

TCI para sedoanalgesia con propofol y remifentanilo en endoscopia gastrointestinal Reporte preliminar

Rovayo Torres Johanna¹, Olivar Colina David², García García Madelain³, Quimbiuco Martínez Cristina³, Rodríguez Ponce Marcel³, Miñán Arana Fernando⁴, Cedeño Ruiz Andrés⁵, Cedeño Ruiz Boris⁵

1. Médico Especialista en Anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Abel Gilbert Pontón”. Docente de la Especialidad de Anestesiología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
2. Médico Especialista en Anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Abel Gilbert Pontón”.
3. Médico Estudiante de Posgrado de la Especialidad de Anestesiología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil – Ministerio de Salud Pública del Ecuador.
4. Médico Especialista en Cirugía de Trauma del Hospital de Especialidades “Dr. Abel Gilbert Pontón”. Docente de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.
5. Cirujano General egresado Universidad Espíritu Santo, Guayaquil – Ecuador. Médico General.

Correspondencia: Rovayo Torres Johanna
Correo electrónico:
jrovayo@uc.ucsg.edu.ec
Dirección: Av. Carlos Julio Arosemena
Km 1 1/2
Código postal: EC090603
Teléfono: (593) 968462601
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002>
Fecha de recepción: 16-12-2021
Fecha de aprobación: 26-05-2022
Fecha de publicación: 30-06-2022
Membrete Bibliográfico
Rovayo Torres J. TCI para sedoanalgesia con propofol y remifentanilo en endoscopia gastrointestinal. Reporte preliminar. Rev Médica Ateneo, 24. (1), pág. 42-53
Artículo acceso abierto.

RESUMEN

Introducción: Un gran número de los procedimientos endoscópicos gastrointestinales se realizan actualmente bajo sedación. La sedoanalgesia mejora la experiencia del paciente y facilita la labor del endoscopista. En años recientes se ha observado un interés creciente en el uso de sistemas de infusión controlada por objetivos (TCI) para sedoanalgesia en procedimientos endoscópicos gastrointestinales. El objetivo del presente estudio es describir la experiencia del uso de un sistema TCI para sedoanalgesia en un hospital público de tercer nivel.

Métodos: Se trata de un estudio observacional, descriptivo, prospectivo. Se seleccionó al azar a 50 pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos

gastrointestinales: videocolonoscopia (n=12), videoendoscopia digestiva alta (n=34), videoendoscopia digestiva alta más otro procedimiento (n=4). Se registró saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, tensión arterial e índice de profundidad anestésica antes y durante el procedimiento endoscópico, modificando la perfusión en caso necesario. El objetivo fue conseguir un grado 3 de la escala de sedación de Ramsay. Se inició la infusión controlada por objetivo de propofol (modelo Schneider) y remifentanilo (modelo Minto) con concentraciones-objetivo iniciales de 1 ng/ml y se ajustó de acuerdo con la escala de Ramsay y se mantuvo un objetivo de concentración en sitio-efecto (Ce) suficiente para lograr un índice de profundidad anestésica entre 60 y 80. Se cuantificó la dosis total administrada de cada medicamento al final del procedimiento. Se encuestó al endoscopista y al paciente para conocer su nivel de satisfacción y comodidad con la técnica de sedación.

Resultados: 31 mujeres y 19 hombres, con una edad media de 55,28 años y un peso medio de 67,74. El promedio de dosis de propofol y remifentanilo por procedimiento fue para videocolonoscopia de $181,9 \pm 64,5$ mg y $88,4 \pm 33,7$ μ g respectivamente. En videoendoscopia se utilizó $82,1 \pm 40,3$ mg de propofol y $45,4 \pm 24,4$ de remifentanilo. En videoendoscopia más otro procedimiento se usó 93 ± 38 mg de propofol y $41,8 \pm 8,5$ μ g de remifentanilo. En todos los procedimientos se logró un Ramsay de 2-3 a los 5 y 10 minutos, mientras que el qCon alcanzado en el mismo intervalo fue de $76,9 \pm 14,2$ y $73,6 \pm 11,7$ respectivamente en videocolonoscopias. En tanto que las videoendoscopias tuvieron una media de $75,0 \pm 14,3$ y $75,4 \pm 13,6$. Las videoendoscopias más otro procedimiento registraron un valor promedio de $78,7 \pm 11,1$ y $76,2 \pm 11,2$. Los efectos adversos que se encontraron fueron bradicardia en un 22% al minuto 1 y 18% en los minutos 5 y 10, hipoxia se presentó el 2% en el primer minuto, 12% en el minuto 5 y 6% al minuto 10.

Conclusiones: El estudio muestra que la sedoanalgesia usando TCI para procedimientos endoscópicos proporcionó una sedación eficaz y segura. Da lugar a la realización de nuevos estudios de tipo comparativo entre las diferentes técnicas de sedación para optar por la más adecuada elevando así estándares de calidad y seguridad en hospitales públicos.

Palabras Clave: Sedoanalgesia, Endoscopia gastrointestinal, Anestesia intravenosa total (TIVA).

ABSTRACT

TCI sedation with propofol and remifentanyl for gastrointestinal endoscopy. Preliminary report.

Background: A large number of gastrointestinal endoscopic procedures are currently performed with sedation. Sedation-analgesia helps the patients have a better experience and makes the job of the endoscopists less complicated. In recent years, a growing interest has been shown on the use of target-controlled infusion (TCI) systems for gastrointestinal endoscopic procedures. The goal of this study is to describe the experience of using a TCI system for sedation-analgesia in a third-level public hospital.

Methods: It is an observational, descriptive, prospective study. It included 50 randomly selected patients who underwent gastrointestinal endoscopic procedures: videocolonoscopy (n=12), upper digestive tract videoendoscopy (n=34) and upper digestive tract videoendoscopy plus another procedure (n=4). Pulse oximetry, heart rate, non-invasive blood pressure and anesthesia depth index were recorded before and during the procedure, changing the rate of infusion as needed. The intended goal was to achieve a Ramsay sedation score of 3. TCI was started with propofol (Schneider model) and remifentanil (Minto model) to initial target concentrations of 1 ng/ml and were then

adjusted as needed according to the Ramsay score. The effect-site concentration (Ce) was maintained so that the anesthesia depth index was between 60 and 80. Total doses of each drug were registered at the end of the procedure. A survey was conducted to determine the patients' and endoscopists' level of satisfaction and comfort with the sedation technique used.

Results: 31 women and 19 men with an average age of 55,28 years, and an average weight of 67.74. Mean doses of propofol and remifentanyl per procedure were $181,9 \pm 64,5$ mg and $88,4 \pm 33,7$ μ g respectively for videocolonoscopy. For upper gastrointestinal tract videoendoscopy $82,1 \pm 40,3$ mg of propofol and $45,4 \pm 24,4$ mg of remifentanyl were used. As for upper gastrointestinal tract videoendoscopy plus another procedure 93 ± 38 mg of propofol and $41,8 \pm 8,5$ μ g of remifentanyl were used. In all of the procedures, a Ramsay score of 2-3 was achieved at both 5 and 10 minutes, while the qCon measured at the same time marks was $76,9 \pm 14,2$ and $73,6 \pm 11,7$ respectively on videocolonoscopy. Upper gastrointestinal tract videoendoscopy qCon mean was $75,0 \pm 14,3$ and $75,4 \pm 13,6$. Upper gastrointestinal tract videoendoscopy plus another procedure had $78,7 \pm 11,1$ y $76,2 \pm 11,2$ as the mean qCon. The adverse effects found during this study were bradycardia in 22% of individuals at the first minute and 18% at both the fifth and tenth minutes, hypoxia in 2% at minute 1 and 12% at minute 5 and 6% at minute 10.

Conclusions: This study shows that sedation-analgesia administered using TCI for gastrointestinal endoscopic procedures provided an efficient and safe sedation. It sets a base for future studies to compare different sedation-analgesia techniques in order to determine which is the best, thus elevating quality and safety standards for public hospitals.

Keywords: sedation-analgesia, gastrointestinal endoscopy, Total Intravenous Anesthesia (TIVA).

INTRODUCCIÓN

Con el avance de los procedimientos endoscópicos gastrointestinales y el incremento de su complejidad, el uso de algún grado de sedación se vuelve cada vez más necesario (1). En la actualidad ya no se discute si la sedación brinda o no beneficios a la hora de realizar diagnóstico o tratamiento endoscópico, sino acerca de cuál es la mejor técnica de sedación para ello (2,3). Esto se debe a que se ha demostrado repetidas veces que la práctica de sedación mejora la experiencia del paciente y facilita la labor del endoscopista, más aún si se acompaña de analgesia (4,5). El estudio Prosed 2, que analizó los procedimientos endoscópicos gastrointestinales en 368.206 pacientes de 39 centros hospitalarios, encontró que el 10,9% de ellos se realizó sin ningún tipo de sedación(6). Aun cuando la endoscopia sin sedación pueda ser tolerada por el paciente, no se puede negar que evoca experiencias desagradables para el paciente consciente, como la activación del reflejo nauseoso, arcadas, dolor abdominal, entre otras (3,6–8).

La sedación y la anestesia general son partes de un *continuo* que aleja al paciente del estado de alerta y se clasifica, con fines didácticos, en: 1) sedación leve (ansiólisis), 2) sedación/analgesia moderada (sedación consciente), 3) sedación/analgesia profunda y 4) anestesia general (9–11). Se define como *sedoanalgesia* a la depresión del nivel de conciencia inducido por drogas que permite a los pacientes tolerar procedimientos poco placenteros, mientras se mantiene una adecuada función cardiopulmonar y la habilidad de respuesta a estímulos. Según la profundidad de la sedación, el paciente responderá a estímulos de menor o mayor intensidad (11). A diferencia de la sedación, la *anestesia general* es un estado inducido por drogas en el que no es posible provocar una respuesta del paciente debido a la profundidad de la depresión del nivel de conciencia (3,11). Tanto la sedoanalgesia como la anestesia general pueden ser usadas para procedimientos endoscópicos gastrointestinales. La elección depende del estado del paciente, del procedimiento

planificado, de los protocolos de cada institución, de la experiencia de los miembros del equipo, entre otros factores (1–3).

Una de las drogas utilizadas con mayor frecuencia para sedación en la actualidad es el propofol (12,13). Entre las ventajas que ofrece el uso de propofol, tenemos un inicio de acción y tiempo de recuperación cortos, y baja probabilidad de efectos adversos como náusea y vómito (13). El estudio Prosed 2 reportó que entre los pacientes que presentaron complicaciones asociadas a la sedación (0.31% de los individuos estudiados), aquellos sedados con propofol tuvieron el menor porcentaje (6). Por su perfil seguro cuando es manejado por un profesional entrenado, el propofol es la primera opción para sedación en procedimientos endoscópicos por la European Society of Gastrointestinal Endoscopy y se considera el estándar de cuidado en diversas regiones del mundo, incluido Estados Unidos (2,9). Sin embargo, el propofol no es perfecto. Sus principales desventajas son: un estrecho índice terapéutico y la carencia de antídoto (2,13).

Por otro lado, el efecto analgésico del remifentanilo es un gran aliado de la acción hipnótica del propofol. La combinación de ambas drogas está ganando popularidad en el campo de la sedoanalgesia para procedimientos fuera de quirófano, incluyendo endoscopias gastrointestinales (5,14). Entre las ventajas del remifentanilo, tenemos que su inicio de acción es rápido, su tiempo de acción es corto y su potencia analgésica es alta (4,5). A diferencia del propofol, el remifentanilo sí tiene antagonistas: la naloxona y la naltrexona (4,5,14).

Para la administración de drogas endovenosas en anestesia, como propofol y remifentanilo, existen diferentes técnicas: 1) por bolos intermitentes, 2) a través de bombas de infusión manuales, y 3) con sistemas de infusión controlada por objetivos (*target-controlled infusión, TCI*) (15,16). La técnica TCI utiliza aparatos especializados que contienen computadoras precargadas con modelos farmacocinéticos y farmacodinámicos basados en características poblacionales previamente estudiadas. Existen distintos modelos para cada droga administrada (15,17).

Históricamente, la sedación con drogas endovenosas para procedimientos endoscópicos gastrointestinales ha sido administrada por medio de bolos intermitentes, mientras que los modelos TCI son más utilizados para administrar anestesia general intravenosa total (*total intravenous anesthesia, TIVA*) (5). Sin embargo, debido a las ventajas de la TCI observadas en anestesia general, actualmente hay un creciente interés en el uso de TCI para sedación en procedimientos dentro y fuera de quirófano, siendo las endoscopias gastrointestinales, uno de los primeros estudiados (10,18).

La sedoanalgesia controlada por objetivo ha demostrado ventajas como su bajo costo, una recuperación rápida y un buen perfil de seguridad. Las características farmacocinéticas y farmacodinámicas tanto del propofol como del remifentanilo los convierten en drogas muy predecibles (4,19). A su vez, los avances tecnológicos han permitido incorporar equipos de monitorización que utilizan el análisis del índice bi-espectral como base para el cálculo del nivel de profundidad anestésica (1).

La sedoanalgesia controlada por objetivo permite conseguir tres resultados: ansiólisis, amnesia y analgesia. No solamente se disminuye el nivel de conciencia, sino que también se mantiene la capacidad de responder a estímulos verbales y dolorosos, se preservan los reflejos protectores de las vías respiratorias y se conserva la estabilidad hemodinámica, además de aliviar la ansiedad y el dolor (4,11,19).

En Ecuador, hay pocos estudios publicados con respecto a este tema. El trabajo de tesis publicado por Bonilla y Rubio, compara el uso de midazolam más fentanilo, con el uso de propofol más remifentanilo y concluye que la primera combinación se asocia a un menor nivel de sedación que la

segunda. Sin embargo, la técnica utilizada para la sedación en dicho trabajo es la de bolos intermitentes (20). Dada la escasez local de estudios sobre el tema, el objetivo de este trabajo es describir la experiencia del uso de sistema TCI para sedoanalgesia en endoscopia gastrointestinal en un hospital de tercer nivel.

MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, prospectivo.

El estudio fue desarrollado en el Hospital de Especialidades “Dr. Abel Gilbert Pontón” de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. De los pacientes sometidos a videoendoscopia diagnóstica y terapéutica y colonoscopia durante el mes de octubre de 2020. Los criterios de inclusión fueron pacientes sin o con comorbilidades categorizados en ASA I, II y III entre 18 y 80 años, que se realizaren procedimientos endoscópicos ambulatorios o emergentes en el área de endoscopia del hospital y además que contaran con la compañía de un familiar.

Los criterios de exclusión fueron pacientes ASA IV o con patología descompensada, hepatopatía o cardiopatía, afección respiratoria, que tengan predictores o antecedentes de vía aérea difícil, antecedentes de convulsiones o arritmias, uso crónico de opioides o benzodiacepinas, alergia a los fármacos utilizados, pacientes embarazadas o que se nieguen a participar del presente estudio.

Tras obtener consentimiento informado escrito, se seleccionó al azar 50 pacientes para administrar sedación con TCI con propofol y remifentanil, utilizando el sistema de infusión Ochestra Base Primea®. Los modelos farmacocinéticos empleados fueron: Schnider para propofol y Minto para remifentanilo. La monitorización de este grupo de pacientes incluyó pulsioximetría, electrocardiograma y medición no invasiva de la tensión arterial. Para la mensuración de la profundidad de la sedación se usó la escala de Ramsay (Tabla 1) y el monitor Conox®. Se introdujo la información requerida por el sistema de infusión (edad, peso, talla) previo al inicio de cada sedación y se registró los datos basales de monitorización con el paciente aún despierto. Todos los pacientes recibieron una dosis de lidocaína de 1 mg/kg previo a la administración de propofol, a fin de reducir la probabilidad de dolor en el sitio de infusión. Tras iniciar la infusión con una concentración objetivo de 1 ng/ml tanto para propofol como para remifentanilo, el equipo de anestesiología realizó ajustes en la concentración objetivo de propofol, aumentándola o disminuyéndola, según corresponda de acuerdo con la escala de Ramsay, procurando lograr un objetivo de 3; y el valor del índice de profundidad anestésica (qCON) obtenido por el monitor de profundidad anestésica, manteniendo una meta de 60-80. Se obtuvo registros de la concentración objetivo inicial, a los 2, 4, 6, 8, 10, 15 y 20 minutos, según la duración del procedimiento. También se anotó los datos de la monitorización continua, así como los valores de medición de profundidad anestésica y efectividad analgésica en los minutos 1, 5, 10, 15 y 20. Al finalizar el procedimiento endoscópico, se procedió a cerrar el sistema de infusión y registrar la cantidad total administrada de propofol en mg y de remifentanilo en µg. Una vez despierto el paciente, se procedió a realizar una encuesta para evaluar la experiencia del paciente. Asimismo, se preguntó al endoscopista acerca de su grado de comodidad y satisfacción con la técnica. En todos los casos se apuntó el tiempo de permanencia del paciente en la sala de recuperación.

Para la interpretación y análisis de los datos, se clasificó los pacientes en 3 grupos, según el procedimiento endoscópico realizado. El primer grupo incluye a los pacientes a quienes se les realizó videoendoscopia digestiva alta (VEDA); el segundo grupo consta de los pacientes a quienes se les sometió a VEDA, más procedimiento terapéutico, como ligadura de várices esofágicas, o toma

de muestras para biopsia; el tercer grupo es conformado por pacientes a quienes se les realizó videocolonoscopia.

Tabla 1: Escala de Sedación de Ramsay

| Nivel | Descripción |
|-------|---|
| 1 | Paciente agitado, ansioso. |
| 2 | Paciente orientado, tranquilo, cooperado |
| 3 | Paciente somnoliento que responde comando verbales. |
| 4 | Paciente dormido que responde estímulos táctiles o auditivos leves. |
| 5 | Paciente dormido que solamente responde a estímulos fuertes o al dolor. |
| 6 | Paciente dormido que no responde estímulos. |

Los resultados principales fueron los datos de la monitorización, y la cantidad administrada de drogas. Las variables cualitativas se presentan en porcentajes y las cuantitativas con medidas de tendencia central.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se ingresó 50 pacientes, a quienes se les realizó videoendoscopia digestiva alta (VEDA), VEDA más otro procedimiento, o videocolonoscopia, las mismas que se realizaron en el mes de octubre del 2020. En el 100% de los procedimientos se utilizó sedación con TCI aplicando propofol y remifemifentanilo, con modelos farmacocinéticos de Schneider y Minto respectivamente.

El 62% de los pacientes fueron mujeres y el 38%, varones. Al clasificar a los pacientes por estado físico según la clasificación ASA, el grupo con mayor número de procedimientos fue ASA II, con el 76%. La media del peso de los pacientes fue de 67,74 kg y la de la edad fue de 55,28 años. El procedimiento con más número de pacientes fue videoendoscopia digestiva alta en un 68% (n=34) (Tabla 2).

Tabla 2: Datos demográficos

| Grupo | Frecuencia (%) |
|------------------------------|----------------|
| Género | |
| Mujeres | N=31 (62%) |
| Hombres | N=19 (38%) |
| Clasificación ASA | |
| 1 | N=3 (6%) |
| 2 | N=38 (76%) |
| 3 | N=9 (18%) |
| Tipo de procedimiento | |
| VEDA | N=34 (68%) |
| VEDA + otro procedimiento | N=4 (8%) |
| VCC | N=12 (24%) |

ASA: Sociedad Americana de Anestesiología

VEDA: Videoendoscopia Digestiva Alta

VCC: Videocolonoscopía

En relación con la dosis total, con respecto al tipo de procedimiento que se realizó, se obtuvo los siguientes datos: para videocolonoscopía se usó un promedio de 181,9 ± 64,5 mg de propofol y 88,4 ± 33,7 µg de remifentanilo. Para videoendoscopia se utilizó 82,1 ± 40,3 mg de propofol y 45,4 ± 24,4 µg de remifentanilo. Para videoendoscopia más otro procedimiento, el promedio fue de 93 ± 38 mg de propofol y 41,8 ± 8,5 µg de remifentanilo (Ilustración 1; Tabla 3).

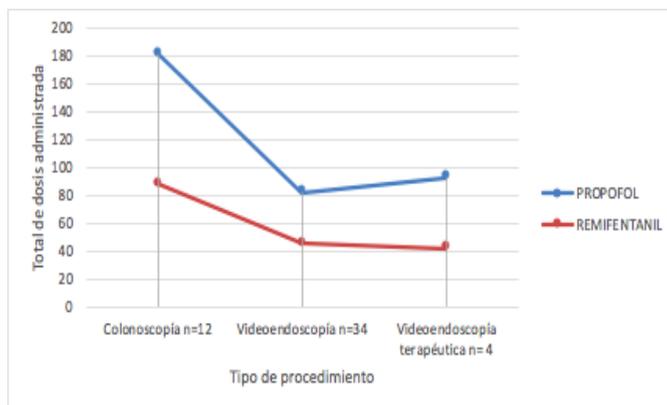
La profundidad anestésica con el uso de propofol y remifentanilo fue evaluada mediante el monitor Conox® a los 5 y 10 minutos del procedimiento. En videocolonoscopias, el promedio de qCon a los 5 y 10 minutos fue de 76,9 ± 14,2 y 73,6 ± 11,7 respectivamente. En tanto que las videoendoscopias tuvieron una media de 75,0 ± 14,3 y 75,4 ± 13,6. Por su parte, las videoendoscopias más otro procedimiento registraron un valor promedio de 78,7 ± 11,1 y 76,2 ± 11,2. Los datos antes mostrados en relación con el grado de profundidad anestésica se correlacionan con grado de sedación de los pacientes medido con la escala de Ramsay entre 2 y 3. (Tabla 3)

En relación con la dosis total, con respecto al tipo de procedimiento que se realizó, se obtuvo los siguientes datos: para videocolonoscopía se usó un promedio de 181,9 ± 64,5 mg de propofol y 88,4 ± 33,7 µg de remifentanilo. Para videoendoscopia se utilizó 82,1 ± 40,3 mg de propofol y 45,4 ± 24,4 µg de remifentanilo. Para videoendoscopia más otro procedimiento, el promedio fue de 93 ± 38 mg de propofol y 41,8 ± 8,5 µg de remifentanilo (Tabla 3).

Tabla 3: Tipo de Intervención, concentraciones farmacológicas y profundidad anestésica

| Intervención | Colonoscopia n=12 | Videoendoscopia n=34 | Videoendoscopia más otro procedimiento n=4 |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|--|
| Propofol (mg) | 181,9 ±64,5 | 82,1 ±40,3 | 93 ±38 |
| Remifentanil (µg) | 88,4 ±33,7 | 45,4 ±24,4 | 41,8±8,5 |
| qCon 5´ | 76,9 ±14,7 | 75,0±14,3 | 78,7±11,1 |
| qCon 10´ | 73,6±11,7 | 75,4±13,6 | 76,2±11,2 |
| Ramsay 5´ | 2 – 3 | 2 – 3 | 2 – 3 |
| Ramsay 10´ | 2 – 3 | 2 – 3 | 2 – 3 |

Ilustración 1 Total de dosis administrada de acuerdo al procedimiento.



La profundidad anestésica con el uso de propofol y remifentanilo fue evaluada mediante el monitor Conox® a los 5 y 10 minutos del procedimiento. En videocolonoscopias, el promedio de qCon a los 5 y 10 minutos fue de $76,9 \pm 14,2$ y $73,6 \pm 11,7$ respectivamente. En tanto que las videoendoscopias tuvieron una media de $75,0 \pm 14,3$ y $75,4 \pm 13,6$. Por su parte, las videoendoscopias más otro procedimiento registraron un valor promedio de $78,7 \pm 11,1$ y $76,2 \pm 11,2$. Los datos antes mostrados en relación con el grado de profundidad anestésica se correlacionan con grado de sedación de los pacientes medido con la escala de Ramsay entre 2 y 3. (Tabla 2)

Los efectos adversos reportados en relación con estabilidad hemodinámica fueron bradicardia en un 22% al minuto 1 y 18% en los minutos 5 y 10, en tanto que la hipoxia fue el evento adverso con menor número de pacientes ya que solo se presentó el 2% en el primer minuto, 12% en el minuto 5 y 6% al minuto 10 (Tabla 4).

Tabla 4: Eventos adversos

| Evento | Tiempo | | |
|---|---------------|---------------|---------------|
| | Min. 1 | Min. 5 | Min. 10 |
| Bradicardia FC <60 lpm | n=11 (22%) | n=9 (18%) | n=9 (18%) |
| Hipoxia Saturación oxígeno <95% | n=1 (2%) | n=6 (12%) | n=3 (6%) |
| Total | n=13 (26%) | n=21 (42%) | n=17 (34%) |

La percepción de satisfacción del especialista evidenció que bajo sedación con TCI los procedimientos endoscópicos fueron calificados como: “Excelente” en el 90% (n=45) de los casos y “Bueno” en el 10% (n=5). No se reportaron registros de nivel de satisfacción “Regular” por parte de los especialistas. (Tabla 5)

Tabla 5: Satisfacción del especialista

| Nivel de satisfacción | Frecuencia (%) |
|-----------------------|----------------|
| Excelente | 45/ 90%) |
| Bueno | 5 (10%) |
| Regular | 0 (0%) |

En cuanto a la satisfacción de los pacientes se evidenció que la percepción de comodidad con el procedimiento fue de “Muy Cómodo” en un 88% (n=44), “Cómodo” 12% (n=6) ningún paciente reportó como desagradable la experiencia. (Tabla 6)

Tabla 6: Satisfacción del paciente

| Nivel de satisfacción | Frecuencia (%) |
|-----------------------|----------------|
| Muy Cómodo | 44 (88%) |
| Cómodo | 6 (12%) |
| Incomodo | 0 (0%) |

DISCUSIÓN

Los procedimientos endoscópicos de tipo diagnóstico y terapéutico son muy útiles para las patologías del tracto gastrointestinal; sin embargo, esta experiencia puede llegar a ser desagradable e incómoda a menos que se le proporcione una sedación y analgesia adecuada. Los fármacos que se destacan para este fin son remifentanilo y propofol con una amplia superioridad sobre las benzodiacepinas debido a su rápido inicio de acción, tiempos de recuperación más cortos y un perfil de seguridad adecuado para el paciente. Así como también sus propiedades sedantes y analgésicas (21–23). Las ventajas del uso de sistemas TCI radica en el incremento de la satisfacción del paciente, reducción de efectos secundarios como náusea y vómito, además de minimizar la polución ambiental. Ya que nos permite controlar la profundidad hipnótica o analgésica, ajustando la concentraciones de acuerdo a los requerimientos clínicos de cada paciente (15)

En el presente estudio, el mayor cambio hemodinámico fue la bradicardia (22% en el primer minuto y 18 % en los minutos 5 y 10), la misma que revirtió ajustando las dosis de remifentanilo y propofol, sin causar mayor repercusión en el paciente. El estudio Prosed 2 encontró que el 0,31% (n=1057) de los pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos gastrointestinales bajo sedación presentaron complicaciones. La complicación más frecuente en dicho estudio fue la depresión respiratoria (0,1%, n=338); mientras que la bradicardia fue la novena en frecuencia, con 20 casos (0,006). Aunque ninguna de las complicaciones suscitadas durante nuestro estudio fue grave, la incidencia fue elevada en comparación con los hallazgos de Behrens y cols. en el estudio Prosed 2. La tasa de complicaciones en el estudio que se llevó a cabo podría deberse a un elevado objetivo de concentración plasmática y encefálica en el sistema TCI (6). Esta hipótesis podría ser objeto de futuros estudios.

La profundidad anestésica de los pacientes durante los procedimientos fue adecuada ya que todos mostraron niveles de sedación II y III en la escala de Ramsay (n=50), además de parámetros adecuados en el monitor Conox®, permitiendo que ninguno de ellos recuerde detalles del procedimiento cuando emergieron de la sedación. Este resultado indica que la dosis administrada en TCI proporcionó una adecuada sedación y analgesia. En relación con el estudio de Blanco et al, “Seguridad y eficiencia de sedación balanceada con propofol y remifentanil en endoscopia digestiva alta diagnóstica. Una experiencia exitosa”, que afirma haber logrado una sedación ideal, con niveles II y III en la escala de Ramsay en 94% (n=1084) de los pacientes estudiados.

Aunque es posible que no se haya predicho con precisión la concentración plasmática de los fármacos, el uso del sistema TCI puede realizar cambios proporcionales en la concentración, lo que permite una titulación rápida del fármaco con buenos resultados. Esta característica ayudó a los profesionales a proporcionar sedación y analgesia de alta calidad con propofol y remifentanilo en diferentes escenarios ya sea condicionado por la edad, comorbilidad, tipo de procedimiento, equipo de trabajo etc) Es importante mencionar que el estudio se realizó en un hospital docente, en el cual médicos estudiantes de posgrado participan activamente de los procedimientos, tanto en el área de endoscopia y anestesiología bajo la tutela de los especialistas garantizando así la seguridad del paciente.

CONCLUSIONES

En conclusión, el presente estudio mostró que la sedación usando TCI para procedimientos endoscópicos proporcionó una sedoanalgesia eficaz y segura. La profundidad de la sedación pareció ser apropiada ya que mostró un alto grado de satisfacción en los especialistas y la gran mayoría de pacientes mencionaron haberse sentido muy cómodos. Se concluye que las TCI deben ser utilizadas para proporcionar sedación y analgesia de manera eficaz y segura en los servicios de gastroenterología.

La presente investigación es un punto de inicio para la realización de estudios comparativos con respecto a esta técnica de sedación y analgesia en procedimientos endoscópicos y de esta manera optar por la técnica más segura para mejorar los niveles de calidad, seguridad y eficiencia en la atención al paciente, especialmente en hospitales públicos, buscando la optimización de los recursos disponibles en cada institución del sistema de salud.

Contribución del autor.

Rovayo Torres J, Olivar Colina David, Miñán Arana F: Concepción y diseño del autor. Recolección de datos, revisión bibliográfica, escritura y análisis del artículo con lectura y aprobación de la versión final.

García García M, Quimbiuco Martínez C, Rodríguez Ponce M, Cedeño Ruiz A y Cedeño Ruiz B: Revisión bibliográfica, análisis del artículo con lectura y aprobación de la versión final.

Información del autor (a).

1.- Médico Especialista en Anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Abel Gilbert Pontón”. Docente de la Especialidad de Anestesiología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

2.- Médico Especialista en Anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Abel Gilbert Pontón”.

3.- Médico Estudiante de Posgrado de la Especialidad de Anestesiología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil – Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

4.- Médico Especialista en Cirugía de Trauma del Hospital de Especialidades “Dr. Abel Gilbert Pontón”. Docente de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

5.- Cirujano General egresado Universidad Espíritu Santo, Guayaquil – Ecuador. Médico General

Disponibilidad de datos.

Los datos fueron recolectados de la construcción de la historia clínica, además de recolección de información de base de datos, revistas y bibliotecas virtuales y está a disposición.

Declaración de intereses.

El autor (s) no reportan conflicto de intereses.

Autorización de publicación.

El autor (s) autorizan su publicación en la revista Ateneo. El autor enviará firmado un formulario que será entregado al Editor.

Consentimiento informado.

El autor (s) deberán enviar al Editor, el consentimiento informado firmado por el paciente o sus representantes, previo a su publicación, en caso de investigación en seres humanos.

Agradecimientos.

Los autores agradecen a la Unidad de Docencia e Investigación del Hospital de Especialidades “Dr. Abel Gilbert Pontón” por brindar su apoyo a esta iniciativa de investigación. Asimismo, al personal del Servicio de Endoscopia, por su colaboración con el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lin YJ, Wang YC, Huang HH, Huang CH, Liao MX, Lin PL. Target-controlled propofol infusion with or without bispectral index monitoring of sedation during advanced gastrointestinal endoscopy. *J Gastroenterol Hepatol.* 2020;35(7):1189–95.

2. Crespo J, Terán Á. Endoscopia y sedación: un binomio inseparable para el gastroenterólogo. *REV ESP ENFERM DIG.* 2018;2018(4):250–2.
3. Sidhu R, Turnbull D, Newton M, Thomas-Gibson S, Sanders DS, Hebbar S, et al. Deep sedation and anaesthesia in complex gastrointestinal endoscopy: A joint position statement endorsed by the British Society of Gastroenterology (BSG), Joint Advisory Group (JAG) and Royal College of Anaesthetists (RCoA). Vol. 10, *Frontline Gastroenterology.* BMJ Publishing Group; 2019. p. 141–7.
4. Borrat X, Valencia JF, Magrans R, Gimenez-Mila M, Mellado R, Sendino O, et al. Sedation-analgesia with propofol and remifentanil: Concentrations required to avoid gag reflex in upper gastrointestinal endoscopy. *Anesth Analg.* 2015;121(1):90–6.
5. Muñoz L, Arévalo JJ, Reyes LE, Balaguera CE. Remifentanilo versus propofol con infusión controlada a objetivo en sitio efecto para la sedación de pacientes durante procedimientos endoscópicos gastrointestinales: ensayo clínico controlado aleatorizado. *Rev Colomb Anestesiol.* 2013;41(2):114–9.
6. Behrens A, Kreuzmayr A, Manner H, Koop H, Lorenz A, Schaefer C, et al. Acute sedation-associated complications in GI endoscopy (ProSed 2 Study): Results from the prospective multicentre electronic registry of sedation-associated complications. *Gut.* 2019 Mar;68(3):445–52.
7. Kuzhively J, Pandit JJ. Anesthesia and airway management for gastrointestinal endoscopic procedures outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019;32(4):517–22.
8. Turse EP, Dailey FE, Bechtold ML. Impact of moderate versus deep sedation on adenoma detection rate in index average-risk screening colonoscopies. *Gastrointest Endosc.* 2019;90(3):502–5.
9. Vicari JJ. Sedation in the Ambulatory Endoscopy Center: Optimizing Safety, Expectations and Throughput. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2016;26(3):539–52.
10. Kochhar GS, Gill A, Vargo JJ. On the Horizon: The Future of Procedural Sedation. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2016;26(3):577–92.
11. ASA Committee on Quality Management and Departmental Administration. Continuum of Depth of Sedation: Definition of General Anesthesia and Levels of Sedation/Analgesia. *ASA Standards and Guidelines.* 2019. p. 1–2.
12. Symington L, Thakore S. A review of the use of propofol for procedural sedation in the emergency department. *Emerg Med J.* 2006;23(2):89–93.
13. Byrne MF, Chiba N, Singh H, Sadowski DC. Propofol use for sedation during endoscopy in adults: A Canadian association of gastroenterology position statement. *Can J Gastroenterol.* 2008;22(5):457–9.
14. Fontanilla RB il., Baker K. Effectiveness of remifentanil and propofol infusion for procedural sedation in patients undergoing gastrointestinal endoscopic procedures: a systematic review protocol. *JB database Syst Rev Implement reports.* 2015;13(4):114–26.
15. Martínez-Segura RT. TIVA-TCI, en pocas palabras. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2014;37(SUPPL. 1):S262–6.
16. Reyes Partida JA. ¿Cómo hacer TIVA manual? *Rev Mex Anestesiol.* 2006;29(SUPPL. 1).

17. Nimmo AF, Absalom AR, Bagshaw O, Biswas A, Cook TM, Costello A, et al. Guidelines for the safe practice of total intravenous anaesthesia (TIVA): Joint Guidelines from the Association of Anaesthetists and the Society for Intravenous Anaesthesia. *Anaesthesia*. 2019;74(2):211–24.
18. Bannert C, Reinhart K, Dunkler D, Trauner M, Renner F, Knoflach P, et al. Sedation in screening colonoscopy: Impact on quality indicators and complications. *Am J Gastroenterol*. 2012;107(12):1837–48.
19. American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. *Anesthesiology*. 2002;96(4):1004–17.
20. 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. 2017.
21. Sethi S, Wadhwa V, Thaker A, Chuttani R, Pleskow DK, Barnett SR, et al. Propofol versus traditional sedative agents for advanced endoscopic procedures: A meta-analysis. *Dig Endosc* [Internet]. 2014 Jul [cited 2021 Jan 7];26(4):515–24. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/den.12219>
22. 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* [Internet]. 2006 May [cited 2021 Jan 7];101(5):967–74. Available from: <http://www.nature.com/doi/10.1111/j.1572-0241.2006.00500.x>
23. Triantafyllidis JK, Merikas E, Nikolakis D, Papalois AE. Sedation in gastrointestinal endoscopy: Current issues [Internet]. Vol. 19, *World Journal of Gastroenterology*. Baishideng Publishing Group Inc; 2013 [cited 2021 Jan 7]. p. 463–81. Available from: </pmc/articles/PMC3558570/?report=abstract>
24. Blanco CA, Russi KG, Chimbi D, Molano AA, Forero A. Seguridad y eficiencia de sedación balanceada con propofol y remifentanil en endoscopia digestiva alta diagnóstica. Una experiencia exitosa A Successful Experience: Safety and Efficiency of Balanced Sedation with Propofol and Remifentanil in Diagnostic En. 2017;