Propofol/Fentanil, la hipoxemia no alcanza un nivel menor a 90%.

## CONCLUSIONES

La analgosedación con Propofol y Fentanil resultó una alternativa anestésica de utilidad en los pacientes a los que se le realizó colonoscopia ambulatoria con gran estabilidad hemodinámica en la serie estudiada.

Se logró una calidad de sedación adecuada, buena analgesia después del proceder y rápida recuperación en la mayoría de los pacientes además de una baja frecuencia de complicaciones lo que demuestra su utilidad como proceder anestésico dirigido a analgosedación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Robles Díaz PE. La colonoscopia por inmersión de agua frente a la colonoscopia convencional en el paciente mínimamente sedado. Tesis de grado previa a la obtención del título de Especialidad en Gastroenterología. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. 2012. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/6589>
2. Botic A G, Abedrapo M M, Azolas M R, Villalón C R, Llanos B JL, Berger F Zoltán. Colonoscopia: puesta al día y reporte de 10 años de experiencia. Rev Chil Cir [Internet]. 2012 Jun [citado 2022 Feb 01]; 64(3): 306-311. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262012000300016&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262012000300016&lng=es).
3. Olivé González Juan Bautista, Machado Álvarez Mayuri, Olazábal García Enrique, Nodal Ortega Josefina, Quintana Pajón Ingrid, Sánchez Hernández Ena. Anestesia para colonoscopia diagnóstica y terapéutica. Resultados de 9 años de trabajo. Rev cuba anestesiol reanim [Internet]. 2012 Dic [citado 2022 Feb 01]; 11(3): 202-210. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182012000300007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182012000300007&lng=es).
4. Khalila, A., Shavit, I., & Shaoul, R. (2019). Propofol Sedation by Pediatric Gastroenterologists for Endoscopic Procedures: A Retrospective Analysis. *Frontiers in pediatrics* [Internet]. 2019 [citado 2022 Feb 01]; 7(98). Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00098>
5. Wang TH, Lin JT. Worldwide use of sedation and analgesia for upper intestinal endoscopy. Sedation for upper GI endoscopy in Taiwan. *Gastrointest Endosc* 1999; 50:888-9; discussion 9-91.



6. Cohen LB, Wechsler JS, Gaetano JN, Benson AA, Miller KM, Durkalski V, et al. Endoscopic sedation in the United States: results from a nationwide survey. *Am J Gastroenterol* 2006; 101:967-74.
7. Faulx AL, Vela S, Das A, Cooper G, Sivak MV, Isenberg G, et al. The changing landscape of practice patterns regarding unsedated endoscopy and propofol use: a national Web survey. *Gastrointest Endosc* 2005; 62:9-15.
8. Tetzlaff JE, Maurer WG. Preprocedural assessment for sedation in gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2016; 26:433-41.
9. Lyoiti Hashimoto C, Dantas Ramos JS, Gonzaga Nahoum R, Furtado Freire CC, de Rezende Zago R, Teles Schulz R. Diretrizes da SOBED. Sedação em endoscopia gastrointestinal I: conceitos, riscos e comorbidades. Sociedade Brasileira de Endoscopia 2017.
10. Hsiao Chien T, Yu Cih L, Ching Lung K, Horng Yuan L, Ta Liang C, Ka Wai T, et al. Propofol versus midazolam for upper gastrointestinal endoscopy in cirrhotic patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* 2015; 10(2):e0117585.
11. Food and Drug Administration. Propofol draft final printed label. Disponible en: [www.fda.gov/cder/foi/anda/2000/75392\\_Propofol\\_Prntlbl.pdf](http://www.fda.gov/cder/foi/anda/2000/75392_Propofol_Prntlbl.pdf). Revisado diciembre 2016.
12. Ruiz Romero R, Téllez Ávila FI. Preparación para colonoscopia en 2016: Recomendaciones actuales utilizando datos nacionales. *Endoscopia* 2016; 28(2).
13. Barclay RL, Vicari JJ, Doughty AS, Johanson JF, Greenlaw RL. Colonoscopic withdrawal times and adenoma detection during screening colonoscopy. *N Engl J Med* 2006; 355:2533-41.
14. Bonilla Ortega GF, Rubio Sarmiento NM. Evaluación de la sedación, mediante la escala modificada de Valoración del Observador de Alerta-Sedación (MOAA/S), con dos técnicas, en pacientes ambulatorios sometidos a endoscopías en dos hospitales del IESS de Quito, 2016. Informe final de investigación presentado como requisito para optar por el título de especialista de Anestesiología. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 2017.
15. Navarrete Anchundia AS. Manejo anestésico para procedimientos ambulatorios en colonoscopia. Tesis previa a la obtención del título de especialista en Anestesiología y Reanimación. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 2011.
16. Nathan JH, Klein A, Gralnek IM, Khamaysi I. Endoscopist-directed balanced propofol sedation is safe and effective in patients undergoing outpatient colonoscopy. *J Dig Endosc* 2015; 6:158-62.
17. Gellert B, Madacsy L, Muranyi M. Prospective randomized comparison of the safety and effectiveness of anesthesiologist-administered propofol alone versus propofol and nalbuphine for outpatient colonoscopy. Presented at the 23rd United European Gastroenterology Week, Barcelona, Spain, October 24-28, 2015.
18. Moncada Rodríguez GA. Manifestaciones digestivas bajas y su relación con hallazgos patológicos en pacientes sometidos a colonoscopia atendidos en el Hospital Manuel Ygnacio Monteros de Loja. Tesis para optar al título de Médico y Cirujano. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. 2015.
19. Molinera E. Unidades de Endoscopias de Galicia. Resultados de la encuesta de Fundación Española de Endoscopias Digestivas ¿por qué?, ¿a quién? ¿dónde y cómo? (EDINSA) 2018.
20. Chandar R, Jagadisan B, Vasudevan A. Propofol-ketamine and propofol-fentanyl combinations for nonanesthetist-administered sedation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015; 60(6):762-8.
21. Vargo JJ, Niklewski PJ, Williams JL, et al. Patient safety during sedation by anesthesia professionals during routine upper endoscopy and colonoscopy: an analysis of 1,38 million procedures. *Gastrointest Endosc* 2017; 85(1):101-8.
22. Pambianco DJ, Kudo SE, Martin J. A comparison of propofol sedation by an anesthesiologist versus a gastroenterologist-led team using the EDASYS® system. *Gastrointest Endosc* 2015; 81:AB192.
23. Ghanouni A, Plumb A, Hewitson P, et al. Patients' experience of colonoscopy in the English Bowel Cancer Screening Programme. *Endoscopy* 2016; 48:232-40.
24. Hung A, Marshall J, Barnett S, et al. Risk factors and outcomes of reversal agent use in moderate sedation during endoscopy and colonoscopy. *J Clin Gastroenterol* 2016; 50(3):e25-9.
25. Garda H, Javid S, Elfaedy O, Pretorius F, Balfe P, Alam S. Fentanyl versus pethidine used in combination with midazolam for sedation in day service colonoscopy. *Mesentery Peritoneum* 2018; 2:AB045.
26. Cabadas Avi6n R, Baluja A, Ojea Cend6n M, Leal Ruiloba MS, V6zquez L6pez S, Rey Mart6nez M, et al. Effectiveness and safety of gastrointestinal endoscopy during a specific sedation training program for non-anesthesiologists. *Revista Espa6ola de Enfermedades Digestivas* 2018. DOI: 10.17235/reed.2018.5713/2018.
27. Lightdale JR. Preparaci6n y sedaci6n del paciente para endoscopia. En: Classen M, Tytgat GNJ, Lightdale CJ, et al. (editores). *Endoscopia gastroenterol6gica*. 3ra edici6n. Venezuela: Amolca 2017; 57-65.
28. Carmona J, Auad H, Altermatt F, Dagnino J. Complicaciones cardiopulmonares asociadas a propofol versus sedaci6n tradicional para procedimientos endosc6picos digestivos en adultos: revisi6n sistem6tica y meta an6lisis de estudios cl6nicos randomizados (ECR). *Rev Chil Cir* 2016; 68(1).



29. White P, Eng M. Intravenous anesthetics. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock MC (editors). Clinical anesthesia. 7th Ed. Philadelphia: Lippincott 2015; 444-64.
30. Telletxea S, Martín de la Fuente A, Aznarez B. Aplicación clínica de los principios farmacocinéticos y farmacodinámicos en anestesia total intravenosa. Act Anest Reanim 2005; 15:59-64.
31. Muñoz JH, Cruz MA, Olivero Y. Propofol ayer y hoy. Rev Mex Anesthesiol 2005; 28(3):148-58.
32. Hernández Calzada JJ, Cordero Escobar I, Rivero Moreno M, Fernández Navarro MA, Mora Díaz I. Sedación consciente para la colonoscopia ambulatoria. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación 2015; 14(1):13-28.
33. Vanegas Mendieta GV. Sedo-analgésia para colonoscopia. comparación entre midazolam + fentanil versus propofol + fentanil. Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2014. Tesis previa a la obtención del título de especialista en Anestesiología. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. 2016.
34. Nisar T, Zahoor SA, Khan T, Dar BA, Ali Z, Wani SQ, et al. Comparison of dexmedetomidine-propofol and fentanyl-propofol for monitored anesthesia care (MAC) a prospective randomized study in lower GI endoscopies in paediatric age group. Pediatric Anesthesia and Critical Care Journal 2018; 6(1):1-12.
35. Singh SA, Prakash K, Sharma S, Dhakate G, Bhatia V. Comparison of propofol alone and in combination with ketamine or fentanyl for sedation in endoscopic ultrasonography. Korean J Anesthesiol 2018; 71(1):43-7.
36. Boaventura de Carvalho PH. Sedação em colonoscopia: utilização do propofol em estudo comparativo entre tres diferentes modos de administração. Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em Ciências. Universidade de Sao Paulo. Sao Paulo, Brasil. 2015.
37. Avendaño Guinea JR. Calidad de sedación y analgesia bajo la combinación de propofol-fentanil versus propofol-ketamina en pacientes sometidos a colonoscopia en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo comprendido entre enero y febrero del 2015. Tesis para optar al título de Especialista en Anestesiología y Reanimación. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua. 2016.
38. de la Morena Madrigal E, Acosta Cacho G. Sedación en endoscopia digestiva. EDIMSA. 2016.
39. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BRJ, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxolone-alphadolone. Br Med J 1974; 2: 656-59.
40. Blanco C, Russi K, Chimbi D, Molano A, Forero A. Seguridad y eficiencia de sedación balanceada con propofol y remifentanil en endoscopia digestiva alta diagnóstica. Una experiencia exitosa. Rev Colomb Gastroenterol 2017; 32(2):120- 30.
41. Nunes Pereira das Neves JF, Moraes Pereira das Neves Araújo M, de Paiva Araújo F, Martins Ferreira C, Neves Duarte FB, Pace FH, et al. Sedação para colonoscopia: ensaio clínico comparando propofol e fentanil associado ou não ao midazolam. Rev Bras Anesthesiol 2015. DOI.org/10.1016/j.bjan.2014.09.004.
42. Alatise OI, Owojuyigbe AM, Yakubu MA, Agbakwuru AE, Faponle AF. Propofol versus traditional sedative methods for colonoscopy in a low-resource setting. Niger Postgrad Med J 2015; 22:151-7.
43. Pereira da Motta Pires Correia L. Propofol e fentanil versus midazolam e fentanil para sedação em pacientes cirróticos durante a realização de endoscopia digestiva alta. Tesis presentada para la obtención del título de Doctor en Ciencias. Universidad Federal de Sao Paulo. Sao Paulo, Brasil. 2011.
44. Martínez O, Ballesteros D, Estébanez B, Chana M, López B, Martín C, et al. Características de la sedación profunda en procesos endoscópicos gastrointestinales, realizada por médicos intensivistas. Med Intensiva 2014; 38(9):533-40.
45. Servicio de Anestesiología Reanimación y Tratamiento del Dolor: Organización de la asistencia anestésica para cirugía ambulatoria (CA) y procedimientos invasivos (PI) fuera del área quirúrgica (FAQ). Disponible en: [www.chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/AnestRea/Documents/GarciaAguadoAFQ\\_y\\_AnAmbOrganizacion.pdf](http://www.chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/AnestRea/Documents/GarciaAguadoAFQ_y_AnAmbOrganizacion.pdf). Revisado diciembre 2018.
46. Li S, Yu F, Zhu H, Yang Y, Yang L, Lian J. The median effective concentration (EC50) of propofol with different doses of fentanyl during colonoscopy in elderly patients. BMC Anesthesiol 2016; 16:24.
47. Doğanay G, Ekmekçi P, Kazbek BK, Yılmaz H, Erkan G, Tüzüner F. Effects of alfentanil or fentanyl added to propofol for sedation in colonoscopy on cognitive functions: randomized controlled trial. Turk J Gastroenterol 2017. DOI:10.5152/tjg.2017.16489.
48. Banihashem N, Alijanpour E, Basirat M, Shirvany JS, Kashifard M, Taheri H, et al. Sedation with etomidate-fentanyl versus propofol-fentanyl in colonoscopies: A prospective randomized study. Caspian J Intern Med 2015; 6(1):15-19.
49. Flores Alarcón MA. Estudio comparativo: ketamina-propofol-midazolam vs fentanil-propofol-midazolam para sedación consciente en colonoscopias. Tesis para obtener el grado de especialidad en Anestesiología. Universidad Veracruzana. Veracruz, México. 2013.
50. Bahrami F, et al. Sedative and analgesic effects of propofol-fentanyl versus propofol-ketamine during



endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a double-blind randomized clinical trial. *Anesth Pain Med* 2016; 6(5):e39835.

51. López P, Freijeiro M, Torres D, Baluja A, Vidal I, Álvarez J. Avances en el tratamiento del dolor. Aplicaciones clínicas. Programa de Formación Médica Continuada Acreditado 2016; 12(23).
52. Akbulut UE, Cakır M. Efficacy and safety of low dose ketamine and midazolam combination for diagnostic upper gastrointestinal endoscopy in children. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* 2015; 18:160-67.
53. Takzare A, Soltani AE, Maleki A, Nooralishahi B, Kaheh F, Arab S, et al. Comparison of propofol/ketamine vs propofol/fentanyl for pediatric sedation during upper gastrointestinal endoscopy. *Archives of Anesthesiology and Critical Care* 2016; 2(3):216-25.
54. Allen M, Leslie K, Hebbard G, Jones I, Mettho T, Maruff P. A randomized controlled trial of light versus deep propofol sedation for elective outpatient colonoscopy: recall, procedural conditions, and recovery. *Can J Anesth/J Can Anesth* 2015; 62:1169-78.
55. Cruz González KM. Uso de midazolam al agregarlo a un esquema de propofol- fentanil en colonoscopia ambulatorias en el Hospital Escuela "Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello", del 1 de enero al 31 diciembre 2013. Tesis para optar al título de especialista en Anestesiología. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. León, Nicaragua. 2014.
56. Ferreira AO, Cravo M. Sedation in gastrointestinal endoscopy: Where are we at in 2014? *World J Gastrointest Endosc* 2015; 7(2):102-9.
57. Jensen JT, Vilmann P, Horsted D, Hornslet P, Bodtger U, Banning A, et al. Nurse- administered propofol sedation for endoscopy: a risk analysis during an implementation phase. *Endoscopy* 2011; 43:22-71.
58. Igea F, González-Huix F, Figa M, Huertas C. Propofol sedation in colonoscopy: bolus administered by nurse (BAN) vs pump continuous infusión (PCI) controlled by endoscopist. It is possible to replace the nurse? *Gastrointestinal Endoscopy* 2008; 67:AB248.
59. Dewitt J, McGreevy K, Sherman S, Imperiale TF. Nurse administered propofol sedation compared with midazolam and meperidine for EUS: a prospective, randomized trial. *Gastrointest Endosc* 2008; 68:499-550.
60. Alados Arboledas FJ, Millán Bueno P, Expósito Montesa JF, de la Cruz Moreno J, Pérez Parras A, Arévalo Garrido A. Seguridad y eficacia del propofol en perfusión continua para la realización de endoscopias digestivas altas diagnósticas en respiración espontánea. *An Pediatr (Barc)* 2011; 75(2):124-28.
61. Akbulut UE, Saylan S, Sengu B, Akcali GE, Erturkc E, Cakird M. A comparison of sedation with midazolam-ketamine versus propofol-fentanyl during endoscopy in children: a randomized trial. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology* 2017; 29:112-18.