



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado  
Hospital Universitario  
“Dr. José Eleuterio González”



**SEDACIÓN CON PROPANIDIDO PARA BRONCOSCOPIA  
FLEXIBLE**

TESIS

Que presenta

Dr. Juan Antonio Serna Rodríguez

Que para obtener el título de Especialidad Médica en

Anestesiología

Asesor:

Dra. med. Ana María Espinosa Galindo

Dr. med. Dionicio Palacios Ríos

Monterrey NL.2023

# **SEDACIÓN CON PROPANIDIDO PARA BRONCOSCOPIA FLEXIBLE**

Director de tesis e investigador principal: Dra. Med. Ana María Espinosa Galindo.

Subdirector de tesis y coinvestigador: Dr. Med. Dionicio Palacios Ríos.

Coinvestigador Dr. Roberto Mercado Longoria

Tesista y coinvestigador: Dr. Juan Antonio Serna Rodríguez

Co investigador: Dra. Airam Regalado Ceballos. Pasante de Medicina

**Adscripción:** Servicio de Anestesiología, Facultad de Medicina y Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” Universidad Autónoma de Nuevo León (U.A.N.L.), Av. Francisco I. Madero S/N Col. Mitras Centro C.P. 64460 Monterrey, Nuevo León, México

**Propanidido:** Este Protocolo de Investigación se realizará por donativo de *Laboratorios Cryopharma S.A. de C.V.*

**APROBACIÓN DE TESIS**



---

**Dra. Med. Ana María Espinosa Galindo**  
**Directora de Tesis**



---

**Dra. Norma Guadalupe López Cabrera**  
**Jefe de Enseñanza del Servicio de Anestesiología**



---

**Dr. Med. Dionicio Palacios Ríos**  
**Jefe del Servicio de Anestesiología**



---

**Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez**  
**Subdirector de Estudios de Posgrado**

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de alguna manera en la realización de esta tesis. Sus aportes y apoyo fueron fundamentales para lograr este importante logro académico.

En primer lugar, quiero agradecer a mi asesora de tesis Dra. Ana María Espinosa Galindo por su guía experta y dedicada. Su conocimiento y orientación me permitieron desarrollar una investigación sólida y de calidad. Su paciencia y disposición para responder a mis preguntas y brindar retroalimentación fueron invaluable.

También quiero agradecer a mi familia por su amor, apoyo incondicional y comprensión a lo largo de todo este proceso. Su aliento y motivación constante fueron pilares fundamentales para superar los desafíos y alcanzar mis metas académicas.

Agradezco a mis amigos y compañeros por su estímulo, colaboración y por compartir conmigo sus ideas y perspectivas. Sus discusiones y debates enriquecieron mi trabajo y me impulsaron a profundizar en mi investigación.

Además, quiero reconocer a los participantes, los pacientes de mi estudio, cuya participación fue fundamental para obtener los datos necesarios. Agradezco su disposición y tiempo dedicado, así como su contribución valiosa a mi investigación.

A todas estas personas y entidades, les estoy profundamente agradecido. Su apoyo y contribución han sido invaluable en este viaje académico. Muchas gracias a todos por creer en mí y por ser parte de este logro.

## DEDICATORIA

# INDICE

## Table of Contents

<b>1. RESUMEN</b> .....	1
<b>2. INTRODUCCIÓN:</b> .....	2
<b>3. ANTECEDENTES</b> .....	8
<b>4. JUSTIFICACIÓN</b> .....	9
<b>5. OBJETIVO</b> .....	10
<b>Objetivo Primario:</b> .....	10
<b>Objetivos Secundarios:</b> .....	10
<b>6. HIPÓTESIS</b> .....	11
<b>7. MATERIAL Y METODOS</b> .....	12
<b>7.1 Diseño metodológico.</b> .....	12
<b>7.2 Duración Estimada del Estudio:</b> .....	12
<b>7.3 Lugar:</b> .....	12
<b>7.5 Criterios de selección</b> .....	12
<b>7.6 Tipo de muestreo</b> .....	14
<b>7.7 Calculo de muestra</b> .....	14
<b>7.8 Variables a medir.</b> .....	14
<b>7.9 Descripción del diseño</b> .....	15
<b>8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	18
<b>9 RESULTADOS</b> .....	19
<b>10 DISCUSIÓN</b> .....	23
<b>11 CONCLUSIÓN</b> .....	25
<b>12 BIBLIOGRAFÍA</b> .....	26

# 1. RESUMEN

## SEDACIÓN CON PROPANIDIDO PARA BRONCOSCOPIA FLEXIBLE

### Introducción.

**Objetivo.** Verificar la adecuada sedación con propanidido para broncoscopias, además de la seguridad, efectividad y presencia de efectos adversos.

**Material y métodos.** Estudio experimental, analítico, descriptivo, transversal y prospectivo. En el que se incluyeron pacientes programados para broncoscopia en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, a quienes se les administró propanidido.

**Resultados.** En el presente estudio se incluyeron 44 pacientes programados para broncoscopia flexible, de los cuales la edad media fue de  $49.73 \pm 13.07$  años y 23 (52.3%) pacientes fueron hombres. Solo hubo un caso donde se requirió apoyo ventilatorio durante el procedimiento, sin ningún otro dato de complicaciones o efectos adversos.

**Conclusión.** El propanito es un fármaco adecuado y seguro para poder realizar una broncoscopia flexible.

**Palabras clave.** Broncoscopia flexible, propanidido, sedación.

## 2. INTRODUCCIÓN

La broncoscopia se ha posicionado durante los últimos años como un procedimiento diagnóstico y terapéutico de las enfermedades respiratorias y, por ende, la solicitud de dichos procedimientos es cada vez mayor. El gran desarrollo que han experimentado las técnicas endobronquiales en los últimos años ha incrementado sustancialmente las posibilidades diagnósticas y terapéuticas de las enfermedades respiratorias. Es claro que la solicitud de exploraciones es cada vez mayor.<sup>(1)</sup>

En la actualidad, la sedación y la analgesia son útiles e importantes para reducir la ansiedad, la agitación y el dolor en los procedimientos endoscópicos, en especial en los que se llevan a cabo de manera ambulatoria, como lo es la broncoscopia. No hay duda de que la sedación y la analgesia aumentan la seguridad del procedimiento y la tolerancia del enfermo, por lo que proporcionan mayor tranquilidad tanto al paciente como al equipo médico.<sup>(1)</sup>

La broncoscopia es una técnica endoscópica para visualizar el interior de las vías respiratorias con fines diagnósticos y terapéuticos de una variedad de afecciones pulmonares y trastornos respiratorios. Este procedimiento necesita una precisión técnica específica porque tanto el anesthesiologo como el neumólogo comparten el mismo espacio de trabajo, es decir, la vía aérea. Los avances en tecnología e instrumentación lo han convertido en un procedimiento mucho más seguro.<sup>(2)</sup> Los dos tipos principales de broncoscopia incluyen la broncoscopia rígida y la broncoscopia flexible:

La broncoscopia de fibra óptica flexible es comúnmente utilizado para el diagnóstico y el tratamiento de una variedad de enfermedades pulmonares<sup>(3)</sup>, es un procedimiento invasivo indicado en la mayoría de las enfermedades pulmonares sin un claro diagnóstico y con un potencial terapéutico cada vez más evidente en las enfermedades obstructivas de la vía aérea.<sup>(4)</sup> El objetivo de la



broncoscopia es el de realizar un procedimiento eficaz, libre de complicaciones, con las mínimas molestias y seguro para el paciente.<sup>(4)</sup>

Al introducir un broncoscopio en la vía aérea se estimulan estructuras anatómicas que generan como respuesta: náuseas, vómito, tos o disnea, que obliga a la utilización de medicamentos tópicos que atenúen estas respuestas como son los anestésicos locales.<sup>(5)</sup> Peri (1978) comparó diferentes anestésicos tópicos como la lidocaína, tetracaína y cocaína solas y combinadas con otros medicamentos en 28 pacientes programados para broncoscopia y encontró que la lidocaína tiene menos efectos adversos que otros medicamentos y se usa ampliamente.<sup>(6)</sup>

El propósito del manejo de la vía aérea en los pacientes durante la broncoscopia es asegurar suficiente profundidad de la anestesia, prevenir broncoespasmo, laringoespasmo y tos durante el procedimiento y un rápido retorno de los reflejos de las vías respiratorias. La elección entre lo espontáneo y la ventilación controlada a menudo se basa en las preferencias personales y no parece afectar el resultado del procedimiento. La inflamación localizada y la irritación puede provocar bronquitis, traqueítis, atelectasia y neumonía.<sup>(6)</sup>

La anestesia tópica es muy importante, especialmente en la broncoscopia flexible, ya que ayuda a que el paciente se sienta más cómodo durante el procedimiento. Se necesita anestesia de fosas nasales, orofaringe e hipofaringe. La anestesia tópica más allá de la glotis mitiga el reflejo de la tos y permite que el procedimiento se lleve a cabo sin problemas.<sup>(2)</sup>

Los pacientes que se programan para una broncoscopia flexible experimentan síntomas relacionados con el procedimiento. Las benzodiazepinas como el midazolam más un opioide es la combinación más común utilizada para mejorar la tolerancia y la satisfacción del paciente. La dosis requerida varía, y su efecto prolongado retrasa la recuperación del paciente. Además, a menudo se administra una dosis de midazolam cuando los pacientes sufren molestias relacionadas con el procedimiento que interfieren con los procedimientos broncoscópicos.<sup>(7)</sup>

Actualmente, no existe una recomendación clara que favorezca un régimen de sedación sobre otro. No obstante, la combinación de la benzodiazepina de acción corta como midazolam y un opiáceo ha demostrado ser seguro incluso en pacientes con insuficiencia respiratoria preexistente.<sup>(8)</sup>

Las benzodiazepinas se prescriben a menudo para los síntomas de ansiedad, insomnio debido a la ansiedad o al estrés situacional, como medicación para el procedimiento anestésico.<sup>(9)</sup>

El mecanismo de acción de las benzodiazepinas es actuando sobre el neurotransmisor ácido  $\gamma$ -aminobutírico (GABA) que es el principal neurotransmisor inhibitorio endógeno en el sistema nervioso central. La unión de GABA a los receptores GABA<sub>A</sub> que recubren las neuronas activan los canales iónicos que tiene como efecto un aumento de la conductancia del cloruro. y, en última instancia, diversos efectos inhibidores del SNC, como la sedación y la ansiolisis.<sup>(9)</sup>

El propofol también se utiliza para la broncoscopia flexible, la combinación de propofol y dosis bajas de midazolam durante los procedimientos endoscópicos ha resultado ser seguro y estar asociado con una reducción en la cantidad administrada.<sup>(8)</sup>

El propofol (2,6-diisopropilfenol) es un derivado fenólico con propiedades como sedante satisfactorio, hipnótico, propiedades antieméticas y amnésicas y también con un mínimo de acción analgésica. Es un agente altamente lipofílico que puede cruzar fácilmente la barrera hematoencefálica y como resultado tiene un inicio de acción rápido.<sup>(10)</sup> Los principales efectos adversos son alteraciones en la fisiología cardiopulmonar como hipotensión y depresión respiratoria dependiente de dosis y dolor durante la inyección. Estos efectos suelen responder rápidamente a la reducción de la dosis o interrupción de la infusión de medicamentos.<sup>(11)</sup>

Debido a su estrecho margen terapéutico, el propofol solo debe ser administrado por médicos capacitados y con experiencia en la administración de anestesia general.<sup>(11)</sup> Las principales preocupaciones sobre el uso de la sedación en la endoscopia son los altos costos de los procedimientos, el aumento en el tiempo de

recuperación del paciente además del potencial riesgo de complicaciones después de administrar un sedante.<sup>(10)</sup>

La ansiedad es una respuesta normal ante ciertas situaciones de estrés y la sedación tiene por objetivo aliviar el estado emocional, hacer la técnica lo más confortable posible, facilitar las maniobras al endoscopista y, si llega a ser preciso, que el enfermo acceda a realizar una nueva broncoscopia.<sup>(4)</sup>

La sedación ideal para la broncoscopia debe permitir una comodidad óptima del paciente y no comprometer la precisión del diagnóstico ni aumentar el riesgo de complicaciones.<sup>(12)</sup> El nivel de sedación estimado como ideal cuando se realiza una broncoscopia es el de una “sedación consciente”, lo que corresponde con una sedación moderada, es decir, aquella durante la cual el enfermo mantiene por sí mismo sus constantes vitales.<sup>(1)</sup>

Son objetivos principales de la sedación el garantizar la tranquilidad, comodidad y cooperación del paciente a lo largo del procedimiento. Otros objetivos secundarios apuntan a generar amnesia, disminuir o quitar las náuseas e incluso a hacer un control efectivo del dolor asociado con algunas intervenciones.<sup>(13)</sup>

La sedación es un conjunto de acciones dirigidas a lograr que un paciente se encuentre tranquilo, cómodo, libre de dolor o de malos recuerdos mientras se realiza un procedimiento diagnóstico o terapéutico.<sup>(14)</sup> El nivel de dicha sedación es un continuo (no absolutamente controlable, más sí prevenible) de llegar a los niveles más profundos si se utilizan medicamentos específicos, en dosis adecuadas y pertinentes para la complejidad del procedimiento a realizar.<sup>(13)</sup>

El estado ideal de sedación depende del paciente, del tipo de procedimiento y de los medicamentos utilizados. Sin embargo, Se recomienda mantener un nivel de sedación de acuerdo con la escala de Ramsay entre 2 y 3 denominada sedación consciente (ver anexo), para lograr un mayor grado de bienestar y colaboración, sin requerirse intervención para mantener la vía aérea, manteniendo ventilación espontánea adecuada y función cardiovascular normalmente sostenida.<sup>(14)</sup>

Los eugenoles, así llamados porque derivan del aceite de clavo (*Eugenia caryophyllata*), fueron los primeros fármacos que presentaron una seria competencia a los barbitúricos como anestésicos intravenosos. De los cuales el propanidido, tiene uso en la actualidad.<sup>(15)</sup>

El propanidido es un agente no barbitúrico con inicio rápido de acción, duración muy corta y efectos de acumulación mínimos que tienen como ventaja promueven el pronto despertar y la recuperación. Esta molécula posee las siguientes propiedades: rápido inicio de acción, analgésicas, rápida recuperación de la conciencia, sin irritación venosa al administrarse.<sup>(16)</sup>

Es un miembro de los metoxibencenos, caracterizado por ser un aceite pálido, con un punto de ebullición de 210-212 grados centígrados con un peso molecular de 337.4 g/ mol. Tiene una gran estabilidad cardiocirculatoria y con su actual presentación, baja liberación de histamina. Además de su rápido inicio de acción y rápida recuperación de la conciencia, no causa irritación venosa al administrarse, es insoluble al agua y prolonga la acción de los relajantes despolarizantes.<sup>(17)</sup>

Contiene como principio activo el éster propílico del ácido 3-Metoxi-4 (N, N-detilcarbomil-metoxi) denilacetico, dotado de propiedades anestésicas generales de empleo intravenoso. Se diferencia particularmente de sus predecesores por la presencia de un radical propoxiacetico en el lugar radical anilo.<sup>(17)</sup>

Su mecanismo de acción es ser un: inhibidor alostérico del GABA<sub>A</sub>; actúa a nivel mesencefálico y bulbar, neutraliza la acción de los neurolépticos centrales en estos sitios. Tiene gran estabilidad cardiocirculatoria, aunado a su actual preparación con una vida media de acción de 7 a 10 minutos, con una recuperación aceptable entre 20 y 25 minutos.<sup>(16)</sup>

Se metaboliza con rapidez por hidrólisis por las enzimas llamadas pseudolinesterasas plasmáticas y subsecuentemente por colinesterasas hepáticas dando un metabolito inactivo desde el punto de vista anestésico conocido como HI.

Dando como resultado una recuperación rápida, la velocidad de la degradación es directamente proporcional a la concentración del fármaco. A dosis de 6 a 10 mg/kg el paciente se duerme profundamente con una latencia de 30 segundos.

El efecto del propanidido sobre la intensidad de su propio metabolismo es un proceso interesante; los niveles sanguíneos descienden de forma más aguda después de una inyección rápida (y por tanto un pico alto en la concentración) que después de una inyección lenta. Esto, debido a la mayor concentración de substrato alcanzada para la hidrólisis enzimática.

Tiene como usos potenciales diferentes escenarios, tanto para pacientes pediátricos, mujeres embarazadas, anestesia en el paciente programado para un procedimiento dentro y fuera de quirófano, incluso en anestesia en trasplantes, anestesia libre de opioides, manipulación de vía aérea difícil, intervencionismo, oftalmología, urología, neurocirugía, etc.<sup>(16)</sup>

### 3. ANTECEDENTES

El propanidido fue introducido a la clínica por Hiltmann en el año de 1963-1965; este medicamento fue utilizado como anestésico para procedimientos dentales y quirúrgicos menores. El principal efecto benéfico observado fue su acción ultracorta.

Los usos iniciales de este compuesto fueron en consultorios dentales, utilizado en Europa por los propios dentistas; su uso fue tan popular y su despertar tan rápido, que lo utilizaba personal con poca preparación en el manejo de la vía aérea, capaz dar tratamiento a alguna eventualidad adversa de los fármacos hipnóticos.<sup>15</sup>

El propanidido fue usado en Inglaterra, Europa y Australia, principalmente en procedimientos de cirugía menor, pero la hipotensión e hipoventilación producida era mayor a la que generaba el tiopental lo que hizo que se empezara a usar con precaución. Eventualmente empezaron a haber reportes de reacciones anafilácticas y en 1970 asociados a un aumento de histamina después de la administración del fármaco.<sup>(17)</sup>

La solución inicial contenía 500 mg de propanidido, 1600 mg de Cremophor EL, 70mg de NaCl, su uso fue suspendido debido a los severos efectos hemodinámicos. Ello se asume que las reacciones anafilactoides con liberación de histamina fueron causadas por este solvente de Cremophor.<sup>(18)</sup>

Su uso fue suspendido debido a los severos efectos hemodinámicos causados por el solvente Cremophor ELI y no por el propanidido mismo. Se cambió a dicho solvente por Solutol HS 15 conocido como hidroxiesterato de polietilenglicol proporcionando poca o nula liberación de histamina y conservando las mismas propiedades benéficas.<sup>(16)</sup>

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

En la broncoscopia el paciente puede tener dolor, inquietud con recuerdos del procedimiento, náusea y vomito en el área de recuperación. Debemos ofrecer condiciones adecuadas para su realización y bienestar para el paciente.

Es importante la necesidad de implementar técnicas de sedación que proporcionen efectividad, seguridad, adecuada estabilidad hemodinámica y pocos efectos adversos, como la depresión respiratoria o cardiovascular, náuseas o vómitos, además de buscar la ansiólisis, amnesia, analgesia e inconsciencia en los pacientes que son programados para algún procedimiento.

Aunque es importante señalar que la muestra estudiada es baja; por lo que para confirmar su uso en la broncoscopia es necesario realizar estudios con mayor población.

## 5. OBJETIVO

### **Objetivo Primario:**

Evaluar si la sedación con propanidido es adecuada para procedimientos como bronoscopias, si es segura y efectiva y si se presentan efectos adversos.

### **Objetivos Secundarios:**

- Buscar que el paciente no tenga recuerdo del procedimiento.
- Evaluar el grado de satisfacción de los pacientes
- Registrar la existencia de depresión respiratoria
- Registrar la existencia de hipotensión arterial sistémica (sistólica menor de 90mmHg y la presión diastólica menor de 60 mmHg)
- Registrar la presencia de hipoxia por medio de Saturación de Oxígeno (hipoxia definida como SaO<sub>2</sub> entre 90 y 95% y la hipoxia grave como SaO<sub>2</sub> <90%)
- Registrar la existencia de frecuencia cardiaca fuera del rango de valores normales (definidos como bradicardia un a frecuencia cardiaca menor 60 latidos por minutos y taquicardia definida como una frecuencia mayor a 100 latidos por minuto).
- Registrar la existencia de náuseas y vomito posterior al procedimiento.
- Evaluar la comodidad del operador al realizar la broncoscopia.



## **6. HIPÓTESIS**

**Hipótesis alterna:** Sedar con propanidido es seguro y efectivo para procedimientos como bronoscopias proporcionando estabilidad hemodinámica

**Hipótesis nula:** Sedar con propanidido no es seguro y efectivo para procedimientos como bronoscopias y no proporciona estabilidad hemodinámica

## **7. MATERIAL Y METODOS**

### **7.1 Diseño metodológico.**

- Estudio experimental
- Abierto
- Longitudinal
- Analítico

### **7.2 Duración Estimada del Estudio:**

1 año

### **7.3 Lugar:**

Servicio Anestesiología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

### **7.4 Población en estudio. -**

Pacientes que sean programados de forma electiva para broncoscopía que cumplan con los criterios de selección

### **7.5 Criterios de selección**

#### **Criterios de Inclusión. -**

- Pacientes:
- Adultos de 18 a 65 años
- Genero indistinto

- ASA I, II y III (ver anexo)
- Ayuno >8 horas.
- Aceptación por parte del paciente en participar en el Protocolo y que firmen consentimiento informado del procedimiento.

### **Criterios de Exclusión. -**

Pacientes:

- Menores de edad.
- Mayores de 65 años
- ASA IV (ver anexo).
- Ayuno menor de 8 horas.
- Hipersensibilidad o alergia conocida a los medicamentos utilizados en el estudio.
- Con enfermedad psiquiátrica diagnosticada.
- Con diagnóstico de glaucoma.
- Embarazadas.
- Con inestabilidad hemodinámica.
- Prueba COVID-19 positiva por PCR

### **Criterios de Eliminación. -**

- Cuando sea necesario utilizar otro medicamento.

## **7.6 Tipo de muestreo**

Se realizó un muestreo censal en los pacientes electivos programados para broncoscopia en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”

## **7.7 Cálculo de muestra**

El muestreo censal no requiere cálculo de tamaño de muestra, considerando el tiempo de estudio entre enero y abril del 2023.

## **7.8 Variables a medir.**

- Se recuerda o no el procedimiento. (sí o no)
- Signos vitales (frecuencia cardíaca, presión arterial y saturación de oxígeno)
- Presencia de náusea o vómito.
- Presencia de depresión respiratoria (definiéndose como una saturación menor del 94%).
- Satisfacción del neumólogo con el procedimiento, siendo este fácil, adecuado o difícil.
- Escala de Ramsay. (ver anexo)

- Valoración de la recuperación anestésica (clasificación de Alderete) (ver anexo)
- Se recopilarán los datos sociodemográficos, clínicos y de laboratorio de todos los pacientes en la Hoja de Captura de Datos específicos para este estudio.

## 7.9 Descripción del diseño

Siendo aprobado previamente por el Comité de Ética en Investigación de la Institución y habiendo cumplido con los criterios de inclusión mencionados anteriormente

- Pacientes que se ingresan para broncoscopia de forma electiva que cumplan los criterios de selección.
- Se verificará que los pacientes cuenten con 8 horas de ayuno y que cuenten con una vía intravenosa.
- Se colocarán puntillas nasales a 5lts/min.
- Se realizará monitorización tipo 1 con frecuencia cardiaca, oximetría de pulso, presión arterial no invasiva a ciclos de cada 5 minutos.
- Se registrarán los signos vitales (frecuencia cardiaca, tensión arterial, saturación de oxígeno) previos a la sedación. Posteriormente c/5 min durante todo el procedimiento
- Se aplicará lidocaína 10% en spray en pilar anterior y posterior, así como en lengua.
- Se administrará dosis de impregnación de propanidido: 6 a 10 mg/kg durante tres minutos. Mantenimiento: 37 mg/kg/h de propanidido.
- Se dará indicación al neumólogo de dar inicio al procedimiento
- Posterior al procedimiento de broncoscopia ya que el paciente se encuentre consciente y cooperador se le realizaran unas breves preguntas:
- ¿Recuerda el procedimiento?
- ¿Tiene nauseas o deseo de vomitar?

- Se encuentra satisfecho con el procedimiento anestésico del 0 al 10; siendo 0 insatisfecho y 10 completamente satisfecho".
- Después de haber contestado dichos cuestionamientos habrá terminado la participación del paciente y no se le dará más seguimiento.

### **Posibles eventos adversos**

**-Desaturación (Hipoxia).** - La desaturación leve se definió como SaO<sub>2</sub> entre 90 y 95% y la desaturación grave como SaO<sub>2</sub> <90%.

**-Hipotensión Arterial.** - Cuando la presión arterial sistólica sea menor de 90mmHg y la presión diastólica menor de 60 mmHg.

**Bradycardia:** Frecuencia cardiaca menor a 60 latidos por minuto

**Taquicardia:** Frecuencia cardiaca mayor a 100 latidos por minuto

En caso de presentarse algún evento adverso se realizará el reporte de éste en el formato que se anexa (anexo 1) y se notificará al Comité de Ética en Investigación.

### **7.10 Consideraciones éticas**

El presente protocolo será enviado para su autorización al Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de la U.A.N.L; Para este estudio se requerirá un consentimiento informado, para la administración de medicamentos vía endovenosa además de no proveer ningún tipo de ganancia financiera o comercial por su realización, por lo que los autores

declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés por su realización. La información que sea utilizada en este protocolo en relación con los pacientes será estrictamente confidencial y solo será conocida por las personas que trabajen en el protocolo, esto de acuerdo con los lineamientos para el manejo del expediente clínico

### **Consentimiento informado**

El consentimiento informado será obtenido durante la entrevista con el paciente en la sala de preanestesia de la unidad de broncoscopias donde se le explicara al paciente en qué consiste el estudio, así como los beneficios y riesgos que se pueden presentar con su realización, posterior a dicha explicación si el paciente está de acuerdo con participar en el estudio se utilizará un consentimiento escrito, explicándole en que consiste, se le dará una copia del mismo para cualquier duda o aclaración le solicitará que firme el consentimiento, explicándole que se incluirá en el Estudio después de que el firme el Formato de Consentimiento Informado y de su consentimiento verbal y escrito siempre en presencia de 2 testigos. Asegurándole a los pacientes que su decisión de participar en el estudio o no, no afectará la calidad de la atención que recibirán

Además, se le explicarán los derechos, los mecanismos de confidencialidad y privacidad de los datos que se obtengan, y de su función cómo paciente de investigación.

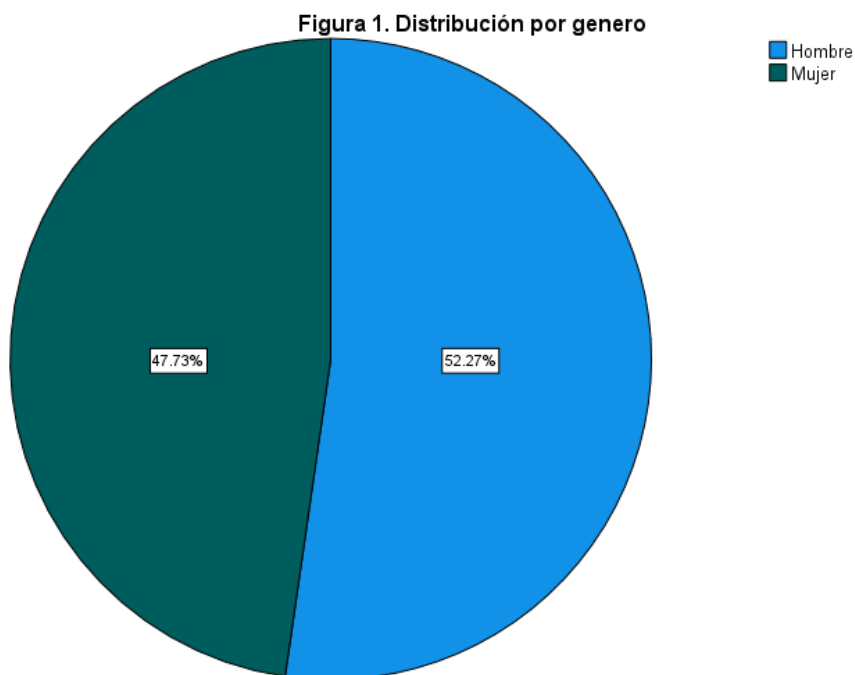
## **8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El análisis estadístico se realizará con el paquete SPSS versión 24 y se tomará una significancia estadística de  $p$  menor a 0.05. Para aquellas variables que así lo ameriten, se realizará una estadística descriptiva con frecuencias y porcentajes, así como medidas de tendencia central y de dispersión. Se realizarán comparaciones mediante tablas cruzadas 2x2 y se empleará el test exacto de Fisher o la prueba Chi Cuadrada. Aquellas variables numéricas serán evaluadas en primera instancia por una prueba de Kolmogórov-Smirnov y dependiendo del resultado los datos serán analizados por una prueba T-Student o bien por una prueba de U de Mann-Whitney. Los resultados de ellos nos permitirán aceptar o rechazar las hipótesis propuestas.



## 9 RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio de 44 pacientes con una edad media de  $49.73 \pm 13.07$  años de edad con una distribución no normal por la prueba de Shapiro-Wilk ( $p=0.007$ ), en cuanto a la distribución por género se identificaron 52.3% (23 casos) de hombres y el resto de mujeres (Figura 1).



El resto de las variables sobre la descripción de los pacientes se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripción de la población estudiada		
	Media	DE
Peso (kg)	68.23	±16.45
Talla (m)	1.65	±0.095
IMC	24.92	±5.22
	Frecuencia (%)	
ASA		
1	3 (6.8%)	
2	27 (61.4%)	
3	14 (31.8%)	
Procedimiento		
Broncoscopia y lavado alveolar	36 (81.8%)	
Broncoscopia y biopsia	8 (18.2%)	
Diagnostico		
Aspergilosis	1 (2.3%)	
Bronquiectasias	1 (2.3%)	
Ca de mama	1 (2.3%)	
Enfermedad granulomatosa	1 (2.3%)	
Hemoptisis	2 (4.5%)	
Neoplasia pulmonar	1 (2.3%)	
NAC	3 (6.8%)	
Neumonía intersticial	1 (2.3%)	
Neumonía en estudio	4	
Neumotorax	1(2.3%)	

Nódulo pulmonar izquierdo	1(2.3%)
Patrón miliar en estudio	1(2.3%)
Tos crónica	2 (4.6%)
Tuberculosis pulmonar	22 (50%)
VIHs	2 (4.6%)

DE= Desviación estándar

NAC= Neumonía Adquiría en la Comunidad

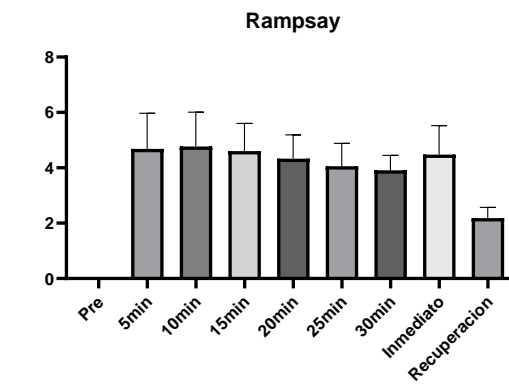
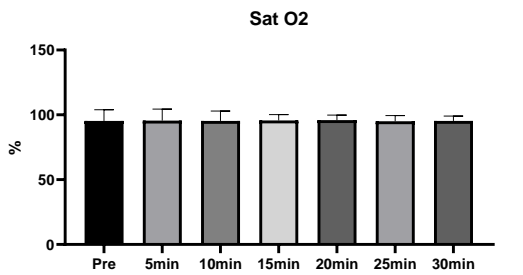
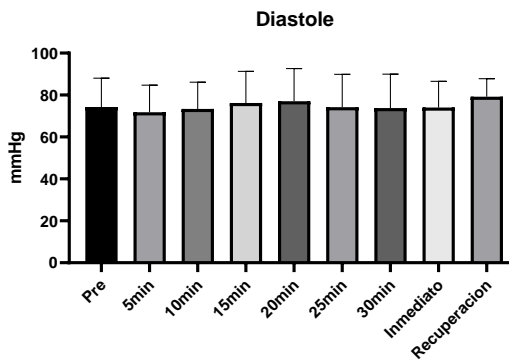
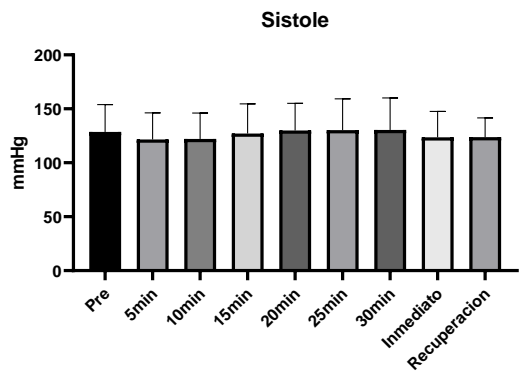
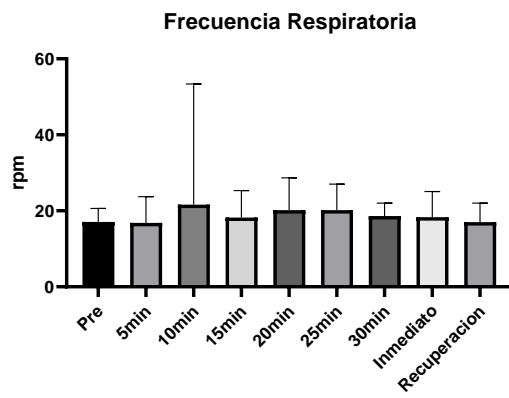
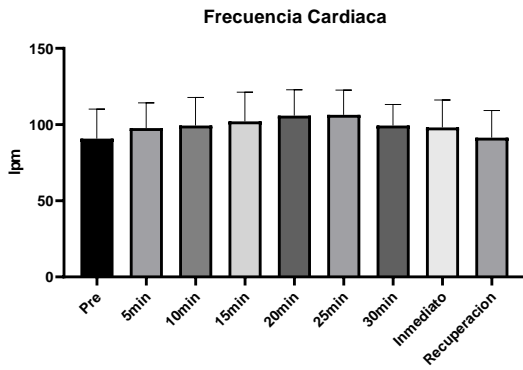
Posteriormente se fue evaluando cada una de las variables estudiadas referente a los signos vitales previo al inicio del procedimiento, durante el procedimiento y posterior al mismo (Tabla 2).

De los 44 casos estudiados, solo uno requirió apoyo ventilatorio durante el procedimiento representando el 2.3%; es importante señalar que no se presentó ningún caso de depresión respiratoria o laringoespasma.

También no se presentó ningún caso de náusea o vómito posterior al procedimiento.

	Previo	5min	10min	15min	20min	25min	30min	Inmediato	Recuperación	p*
Frecuencia cardiaca (lpm)	90.75 ±19.38	97.7 ±16.56	99.36 ±18.45	102.1 ±19.13	105.9 ±16.94	106.3 ±16.3	99.36 ±13.82	98.11 ±17.99	91.39 ±16.99	0.005
Frecuencia respiratoria (rpm)	17.07 ±3.54	16.84 ±6.86	21.61 ±31.78	18.21 ±7.13	20.19 ±8.49	20.20 ±10.85	18.64 ±3.38	18.34 ±6.71	17.02 ±5	0.7956
Sístole (mmHg)	128.8 ±33.88	114.5 ±29.23	123.3 ±22.93	123.6 ±31.15	122.7 ±24.89	115.8 ±27.17	113 ±32.05	123 ±19.23	129.4 ±16.41	0.934
Diástole (mmHg)	74.32 ±13.72	71.75 ±12.93	73.41 ±12.7	76.18 ±15.13	77 ±15.66	74.2 ±15.66	73.82 ±16.1	74.07 ±12.45	79.2 ±8.56	0.812
Sat O2	95.32 ±8.62	95.59 ±8.87	95.25 ±7.73	95.67 ±4.48	95.95 ±3.91	95.06 ±4.34	95.36 ±3.74			0.99
Rampsay		4.68 ±1.29	4.77 ±1.23	4.6 ±0.99	4.33 ±0.856	4.059 ±0.862	3.9 ±0.53	4.47 ±1.04	2.18 ±0.39	<0.001

\* Valor de p por ANOVA



## 10 DISCUSIÓN

La broncoscopia como se mencionó se conoce como una prueba terapéutica o diagnóstico que se emplea tanto en la edad adulta como en la pediátrica; sin embargo, se ha descrito que el 45% se realiza en pacientes pediátricos y el resto en adultos, aunque es interesante que en adultos la mayoría de los casos corresponde a hombres (60%).<sup>(19, 20)</sup>

Esto puede explicarse en el tipo de patologías exploradas mediante la broncoscopia en las cuales el estudio de neoplasias o de infección suelen asociarse de manera directa en los paciente masculinos.<sup>(20)</sup>

Ahora respecto a los objetivos del estudio, sobre la evaluación del uso del propanidido no se encontró ningún dato que implique alteración de los signos vitales del paciente durante todo el proceso que se realizó; mostrando la seguridad del fármaco empleado.

Mientras que la eficacia de este se observa al mantener el mismo nivel de sedación según la escala de Ramsey que permite evaluar el nivel de sedación el cual se mantuvo de manera estable hasta el momento de terminar el procedimiento señalando que el propanidido mantiene un efecto adecuado y estable.

Si bien el propanidido tuvo un mayor auge de estudio en la década de 1970's y 1980's, posterior a ello cayo en desusos y en la actualidad no se encuentra en las principales opciones de la sedación para la broncoscopia.<sup>(1)</sup> Y en consecuencia a los pocos estudios, el propanidido se le considera un alternativa para la sedación y no como una opción principal.<sup>(21, 22)</sup>

Pero si consideramos los resultados obtenidos en el presente estudio y los comparamos con la tesis donde se evaluó el propanidido vs el propofol donde se

señala que los efectos logrados por el propanidido y la estabilidad resulta ser un fármaco sedante adecuado para su uso.<sup>(23)</sup> Similares resultados en cuanto a su eficacia y seguridad del uso del propanidido se mostró cuando se comparó su uso comparado con el tiopental sódico en pacientes sometidos en terapia electroconvulsiva.<sup>(24)</sup>

Por lo que se muestra que el propanidido es un fármaco adecuado para su uso en la anestesia para diversos procedimientos y en particular en la broncoscopia flexible, cumpliendo el objetivo del presente estudio en probar la eficacia y seguridad del fármaco en cuestión.

## **11 CONCLUSIÓN**

El uso del propanidido como fármaco empleado para la sedación en casos de broncoscopia flexible resulta ser un medicamento seguro e inocuo para ser empleado. Esto derivado de que durante la evaluación de los signos vitales durante y posterior al procedimiento no se identificó ningún cambio que implicara un riesgo al paciente. De igual manera no se observó un número significativo de eventos adversos, mostrando la seguridad del fármaco.

Si bien, el tamaño de la población estudiada es bajo los resultados son claros; aunque si se requiere estudios con una mayor población para confirmar si los resultados son consistentes en un grupo de estudio más grande.



## 12 BIBLIOGRAFÍA

1. BERNABÉ MJ, MORALES B, FLANDES J, ÁLVAREZ-SALA JL. La sedación en la broncoscopia flexible. *Medicina respiratoria*. 2017;10(3):55-66.
2. Chadha M, Kulshrestha M, Biyani A. Anaesthesia for bronchoscopy. *Indian journal of anaesthesia*. 2015;59(9):565.
3. Fruchter O, Manevich Y, Carmi U, Rozengarten D, Kramer MR. Prospective randomized trial evaluating ketamine for adult bronchoscopy. *Journal of Bronchology Interventional Pulmonology*. 2017;24(4):279-84.
4. Vicente CD, Aldeyturriaga JF, Cordovilla R. PREMEDICACIÓN Y SEDACIÓN/ANALGESIA EN BRONCOSCOPIA.
5. Quiroga WA, Grimaldos FB. Anestesia Topica en Broncoscopia con Lidocaina Diluida. *Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud*. 2006;38(2):114-21.
6. Takzare A, Ariana P, Malekianzadeh B, Goudarzi M, Espahbodi E. Comparing topical administration of lidocaine alone and in combination with alfentanil in children undergoing bronchoscopy. *Journal of Family Medicine Primary Care*. 2021;10(3):1332.
7. Lo Y-L, Lin T-Y, Fang Y-F, Wang T-Y, Chen H-C, Chou C-L, et al. Feasibility of bispectral index-guided propofol infusion for flexible bronchoscopy sedation: a randomized controlled trial. *PLoS One*. 2011;6(11):e27769.
8. Müller T, Thümmel K, Cornelissen CG, Krüger S, Dreher M. Analogosedation during flexible bronchoscopy using a combination of midazolam, propofol and fentanyl—A retrospective analysis. *PLoS One*. 2017;12(4):e0175394.
9. Hui D. Benzodiazepines for agitation in patients with delirium: Selecting the right patient, right time and right indication. *Current opinion in supportive palliative care*. 2018;12(4):489.
10. Stogiannou D, Protopapas A, Protopapas A, Tziomalos K. Is propofol the optimal sedative in gastrointestinal endoscopy? *Acta Gastroent Belg*. 2018;81(4):520-4.
11. Sahinovic MM, Struys MM, Absalom AR. Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of propofol. *Clinical pharmacokinetics*. 2018;57(12):1539-58.
12. Skinner TR, Churton J, Edwards TP, Bashirzadeh F, Zappala C, Hundloe JT, et al. A randomised study of comfort during bronchoscopy comparing conscious sedation and anaesthetist-controlled general anaesthesia, including the utility of bispectral index monitoring. *ERJ Open Research*. 2021;7(2).
13. 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. *Revista colombiana de Gastroenterología*. 2017;32(2):120-30.
14. Bermúdez-Guerrero FJ, Gómez-Camargo D, Palomino-Romero R, Llamas-Bustos W, Ramos-Clason E. Comparación de 3 pautas de sedación para pacientes sometidos a anestesia subaracnoidea. Ensayo clínico aleatorizado, simple ciego. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2015;43(2):122-8.

15. Barraza-Espinoza V. Propanidido en México: mitos y realidades. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2017;40(S1):79-89.
16. Sylvia GF. Estudio Comparativo Con Propanidido Y Propofol En Endoscopias: UNAM; 2015.
17. Gabriela AND. Uso de propanidido en comparación con propofol en procedimientos fuera de quirófano: UNAM; 2019.
18. Buckingham LE, Balasubramanian M, Emanuele RM, Clodfelter KE, Coon JS. Comparison of solutol HS 15, Cremophor EL and novel ethoxylated fatty acid surfactants as multidrug resistance modification agents. *International journal of cancer*. 1995;62(4):436-42.
19. Sales S, Muñoz G. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes pediátricos sometidos a broncoscopia. *Guatem pediátr*. 2015:22-6.
20. González FC, Castillo SG, Mayoral RG, Orenes MM, Ruiz JC, Ziegler MP, et al. Rentabilidad diagnóstica de la broncoscopia en la enfermedad neoplásica en la Unidad de Fibrobronoscopias del Hospital General Universitario de Albacete. *Revista de Patología Respiratoria*. 2011;14(4):117-23.
21. Ferrari LF, Arendt-Nielsen L. Safety of Intravenous and Inhalation Anesthetics. *Drug Discovery and Evaluation: Safety and Pharmacokinetic Assays*: Springer; 2022. p. 1-9.
22. Zoroufchi BH, Abdollahpour A. A Review on Novel Progressions in Intravenous (IV) agents for Anesthesia. *Journal of Pharmaceutical Research International*. 2019;30(2):1-13.
23. Rodríguez Estrada C. COMPORTAMIENTO HEMODINÁMICO DURANTE INDUCCIÓN DE LA ANESTESIA USANDO PROPANIDIDO VS PROPOFOL EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA PROGRAMADA EN EL CENTRO MÉDICO ISSEMYM TOLUCA.
24. Obregón-Corona A, Silva-Arista CG, Gutiérrez-Gutiérrez A, Manrique-Carmona LP. Propanidido versus tiopental sódico: comportamiento de la oximetría cerebral en terapia electroconvulsiva. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2018;41(4):258-62.

## **ANEXOS**

## Niveles ideales de sedación:

---

ESCALA DE SEDACIÓN DE RAMSAY	
Ansioso, agitado o intranquilo	1
Cooperador, orientado y tranquilo	2
Respuesta solo a órdenes verbales	3
Dormido. Pero con respuesta e estímulo auditivo leve	4
Dormido. Solo hay respuesta a estímulo intenso táctil	5
No hay respuesta	6

Ramsay M, Savege T, Simpson BR, Goodwin R: Controlled sedation with alphaxolone-alphadolone. BMJ 1974;2 (920):656-659.

---



Tabla 1.- La sociedad Americana de Anestesiología (ASA) clasifica el estado físico pre operatorio de los pacientes de la siguiente manera:

ASA I	<i>Paciente sano:</i> ausencia de alteración orgánica, fisiológica o psiquiátrica; excluye a los muy jóvenes o muy viejos; sanos, con buena tolerancia al ejercicio.
ASA II	<i>Paciente con enfermedad sistémica leve:</i> Sin limitaciones funcionales, tiene una enfermedad sistémica bien controlada, hipertensión o diabetes bien controlada sin efectos sistémicos, tabaquismo sin enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), obesidad leve, embarazo.
ASA III	<i>Pacientes con enfermedad sistémica severa:</i> Alguna limitación funcional, tiene una enfermedad controlada de más de un sistema corporal o de un sistema mayor; no hay peligro inmediato de muerte; insuficiencia cardíaca congestiva controlada (ICC), angina de pecho estable, infarto de miocardio antiguo, hipertensión arterial pobremente controlada, obesidad mórbida, insuficiencia renal crónica; enfermedad bronco espástica con síntomas intermitentes.
ASA IV	<i>Pacientes con enfermedad sistémica severa que amenaza en forma constante la vida:</i> Presenta al menos una enfermedad severa que está pobremente controlada o en etapa terminal; posible riesgo de muerte; angina inestable, EPOC sintomática, ICC sintomática, insuficiencia hepatorenal.
ASA V:	<i>Pacientes moribundos que no se espera que sobrevivan sin la operación:</i> No se espera que sobreviva más de 24 horas sin cirugía; riesgo inminente de muerte; fallo multiorgánico, síndrome de sepsis con inestabilidad hemodinámica, hipotermia, y coagulopatía pobremente controlada.
ASA VI:	<i>Paciente con muerte cerebral declarada, y los órganos están siendo removidos para donación.</i>

