



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
Centro Médico Nacional "La Raza"

Tesis:

"Estabilidad cardiovascular en la administración de propofol comparando técnica en perfusión continua vs bolos en los pacientes geriátricos intervenidos de endoscopia digestiva"

Que para obtener el grado de **Médico Especialista en Anestesiología**

Presenta:

Dra. Anel Viridiana López Hernández

Asesores:

Dr. Francisco Arroyo Martínez
Dr. Juan Francisco López Burgos

Ciudad de México 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de Autorización de Tesis:

Dr. Benjamín Guzmán Chávez

Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesiología-Jefe del Servicio de Anestesiología
U.M.A.E. Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
Centro Médico Nacional "La Raza"IMSS

Dr. Francisco Arroyo Martínez

Asesor de Tesis

Dr. Anel Viridiana López Hernández

Médico Residente del Tercer Año de la Especialidad en Anestesiología
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
Centro Médico Nacional "La Raza"IMSS

Número de Registro CLIS: R-2019-3501-

Índice

Resumen	4
Abstract	5
Antecedentes específicos	6
Materiales y métodos	9
Resultados	10
Discusión	13
Conclusiones	15
Referencias bibliográficas	16
Anexos	19

Resumen

Introducción. La sedación adecuada es necesaria para la comodidad y tranquilidad de los médicos y pacientes durante procedimientos endoscópicos; los efectos adversos se revierten rápidamente al suspender el medicamento debido a su rápido metabolismo.

Objetivo. Determinar que la técnica de administración de propofol en perfusión continua, presenta menor prevalencia de efectos adversos en la estabilidad cardiovascular en pacientes de edad mayor a 65 años intervenidos de endoscopia digestiva. **Materiales y métodos.** estudio descriptivo, observacional retrospectivo; 352 pacientes mayores de 65 años intervenidos de endoscopia digestiva en 2019; incluyó procedimientos electivos y urgentes, ambos sexos, ASA I-III; se formaron dos grupos: propofol en perfusión y bolo se recolectaron variables desde el registro anestésico y expediente clínico y se analizaron con T de student o U-Mann Whitney, χ^2 y un modelo de regresión, se consideró como significativa una $p < 0.05$. con el programa estadístico SPSS. **Resultados.** 64.5% del sexo femenino y 35.5% masculino. La prevalencia de efectos adversos cardiovasculares para el grupo de perfusión, disminución de PAM y FC, fue de 26.4% y 21.6% y para el grupo de bolo en 2% y 9,8%; solo la variable disminución de la FC < 60 o variación $> 20\%$ tuvo una $p < 0.05$ y en la regresión logística binaria se encontró OR: 2.53; IC al 95%: 1.38–4.64; $p = 0.003$; no se encontró significancia con otras variables.

Conclusiones. Los efectos adversos cardiovasculares se presentaron en ambos grupos de estudio, hipotensión con mayor prevalencia en el grupo de perfusión, sin asociación estadísticamente significativa; en el grupo de bolos intermitentes se observó mayor incidencia de bradicardia, con valor de p estadísticamente significativo.

Palabras clave: Endoscopia gastrointestinal, Sedoanalgesia, Propofol

Abstract

Introduction. Adequate sedation is necessary for the comfort and tranquility of doctors and patients during endoscopic procedures; adverse effects are quickly reversed when the drug is stopped due to its rapid metabolism. **Objective.** To determine that the technique of administration of propofol in continuous infusion has a lower prevalence of adverse effects on cardiovascular stability in patients over 65 years of age who underwent digestive endoscopy. **Materials and methods.** Descriptive, observational retrospective study; 352 patients over 65 years underwent digestive endoscopy in 2019; it included elective and urgent procedures, both sexes, ASA I-III; two groups were formed: propofol in infusion and bolus, variables were collected from the anesthetic record and clinical record and were analyzed with Student's T or U-Mann Whitney, Chi2 and a regression model, a $p < 0.05$ was considered significant. with the SPSS statistical program. **Results.** 64.5% female and 35.5% male. The prevalence of cardiovascular adverse effects for the perfusion group, decrease in MAP and HR, was 26.4% and 21.6% and for the bolus group 2% and 9.8%; only the variable decrease in HR < 60 or variation $> 20\%$ had a $p < 0.05$ and in the binary logistic regression OR was found: 2.53; 95% CI: 1.38–4.64; $p = 0.003$; no significance was found with other variables.

Conclusions. Cardiovascular adverse effects occurred in both study groups, hypotension with higher prevalence in the perfusion group, with no statistically significant association; In the intermittent bolus group, a higher incidence of bradycardia was observed, with a statistically significant p value.

Key words: Gastrointestinal endoscopy, sedation and analgesia, Propofol

Antecedentes Específicos

La endoscopia digestiva alta es una exploración del esófago, estómago y del duodeno que se realiza a través de la boca mediante un endoscopio, que es un instrumento flexible en forma de tubo, terminado en una lente y en una cámara. Las imágenes son transmitidas a un monitor para ser analizadas o almacenadas. (1).

El término de sedación y analgesia (sedoanalgesia), implica el uso de medicamentos hipnóticos y / o analgésicos para permitir la realización efectiva de procedimientos diagnósticos o terapéuticos de manera efectiva, mientras el paciente es monitoreado de cerca por posibles efectos adversos. Los resultados de sedoanalgesia son bien tolerados en la preservación de la permeabilidad de las vías aéreas y la ventilación espontánea.

Actualmente, la American Society of Anesthesiologists (ASA), propone una clasificación de los niveles de sedoanalgesia: Nivel 1 o mínima: con repuesta normal a los estímulos verbales. Pueden estar alteradas las funciones de coordinación y cognitivos. Sin alteraciones en la ventilación espontánea, función hemodinámica o abordaje de la vía aérea. Nivel 2 o moderada: con respuestas intencionadas a estímulos verbales / táctiles y órdenes verbales. Presencia de ventilación espontánea adecuada, y sin alteración del estado hemodinámico. Nivel 3 o profunda: no es fácil de movilizar con respuestas intencionadas a estímulos verbales / táctiles o dolorosos repetidos. Alteraciones en la permeabilidad de la vía aérea y que puede requerir soporte de la misma. Puede existir disrupción en la ventilación espontánea, que requiera apoyo ventilatorio. Nivel 4 o anestesia general sin respuesta a estímulo doloroso. Requiere soporte avanzado de la vía aérea, ya que no existe ventilación espontánea. Con la presencia de alteraciones hemodinámicas. (2).

Con base en lo mencionado anteriormente, el fármaco teóricamente ideal para la SA tiene un inicio rápido, una corta duración de acción y un medio tiempo sensible al contexto independiente del tiempo. Además, debe tener un perfil beneficioso de estabilidad hemodinámica y respiratoria.

El uso de la sedoanalgesia durante la endoscopia, se traduce en un mejor grado de tolerancia y satisfacción del paciente, con la atención recibida, y una mayor disposición a repetirse las exploraciones en caso de requerirse. Incluso se ha demostrado que el uso

de la sedoanalgesia mejora la calidad científico-técnica de las exploraciones, obteniendo una mejor exploración de la totalidad del tracto esófago-gastro-duodenal (3).

Propofol continúa siendo el fármaco utilizado comúnmente, principalmente por su corto inicio de acción (39-60 segundos), con una duración del efecto predecible. Induce amnesia y sedación dosis dependiente, llevando a inconsciencia y anestesia general cuando es administrada a altas dosis. Las formas en la administración del propofol depende de la duración de la exploración, de la complejidad de la misma y del personal con el que cuente la unidad. En general para exploraciones cortas y poco complejas (diagnóstica) se aconseja iniciar la sedoanalgesia con la administración de bolos repetidos cada 20-30 segundos; el bolo inicial dependerá del peso, edad y características del paciente, después del cual se irán administrando dosis sucesivas de 10-20 mg. En el caso de exploraciones más largas (terapéuticas o colonoscopías) se recomienda que se administre el propofol con una bomba de infusión; la cual varía en su ritmo de 2 a 8 mg/kg/hr dependiendo de la respuesta individual al fármaco, así como de las molestias propias de la exploración (4).

Recientemente, debido al incremento en la expectativa de vida de la población humana, ha incrementado el interés en el impacto de la cirugía y de la anestesia en el paciente adulto mayor (5). El número de personas de 60 años o más aumentará de 900 millones a 2 mil millones entre 2015 y 2050 (pasando del 12% al 22% de la población mundial total (6, 7). La población geriátrica, tiene una alta prevalencia de condiciones médicas y comorbilidades, las cuales incluyen: arterioesclerosis, insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus, EPOC, enfermedad renal y demencia; para las cuales reciben múltiples fármacos; esta polifarmacia puede verse asociada a incremento del riesgo de efectos adversos farmacológicos e interacciones farmacológicas (8).

La sedación debe realizarse con extrema precaución ya que los ancianos son más susceptibles a las drogas que actúan en el sistema nervioso central (5). Los procedimientos de endoscopia gastrointestinal ahora se toleran mejor debido al progreso tecnológico realizado en las últimas décadas; siendo el factor más significativo de la tolerancia de este tipo de procedimientos, el empleo de sedoanalgesia durante su realización (9). Sin embargo el empleo de los fármacos utilizados de forma rutinaria para la sedoanalgesia, tiene desventajas en los pacientes ancianos, ya que debido a los

cambios dependientes de la edad en la farmacocinética y en la farmacodinamia, hace más susceptible a este grupo de pacientes a los efectos adversos, como hipoventilación y apnea (9, 10). Las características del propofol en cuanto a su rápido inicio de acción y una rápida recuperación de sus efectos, lo convierten en un fármaco más factible para su aplicación; por otro lado, el propofol también tiene efectos no deseados potencialmente graves, como el riesgo de hipotensión y bradicardia. La anestesia con propofol comúnmente produce una disminución de la presión arterial y apnea transitoria; la disminución reportada en la presión arterial varía entre 15 y 40% y es mayor que la observada con otros agentes de inducción, la cual se incrementa por administración concomitante con otros fármacos (11). La hipotensión relacionada con el propofol aumenta con la dosis y resulta de una disminución en la resistencia vascular sistémica y, en menor medida, depresión miocárdica (12). La forma de administración puede ser mediante bolos intermitentes o en infusión continua, bomba de infusión permite al anestesiólogo valorar y mantener un nivel constante terapéutico de fármaco en plasma, que minimiza las fluctuaciones de la concentración del fármaco en la sangre y produce una sedación suave y profunda, agregando bolos de acuerdo a los requerimientos del paciente, y existe la posibilidad de obtener los niveles de sedación deseados con menos fármaco y una recuperación más rápida cuando se utiliza una técnica continua. (13).

En un ensayo clínico llevado a cabo por Yoo y cols., en donde se comparaban las dos técnicas de administración de propofol en los procedimientos de sedación para la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), se demostró que debido a las fluctuaciones en las concentraciones plasmáticas del propofol no se lograba un nivel de sedación constante, que llegaba a complicar el procedimiento endoscópico; además que los efectos adversos de hipoxia, hipotensión arterial e incomodidad del paciente se presentó en mayor número de pacientes del grupo en quienes se les aplicó bolos intermitentes (14).

Materiales y Métodos

Se trata de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo realizado en el departamento de Endoscopías Digestivas del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional La Raza en 352 pacientes mayores de 65 años intervenidos de endoscopia digestiva diagnóstica o terapéutica en el año 2019, con el objetivo de determinar si la técnica de administración de propofol en perfusión continua presenta menor prevalencia de efectos adversos en la estabilidad cardiovascular en el paciente de edad igual o mayor a 65 años intervenido de endoscopia digestiva; incluyó a pacientes con carácter electivo o urgente para panendoscopia digestiva diagnóstica o terapéutica, ambos sexos, mayores de 65 años y ASA I-III.

El estudio inició con la consulta del sistema electrónico HIS, de los registros anestésicos y expedientes clínicos; ya seleccionados, se agruparon en: Grupo A o propofol en perfusión continua y Grupo B o propofol en bolos intermitentes y se capturaron las variables de estudio en el instrumento de recolección de datos para su análisis estadístico. El análisis estadístico se realizó mediante medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo a la escala de medición de las variables. Para las variables cualitativas (sexo, ASA, uso de vasopresor, uso de cronotrópico positivo, frecuencia cardíaca, presión arterial, comorbilidades) frecuencias simples y porcentajes, mientras que para las variables cuantitativas (edad, peso) se utilizará media o mediana y desviación estándar para distribución normal o rangos intercuartílicos para distribución libre. Se llevó a cabo un análisis bivariado con t de student o U-Mann Whitney, esto de acuerdo al tipo de distribución de los resultados cuantitativos, y la prueba Chi cuadrada para las variables cualitativas, con el uso del programa estadístico SPSS.

Resultados

De los pacientes que fueron atendidos durante el 2019 en el servicio de Endoscopia Digestiva se reclutaron para el estudio a 352 pacientes, 64.5% del sexo femenino y 35.5% masculino (Tabla 1). Se dividieron en dos grupos de acuerdo a la administración del propofol: perfusión o bolo y se comprobó la simetría de los datos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov y se aplicó T de Student y U de Mann Whitney, según el caso. Se realizaron tablas cruzadas entre las variables cualitativas y se determinó p con Chi².

Se determinó la prevalencia de los efectos adversos cardiovasculares para cada grupo y se encontró que para el grupo de perfusión de propofol la disminución de la PAM (< 65mmHg) y la frecuencia cardiaca (< 60 latidos por minuto) se presentan en 26.4% y 21.6% 39 respectivamente y para el grupo de bolo en 2% y 9,8% (Tabla 2).

Características	Propofol en perfusión (N=148)	Propofol en bolos (N=204)	Valor de P
Edad (años)			.595 ^a
Mediana	69	69	
Rango intercuartil	66-72	66-74	
Peso (Kg)			.008 ^b
Media/mediana	64	67	
Desviación estándar/rango intercuartil	±10.32	(60-72.5)	
Sexo (no.) %			.133 ^c
Femenino	98 (66.2%)	119 (58.3%)	
Masculino	50 (33.8%)	85 (41.7%)	
Estado físico de la ASA (no.) %			.482 ^c
I	1 (.7%)	1 (.5%)	
II	68 (45.9%)	81 (39.7%)	
III	79 (53.4%)	122 (59.8%)	
Comorbilidades (no.) %			.522 ^c
Si	66 (44.6%)	98 (48%)	
No	82 (55.4%)	106 (52%)	
Endoscopia (no.) %			.194 ^c
Electiva	138 (93.2%)	182 (89.2%)	
Urgente	10 (6.8%)	22 (10.8%)	

En el caso de las variables cuantitativas y de acuerdo con su normalidad, se describen como medias y desviación estándar o medianas y rango intercuartil (25-75) o si son cualitativas como frecuencias simples y porcentajes. **ASA:** American Society of Anesthesiology.

^a U de Mann Whitney, ^b T de Student, ^c Chi cuadrada. **P < 0.5** se consideró como significativa.

Tabla 2. Variables transoperatorias para cada grupo de estudio			
Características	Propofol en perfusión (N=148)	Propofol en bolos (N=204)	Valor de P
Frecuencia cardiaca basal (latidos por minuto)			.300 ^a
Mediana	70	68	
Rango intercuartil	63-75.5	62-76	
Frecuencia cardiaca al egreso (latidos por minuto)			.616 ^b
Media/mediana	69	70.27	
Desviación estándar/rango intercuartil	61-77.5	±12.34	
Presión arterial media al ingreso (mmHg)			.339 ^b
Media	88.5	87.21	
Desviación estándar	±12.62	±13.96	
Presión arterial media al egreso (mmHg)			.865 ^a
Mediana	77	77	
Rango intercuartil	70-88.5	69-88.5	
SPO2 inicial (%)			.085 ^a
Mediana	93	93	
Rango intercuartil	90-96	91-95	
SPO2 al egreso (%)			.151 ^a
Mediana	98	98	
Rango intercuartil	97-99	97-99	
Dosis total de propofol (mg)			.000 ^a
Mediana	81	40	
Rango intercuartil	56-11.5	20-50	
Disminución de PAM <65 mmHg o más del 20% de basal			.411 ^c
No	109 (73.6%)	158 (77.5%)	
Si	39 (26.4%)	46 (22.5%)	
Vasopresor			.746 ^c
No	146 (98.6%)	158 /77.5%)	
Si	2 (1.4%)	2 (1%)	
Disminución de la FC < a 60 o diferencia del 20% del basal			.002 ^c
No	116 (78.4%)	184 (90.2%)	
Si	32 (21.6%)	20 (9.8%)	
Cronotrópico			.059 ^c
No	133 (89.9%)	14 (95.1%)	
Si	15 (10.1%)	10 (4.9%)	

En el caso de las variables cuantitativas y de acuerdo con su normalidad, se describen como medias y desviación estándar o medianas y rango intercuartil (25-75) o si son cualitativas como frecuencias simples y porcentajes.

ASA: American Society of Anesthesiology. **FC:** frecuencia cardiaca. **mmHg:** milímetros de Mercurio. **mg:** miligramos. **PAM:** Presión arterial media. **SPO₂:** Saturación parcial de oxígeno por pulsioximetría.

^a U de Mann Whitney, ^b T de Student, ^c Chi cuadrada.

P < 0.5 se consideró como significativa.

Se midieron también las variables de estudio y se clasificaron según el momento de

medición, los valores basales y después de la intervención o administración de propofol y se realizó la comparación entre cada una de ellas mediante el análisis bivariado para determinar su asociación y se encontró que era significativa ($p < 0.05$) sólo en la variable disminución de la frecuencia cardíaca menor a 60 latidos por minuto o variación mayor al 20% y se construyó un modelo de regresión para cuantificar el efecto de la administración de propofol sobre su modificación o no a lo largo del procedimiento y la predicción de su resultado; se encontró que el modelo (todos los modelos se ajustaron con la prueba de Hosmer y Lemeshow y ómnibus de coeficientes de modelo) predecía el resultado en el 85.2% de la muestra con respecto a la administración del propofol en bolo y la disminución la frecuencia cardíaca (OR: 2.53; IC al 95%: 1.38 – 4.64; $p = 0.003$); no se encontró significancia con otras variables.

Discusión

El propofol es un hipnótico con efecto sedante, antiemético y amnésico, sin efecto analgésico. Se cree que actúa sobre el sistema gabaaminérgico cerebral, aunque se desconoce su mecanismo de acción exacto. Cuando se administra por vía intravenosa, su efecto máximo se alcanza en dos minutos y debido al rápido metabolismo del medicamento, el efecto dura de cuatro a ocho minutos. El efecto de la dosis inicial es difícil de predecir ya que está influenciado por edad, sexo, peso corporal y comorbilidades. Al igual que con otros medicamentos, el ajuste de la dosis es uno de los aspectos fundamentales para una sedación efectiva y segura. El fármaco es liposoluble y el hígado lo metaboliza con eliminación renal. El nivel de sedación con propofol está cerca del nivel de anestesia, por lo que debe administrarse con cuidado. Los efectos adversos se revierten rápidamente al suspender el medicamento debido a su rápido metabolismo. (16)

La sedación adecuada es necesaria para la comodidad y tranquilidad de los médicos y pacientes durante los procedimientos endoscópicos. Hoy en día, es inaceptable realizar este tipo de procedimiento sin una sedación adecuada (17, 18). Las benzodiazepinas y los opioides se han utilizado durante muchos años en la endoscopia digestiva. El propofol permite una mayor satisfacción del paciente y tiempos de recuperación más cortos sin un aumento significativo de los efectos secundarios en relación con las benzodiazepinas y los opioides utilizados tradicionalmente (19).

Según el metaanálisis realizado por Choi y colaboradores en 2017, en el cual se comparaba la administración de propofol en perfusión continua y bolos intermitentes en procedimientos de sedación, en el cual se incluyeron 12 estudios, con un total de 963 pacientes, en el cual se determinó que las dosis requeridas para sedación con la técnica

de perfusión continua fueron más altas comparada con la administración en bolos intermitentes (21), obteniendo en nuestro estudio un resultado compatible.

Dentro de los resultados obtenidos podría estar una explicación de la razón por la cual el grupo de pacientes a los cuales se les administró perfusión continua tenía más prevalencia de efectos adversos cardiovasculares, y es que este grupo de pacientes recibió mayor dosis total de propofol durante el transanestésico, mediana de 81 mg versus mediana de 40 mg en los pacientes del grupo de bolos intermitentes.

Los resultados en la prevalencia de hipotensión observados en nuestro estudio son similares a los resultados obtenidos por el ensayo clínico aleatorizado de Ndosí y cols. en 2019, en donde se observa que la hipotensión muestra una incidencia de 31.4% en el grupo de administración de perfusión continua y de 27.3 % en el grupo de bolos intermitentes, sin embargo, no se demostró una asociación estadísticamente significativa entre la administración en perfusión continua e hipotensión. (22). En el estudio de Ndosí también se observó una incidencia importante de episodios de hipoxia en el grupo al que se administró bolos intermitentes,

La seguridad de la administración del propofol dependerá de la experiencia del médico en farmacología y efectos adversos, nosotros pudimos observar que había una diferencia clínica notable, aunque no significativa ($p > 0.05$) entre la administración de propofol en perfusión o bolo y la estabilidad cardiovascular, aunque existen sesgos importantes porque no se registraron el número de bolos que se usaron durante los procedimientos, el tiempo total de anestesia, el tiempo de la recuperación y como se calculó la dosis por peso real, peso corregido o magro o los modelos farmacocinéticos que se utilizaron en la perfusión; además de las comorbilidades que no son exactamente descritas.

En el modelo de regresión logística binaria realizado con la única variable donde si hubo diferencia estadística (la disminución de frecuencia cardiaca por debajo de 60 latidos por minuto), se observó que el paciente al que se le administra propofol en bolo, tiene un riesgo de presentarla de 2.5 veces comparado con la administración en propofol, lo cual es similar con series previas reportadas. (20)

Conclusiones

la administración en perfusión continua presenta menor prevalencia de efectos adversos cardiovasculares, sin embargo no presenta asociación estadísticamente significativa.

Los episodios de bradicardia en el grupo de bolos intermitentes fueron los eventos adversos que tuvieron significancia estadística.

Las dosis totales de propofol utilizadas en promedio para cada técnica de administración fueron mayores en el grupo de administración en perfusión en comparación con la administración en bolos intermitentes.

La estabilidad cardiovascular depende directamente de la dosis y la forma de administración, es decir, la perfusión continua puede mantener niveles de concentración plasmática estables y menores efectos cardiovasculares

Este estudio muestra una referencia para posteriores ensayos clínicos controlados, comparando ambas técnicas en los pacientes geriátricos intervenidos en endoscopia digestiva, utilizando dosis establecidas para ambos grupos,

Referencias Bibliográficas

- 1.- Moreira VF, López San Román A. Endoscopia digestiva alta. Rev Esp Enferm Dig. 2008; 100 (10): 659.
- 2.- Hinkelbein J, Massimo L, Akeson J, Santos J, Costa J, De Robertis E et al. European Society of Anaesthesiology and European Board of Anaesthesiology guidelines for procedural sedation and analgesia in adults. Eur J Anaesthesiol. 2018; 35: 6-24.
- 3.- Meining A, Semmler V, Kassem AM, Sander R, Frankenberger U, Burzin M et al. The effect of sedation on the quality of upper gastrointestinal endoscopy: an investigator-blinded, randomized study comparing propofol with midazolam. Endoscopy. 2007; 39: 345-349.
- 4.- Igea F, Casellas JA, González-Huix F, Gómez.Oliva C, Salvador Baudet J, Cacho G et al. Sedación en endoscopia digestiva. Guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva. Rev Esp Enferm Dig. 2014; 106: 195-211.
- 5.- Strom C, Rasmussen LS. Challenges in anaesthesia for elderly. Singapore Dent J. 2014; 35: 23-29.
- 6.- World Health Organization [Internet]. [World Health Organization]; 2017 mayo. [Citado: 05 noviembre de 2019]. 10 Facts on ageing and health; [aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://www.who.int/features/factfiles/ageing/en/>.
- 7.- Orimo H, Ito H, Suzuki T, Araki A, Hosoi T & Sawabe M. Reviewing the definition of “elderly”. Geriatr Gerontol Int. 2006 febrero; 6: 149-158.
- 8.- Hajjar ER, Cafiero AC & Hanlon JT. Polypharmacy in Elderly Patients. Am J Geriatr Pharmacother. 2007 December; 5 (4): 354-351.
- 9.- Heuss LT, Schnieper P, Drewe J, Pflimlin E & Beglinger C. Conscious sedation with propofol in elderly patients: a prospective evaluation. Aliment Pharmacol Ther. 2003; 07 (17): 1493-1501.
- 10.- Zhang Y, Li H-J, Wang D-X, Jia H-Q, Sun X-D, Pan L-H, et al. Impact of inhalational versus intravenous anaesthesia on early delirium and long-term survival in elderly patients after cancer surgery: study protocol of a multicenter, open-label, and randomised controlled trial. BMJ Open. 2017; 7: 1-8.

- 11.- Peacock JE, Lewis RP, Reilly CS & Nimmo WS. Effect of different rates of infusion of propofol for induction of anaesthesia in elderly patients. *Br J Anaesth.* 1990; 65: 346-352.
- 12.- Phillips AT, Deiner S, Mo Lin H, Andreopoulos E, Silverstein J & Levin MA. Propofol Use in the Elderly Population: Prevalence of Overdose and Association with 30-Day Mortality. *Clin Ther.* 2015; 37 (12): 2676-2685.
- 13.- Sohail Ahmed S, Hicks S, Slaven JE, Nitu M. Intermittent bolus versus continuous infusion of propofol for deep sedation during ABR/Nuclear Medicine Studies. *J Pediatr Intensive Care.* 2017; 6 (3): 176-181.
- 14.- Yoo K, Jae Byun Y, Ro Y, Soo Eun C, Hyun Sohn J, Cheol Jeon Y, et al. Comparison Between Continuous Infusion and Intermittent Bolus Injection of Propofol for Deep Sedation During Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography. *Gastrointest Endosc.* 2015; 81 (5S): 341.
- 15.- Boaventura de Carvalho PH , Otoch JP , Khan MA , Sakai P , Guedes HG , Artifon EL. Sedation in Colonoscopy by Using Three Different Propofol Infusion Methods and Analysis of Plasma Concentration Levels: a Prospective Comparative Study. *Arq Bras Cir Dig.* 2016; 29 (4): 264-268.
- 16.- Ruiz-Curiel R, Bonilla-HY, Baptista A, Bronstein M. Sedation with propofol in digestive endoscopy administered by gastroenterologists. Experience in a Venezuelan hospital. *Rev Esp Enferm Dig* 2018;110(4):246-249
- 17.- Cohen LB, Wechsler JS, Gaetano JN, et al. Endoscopic sedation in the United States: results from a nationwide survey. *Am J Gastroent* 2006; 101:967-74.
- 18.- Ladas SD, Aabakken L, Rey JF, et al. Use of sedation for routine diagnostic upper gastrointestinal endoscopy: a European society of gastrointestinal endoscopy survey of national endoscopy society members. *Digestion* 2006;74:69-77.
- 19.- Vargo JJ, Zuccarog G Jr, Dumont JA, et al. Gastroenterologist administered propofol versus meperidine and midazolam for advanced upper endoscopy: a prospective, randomized trial. *Gastroenterology* 2002;123:8-16.
- 20.- Deenadayalu VP, Eid EF, Goff JS, et al. Non-anesthesiologist administered propofol sedation for endoscopic procedures: a worldwide safety review. San Diego. *Digestive Disease Week* 2008. Abstract no. 883.

21.- Choi GJ, Kang H, Baek CW, Jung YH, Lee JJ. Comparison of bolus versus continuous infusion of propofol for procedural sedation: a meta-analysis. *Curr Res Opin.* 2017 September; 33:11, 1935-1943.

22.- Ndosi C, Mung'ayi V, Gisore E, Mir S. Effect of target controlled propofol infusion versus intermittent boluses during oesophagogastroduodenoscopy: a randomized controlled trial. *Afr Health Sci.* 2019 Dec;19(4):3136-3145.

Anexos:

Unidad Médica de Alta Especialidad. Centro Médico Nacional La Raza.
Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"

Hoja de recolección de datos

Estabilidad cardiovascular en la administración de propofol comparando técnica en bolos vs perfusión

continua en los pacientes geriátricos intervenidos de endoscopia digestiva.

NSS	SEXO: Femenino: <input type="checkbox"/> Masculino: <input type="checkbox"/>	EDAD: AÑOS
Peso: kg	ASA: I _____ II _____ III _____	
Carácter de endoscopia:	Electivo _____	Urgente: _____
Comorbilidades:	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Signos vitales al ingreso:	TA (TAM): mmHg Frecuencia cardíaca: LPM SPO2: %	
Técnica de administración de Propofol		
Bolos Intermitentes <input type="checkbox"/>	Perfusión continua <input type="checkbox"/>	
a) Dosis total durante todo el procedimiento: mg	a) Dosis total durante todo el procedimiento: mg	
b) Disminución de la TAM <65 mmHg o >20% del basal	b) Disminución de la TAM <65 mmHg o >20% del basal	
Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/>	Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/>	
Uso de vasopresor: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Uso de vasopresor: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
c) Frecuencia cardíaca <60 LPM	c) Frecuencia cardíaca <60 LPM	
Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/>	Presente <input type="checkbox"/> Ausente <input type="checkbox"/>	
Uso de cronotrópico positivo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Uso de cronotrópico positivo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Signos Vitales al egreso:	TA (TAM):	
	FC:	
	SPO2	