



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”

TÍTULO

**“FENTANIL VS FENTANIL+PROPOFOL+LIDOCAINA EN PACIENTES
HIPERTENSOS SOMETIDOS A CIRUGIA DE FACOEMULSIFICACIÓN
EN EL CENTRO MÉDICO SIGLO XXI DURANTE EL PERIODO MARZO-
ABRIL 2022”**

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. MITZI AMAIRANI ROCHA GARCÍA

TUTOR PRINCIPAL

DRA. MARISOL CONTRERAS MOTA



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

“FENTANIL VS FENTANIL+PROPOFOL+LIDOCAINA EN PACIENTES HIPERTENSOS
SOMETIDOS A CIRUGIA DE FACOEMULSIFICACIÓN EN EL CENTRO MÉDICO SIGLO XXI
DURANTE EL PERIODO MARZO-ABRIL 2022”

DOCTORA
VICTORIA MENDOZA ZUBIETA
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR
ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
MAESTRO EN CIENCIAS MEDICAS
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTORA
MARISOL CONTRERAS MOTA
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTORA
MITZI AMAIRANI ROCHA GARCIA
TESISTA Y MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGIA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS: **17 CI 09 015 034**

Registro COBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CE1 013 2017082**

FECHA: **Jueves, 25 de agosto de 2022**

DR. CONTRERAS MOTA MARISOL

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **FENTANIL VS FENTANIL+PROPOFOL+LIDOCAINA EN PACIENTES HIPERTENSOS SOMETIDOS A CIRUGIA DE FACOEMULSIFICACIÓN EN EL CENTRO MÉDICO SIGLO XXI DURANTE EL PERIODO MARZO-ABRIL 2022** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2022-3601-203

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

APERTAMENTE

Dr. Isaac José Martínez Cerdas

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

SECRETARÍA DE SALUD

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD SUBSECRETARÍA DE ATENCIÓN MÉDICA

AGRADECIMIENTOS

Sabiendo que jamás existiré una
forma de agradecer toda una vida
de lucha, sacrificio y esfuerzo constante
Solo quiero que sientan que el objetivo
logrado también es suyo
y que la fuerza que me ayudó
a conseguirlo fue su incondicional apoyo.
Su forma de luchar fue mi ideal
Su sacrificio me alimentó
Y su esfuerzo constante
La fuerza de mi voluntad
Con Amor, Admiración y Respeto
Para mis padres y mi hermano

ÍNDICE

1. RESUMEN	6
2. MARCO TEÓRICO	8
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
4. JUSTIFICACIÓN.....	19
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	20
6. HIPOTESIS.....	20
7. OBJETIVOS.....	21
8. MATERIAL Y METODOS	22
9. DISEÑO DE ESTUDIO	22
10. CRITERIOS DE SELECCION	22
11. TAMAÑO DE LA MUESTRA	23
12. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	23
13. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.....	26
14. RESULTADOS	27
15. DISCUSIÓN.....	31
16. CONCLUSIONES.....	34
17. BIBLIOGRAFÍA.....	35
18. ANEXOS.....	38

1. RESUMEN

INTRODUCCIÓN: el procedimiento anestésico en pacientes sometidos a cirugía oftalmológica debe ser balanceado, aunado al control hemodinámico del paciente, sin que se vea afectado por el bloqueo local utilizado por el médico oftalmólogo. El uso de medicamentos como el fentanil individual o con propofol y lidocaína han demostrado ser útiles para el paciente hipertenso.

OBJETIVO: Comparar la eficacia del fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína en pacientes hipertensos sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI durante el periodo marzo- abril 2022.

MATERIAL Y METODOS: estudio observacional, comparativo, retrospectivo y transversal realizado en expedientes de pacientes sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI, durante el periodo marzo-abril 2022, la información se recopiló por medio de hoja de recolección de datos, se vació en la base de datos de Excel y SPSS v.25, para el análisis descriptivo (medidas de tendencia central y de dispersión) y de dispersión (prueba chi-cuadrada y t de Student).

RESULTADOS: en el análisis de 98 pacientes se identificó que el grupo con sedación a base de fentanil (n=49) con edad de 55 ± 16 años, presión arterial sistólica inicial de 136/79 mmHg, final 133/75mmHg, presión arterial media inicial de 98mmHg y final de 94 mmHg, frecuencia cardiaca de 69 lpm y final de 67 lpm, con 26.53% de casos de hipertensión arterial y 34.69% con tabaquismo, en el grupo de fentanil + propofol + lidocaína (n=49) con edad de 62 ± 14 años, presión arterial sistólica inicial de 149/81 mmHg, final 124/69mmHg, presión arterial media inicial de 103mmHg y final de 87 mmHg, frecuencia cardiaca de 67 lpm y final de 66 lpm, con 22.44% de casos con hipertensión arterial y 12.24% de casos con tabaquismo, al comparar entre ambos grupos se detectó que las variables hemodinámicas tuvieron mayor efecto en el segundo grupo ($p=0.0001$), principalmente en aquellos hipertensos ($p=0.004$) y con tabaquismo ($p=0.025$).

CONCLUSIONES: Al comparar la eficacia del fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína en pacientes hipertensos sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI durante el periodo marzo-abril 2022, se detectó que hubo mayor satisfacción con el uso combinado de fármacos para la sedación durante el procedimiento, sin embargo, la presencia de reacciones adversas es mínima, pero se debe tener vigilancia de manera puntual y constante.

PALABRAS CLAVE: fentanil; lidocaína; propofol; hipertensión.

1.DATOS DEL ALUMNO	
APELLIDO PATERNO	ROCHA
APELLIDO MATERNO	GARCIA
NOMBRE	MITZI AMAIRANI
TELEFONO	2226994566
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD	Facultad de medicina
ESPECIALIDAD	Anestesiología
No. DE CUENTA	520220157
CORREO ELECTRONICO	mitziamairani.rocha@gmail.com
2.DATOS DE LOS TUTORES	
TUTOR PRINCIPAL	DRA. CONTRERAS MOTA MARISOL Especialista en Anestesiología Medico adscrito al servicio de anestesiología del Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional Siglo XXI Telefono: 5513406968 E-mail: mcontrerasmt@yahoo.com.mx
3. DATOS DE LA TESIS	
TITULO	FENTANIL VS FENTANIL+PROPOFOL+LIDOCAINA EN PACIENTES HIPERTENSOS SOMETIDOS A CIRUGIA DE FACOEMULSIFICACIÓN EN EL CENTRO MÉDICO SIGLO XXI DURANTE EL PERIODO MARZO-ABRIL 2022
No. DE PAGINAS	39
AÑO	2022
NUMERO DE REGISTRO	R-2022-3601-203

2. MARCO TEÓRICO

3.1 Historia de los opiáceos

El registro del uso de opiáceos se remonta al siglo III cuando los comerciantes árabes que utilizaban el opio lo introdujeron a Oriente donde se empleaba como remedio para aliviar los sufrimientos.¹

Desde que en 1898 Coming y Bier iniciaron el uso de opioides en el bloqueo neuroaxial, iniciando con el uso de cocaína en éxito en una cirugía. Posteriormente en 1901 se describió por primera vez el uso de opioides por vía intratecal.²

Las técnicas para el manejo del dolor fueron revolucionados por la teoría de Melzack y Wall en la que se propone la médula espinal como el sitio modular de las señales nociceptivas, lo cual permitió sentar la bases para el uso de opioides a dicho nivel.³

A pesar de que en 1973 Pert y Snyder descubrieron la existencia de receptores opioides, fue hasta 1977 cuando se localizaron en el asta dorsal medular, y fue en 1976 que se demostró su acción directa sobre la médula espinal al modular los estímulos nociceptivos.⁴

El uso de dosis pequeñas de morfina, administrada de forma intratecal y peridural como medida para ofrecer alivio al dolor postoperatorio y crónica fue demostrada desde 1979 por Wang.⁵

En los primeros años de su uso se presentaba una frecuencia elevada de complicaciones importantes como depresión respiratoria, sin embargo, se han desarrollado criterios que permiten la identificación de pacientes con riesgo elevado para el desarrollo de efectos secundarios de alto riesgo.⁵

Actualmente el estudio de los opioides intratecales intenta definir cuales fármacos son adecuados para uso espinal ya que a pesar de que se considera que cualquier opioide depositado por vía intratecal produce una analgesia selectiva espinal, no todos alcanzan una biodisponibilidad suficiente.⁶

3.2 Opioides

La médula espinal se encuentra en el canal vertebral rodeada de la piamadre y la duramadre; entre ambas se encuentra la aracnoides la cual es una barrera que limita el espacio subaracnoideo, región e la cual se aplica la anestesia intratecal.¹

El espacio subdural contiene los nervios espinales, la médula espinal y el líquido cefalorraquídeo, este último es crucial para determinar la actividad de los agentes administrados intratecalmente ya que en el se diluyen los fármacos antes de alcanzar su sitio de acción.¹

Los opioides intratecales son uno de los métodos de analgesia más utilizados en procedimientos quirúrgicos, ya que al ser utilizados de forma individual o en combinación con otros anestésicos local aumentan y prolongan la analgesia intra y postoperatoria.⁶

El mecanismo de acción de los opioides se basa en la unión de opioides a su receptor en la médula espinal es disminuir la señal nociceptiva, mientras que modulan la vía del dolor en el mesencéfalo al influir en las vías descendentes.²

Los opioides reducen la liberación de transmisores excitadores como glutamato y sustancia P creando condiciones que inhiben la despolarización celular y evitando la transmisión de la señal nociceptiva.²

La latencia, duración y potencia de los fármacos opioides está determinada por sus propiedades fisicoquímicas, de acuerdo a su solubilidad se clasifican en lipofílicos e hidrofílicos; la potencia del opioide se aumenta en relación directa a su hidrofobicidad.⁵

La farmacocinética de los opioides intratecales sigue un modelo multicompartmental, está determinada tanto por la dinámica del líquido cefalorraquídeo como de las propias características del fármaco administrado. En el líquido cefalorraquídeo los fármacos no se distribuyen de forma uniforme como sucede en la circulación sistémica sino que es un compartimiento complejo con gradientes céfalo-caudales.⁵

Al administrarse un opioide por vía intratecal se debe considerar el flujo del fármaco en una dirección caudal-craneal, los cambios de presión intratóraxica que afecta el flujo del LCR, y la expansión y relajación del cerebro debido al ciclo cardiaco. Se ha considerado la absorción del fármaco por la arteria radicular posterior como una puerta de acceso secundaria al tronco cerebral.⁵

Se supone que el efecto de los opioides intratecales sucede por efecto espinal directo. La principal diferencia respecto a la administración epidural es en la duración del efecto clínico, la velocidad de redistribución hacia los centros cerebrales⁵

La liposolubilidad es inversamente proporcional a la selectividad medular, todos los opioides administrados por vía intratecal producen analgesia por un mecanismo espinal.⁶

Opioides lipofílicos

Los opioides lipofílicos tienen un k_{Pa} , peso molecular y coeficiente de partición semejante a los anestésicos locales, son fármacos potentes y con inicio rápido del efecto y duración de acción limitada, por lo general la duración del efecto es de entre 1 a 3 horas.⁵

El fentanilo es un ejemplo de fármaco lipofílico el cual se distribuye rápidamente en los tejidos de la médula espinal. Sus propiedades farmacocinéticas se atribuyen a un alto coeficiente de partición octanol: agua,

sin embargo, solo el 8% de la molécula es capaz de difundir a los receptores de la sustancia gris el hasta dorsal; el restante 92% es dependiente de las trampas de iones que no contienen sitios y unión al receptor.⁵

Una vez introducido por vía intratecal la concentración de fentanilo disminuye rápidamente en el LCR y aumenta su concentración en el espacio epidural y plasma.⁵

El uso de opioides lipofílicos se considera un manejo adecuado en situación que requiere periodos cortos de analgesia como el trabajo de parto en el primer estadio o durante el periodo expulsivo.⁵

Debido a su rápido inicio de acción los efectos adversos supraespinales pueden aparecer de forma temprana.⁵

Opioides hidrofílicos

Este tipo de fármacos intratecales se caracterizan por tener una duración de acción prolongada; en el caso de la morfina su hidrosolubilidad está dado por los grupos hidroxilo de la molécula, su duración de acción es de hasta 24 horas.⁵

La morfina es el opioide hidrofílico más utilizado, tiene un bajo coeficiente octanol: agua por lo que su difusión en el espacio epidural es lenta; se une a receptores de alta afinidad en el asta dorsal aunque tiene una capacidad limitada para difundir en la mielina y la sustancia blanca. Al ser introducido al espacio peridural su concentración se mantiene alta en el LCR disminuyendo gradualmente después de 12 horas, la dispersión cefálica se detecta solo hasta pasados 30 minutos.⁵

Lo opioides hidrofílicos migran de una manera más rápida y en una extensión mayor que los lipofílicos lo cual e explicado por los diferentes porcentajes de aclaramiento de los distintos opioides en el líquido cefalorraquídeo.⁷

El uso de morfina se recomienda principalmente en pacientes que requieren de analgesia prolongada, sin embargo, no se recomienda en casos de escenarios ambulatorios debido a que los efectos adversos pueden presentarse de forma tardía.⁵

Tabla 1. Comparación de opioides lipofílicos e hidrofílicos

Fármaco	Fentanilo (lipofílico)	Morfina (hidrofílico)
Inicio de acción	Rápido (1 a 20 min)	Lento (60 min)

Diseminación cefálica	Mínimo	Signicativo
Duración de acción	Corta (4 a 6 hrs)	Larga (18 a 24 hrs)
Tiempo de depresión respiratoria	0 a 1 hr	Hasta 24 hrs

Fuente: Elaboración propia en base a Cosgrave y cols.²

De acuerdo, a la selectividad espinal, es decir la capacidad de proporcionar analgesia sin causar depresión respiratoria a nivel sistémico, se categorizan en baja, moderada y alta; a tabla a continuación presenta algunos ejemplos.

Tabla 2. Ejemplos de fármacos según su selectividad espinal.

Selectividad espinal	Ejemplos de opioides
Alta	Morfina
	Diamorfina
Moderada	Fentanilo
	Sufentanilo
Baja	Alfentanilo

Fuente: Elaboración propia en base a Cosgrave y cols.²

Tabla 3. Grado de selectividad medular de los opioides en el dolor posoperatorio

Opioide	Epidural	Intradural
Morfina	Alta	Alta
Hidromorfina	Alta	Alta
Heroína	Alta	Alta
Metadona	Moderada	Moderada
Alfentanilo	Muy Baja	Desconocida
Sufentanilo	Muy Baja	Moderada
Fentanilo	Baja	Moderada
Meperidina	Desconocida	Desconocida

Fuente: Elaboración propia en base a Mugabure y cols.⁸

3.3 Opioides para el dolor agudo

El dolor es definido como la experiencia sensorial y emocional desagradable debido a un daño tisular real o potencial; la experiencia se define por su duración, intensidad, localización y percepción.⁹

El dolor es una respuesta normal a un estímulo adverso el cual puede ser químico, mecánico o térmico; esta respuesta sigue una vía general que consta de cuatro procesos fisiológicos: la transducción, transmisión, modulación y percepción.¹⁰

Los receptores del dolor son las terminaciones nerviosas libres o nociceptores, mecanorreceptores y los receptores polimodales en la piel. Los nociceptores son terminaciones nerviosas libres de fibras A-δ y

C, funcionan como transductores biológicos. Sus cuerpos celulares de origen se localizan en los ganglios de la raíz dorsal o los ganglios sensoriales de los pares craneales correspondientes, son neuronas de primer orden o aferentes primarios de la vía nociceptiva.¹¹

La vía del dolor se activa al comprometerse la integridad de los tejidos, es entonces que las neuronas nociceptivas incrementan la frecuencia de las descargas produciendo la liberación de mediadores inflamatorios e inicia la transducción a través del sistema nervioso central.¹⁰

El impulso transmitido llega al asta dorsal de la medula espinal y a la primera sinapsis de la vía de la nocicepción, específicamente a las neuronas de las láminas I y II, cuyos axones se proyectan a los niveles superiores del sistema nervioso central. La principal vía nociceptiva es el tracto espinotalámico, sus axones cruzan al lado contralateral y ascienden hacia el tálamo, formación reticular, núcleo magno del rafe y sustancia gris periacueductal para generar la percepción del dolor.¹²

Las neuronas del asta central cuentan con una gran cantidad de receptores opiáceos, lo cual explica la modulación de dolor por medio de los fármacos opiáceos.¹³

De acuerdo, a la escalera analgésica de la OMS, el uso de analgésicos opioides se recomienda en pacientes con dolor moderado y severo medido en base a la EVA.¹⁴

3.4 Lidocaína

Entre los fármacos empleados para el control del dolor, la lidocaína es un anestésico local tipo amida que actúa bloqueando los canales de sodio dependientes de voltaje (CSDV) en tejidos neuronales, interrumpiendo la transmisión nerviosa, estos canales están compuestos por una subunidad (Nav1.5, 260 kDa) y una o más subunidades β (Nav β 1.1, Nav β 1.1 a, Nav β 3.1; 33-36 kDa), cada subunidad es un complejo heteromultimérico proteico integral que consta de 4 dominios homólogos (D1-D4), cada uno de los cuales contiene 6 segmentos -hélice transmembrana (S1-S6).¹⁵

La lidocaína atraviesa la membrana neuronal y es convertida en su forma no ionizada por el efecto del pH, uniéndose a la porción S6 del dominio 4 de la subunidad, dentro del canal de sodio, al administrarse por vía IV aumentan los niveles de acetilcolina en el

líquido cefalorraquídeo, provocando inhibición descendente de los receptores de glicina.¹⁵

A nivel de la médula espinal se disminuyen los potenciales postsinápticos actuando sobre receptores N-metil-D-aspartato y neurocininas, modificando la respuesta del dolor, el bloqueo N-metil-D-aspartato inhibe la proteína cinasa C, disminuyendo la hiperalgesia y la tolerancia de opioides posoperatoria.¹⁵

EL uso de la lidocaína bloquea la liberación de interleucina (IL) 1, IL-1, factor de necrosis tumoral e IL-8 que son las principales citocinas proinflamatorias, así como la disminución de la enzima fosfolipasa A2, tromboxano B2 inhibiendo la agregación plaquetaria y especies reactivas de oxígeno.¹⁵

El uso de lidocaína para la anestesia espinal, ha demostrado efectos positivos en el control del dolor y la menor necesidad de uso de opioides, teniendo efectos prolongados al periodo postoperatorio, independientemente del evento quirúrgico (cirugía general, endócrina, torácica, ginecológica, urológica, plástica y de otorrinolaringología), la dosis de inicial en bolo de 1mg/kg es ideal, seguido de la dosis de mantenimiento en perfusión de 0.5 a 3mg/kg /hr, con rápida eficacia en órganos altamente vascularizados como son riñón, cerebro y corazón, aproximadamente el 40% de la dosis es extraída en pulmón, debido a que el pH es menor que del plasma, se ha demostrado que su uso permite aliviar la sintomatología dolorosa crónica.^{15,17}

Las indicaciones precisas para el uso de lidocaína para la cirugía abdominal como la colectomía, colecistectomía, gastrectomía, apendicetomía y cirugía bariátrica, procedimientos quirúrgicos con disminución efectiva del dolor, otros procedimientos ambulatorios son de tipo endócrino, mama, ginecológica, urológica, plástica y otorrinolaringológica.¹⁵

Otro de los procedimientos quirúrgicos que ameritan anestesia espinal es la cirugía laparoscópica, que se asocia con numerosos beneficios, incluida la facilidad para realizar

el procedimiento, baja probabilidad de falla, conciencia del paciente, menor dolor postoperatorio y mínimos síntomas (síndrome de cola de caballo, hipotensión, bradicardia y cefalea).^{15,16}

Los efectos de toxicidad de la lidocaína se tienen con concentraciones plasmáticas superiores a 5 ug/ml, con signos y síntomas sobre el SNC y el sistema cardiovascular, teniendo manifestaciones como el entumecimiento lingual, sabor metálico, mareo, tinnitus, convulsiones, prolongación del intervalo PR, bradicardia e hipotensión con progresión a coma.¹⁵

Los efectos que se llegan a presentar por la anestesia es la inestabilidad cardiovascular (bloqueo simpático), bradicardia e hipotensión, otros síntomas son la sensación de lengua hinchada, parestesias peribucales, verborrea, temblor, ruido de oídos, somnolencia y convulsiones tonicoclónicas.¹⁶

La toxicidad por lidocaína puede amenazar la vida debido a que su administración tiene efectos celulares en el sistema nervioso central y en el sistema cardiovascular, en el primero se ve afectado por tener concentraciones plasmáticas altas, al comprometer las vías inhibitorias corticales, así como en la afección del efecto inhibitorio en la despolarización neuronal, por lo que se tienen cambios visuales, musculares, pérdida de conciencia, coma, hasta depresión respiratoria, mientras en el sistema cardiovascular la toxicidad se caracteriza por alteración en la conducción, disfunción miocárdica y labilidad del tono vascular periférico, aunado al ensanchamiento del QRS, arritmias de reentrada, taquicardia helicoidal y taquicardia ventricular, las bradiarritmias se producen, por el bloqueo del canal de potasio, prolongando el intervalo QT, así como a los canales de calcio, el bloqueo reduce la entrada de calcio intracelular y, por lo tanto, disminuye la contractilidad.¹⁷

El diagnóstico de toxicidad de lidocaína suele ser clínico, ya que los niveles séricos no están disponibles en todos los servicios de laboratorios, al poder evaluar las concentraciones terapéuticas de lidocaína, estas deben estar a 5.5 miligramos por litro

(mg/l), mientras que un nivel de plasma de 8-12 mg/l y superior está asociado con las manifestaciones de neurotoxicidad y cardiotoxicidad.¹⁸

Es fundamental que no se empleen las dosis máximas con o sin epinefrina, como se muestra en el cuadro incluido en el anexo 1 en el siguiente cuadro: ¹⁹

Los factores de riesgo para la toxicidad: Estos se relacionan con la calidad del bloqueo, dosis de la inyección, uso de ésteres cortos, moderados o de acción prolongada y cálculo inadecuado del peso corporal ideal.¹⁹

Otros factores relacionados con los efectos tóxicos son la alteración de la estructura de la célula muscular y la mitocondria, Inhibición de la producción mitocondrial de energía. Y las alteraciones del retículo sarcoplásmico y la homeostasis del calcio.²⁰

Así como de factores que influyan en la farmacocinética como es la liposolubilidad, dosis, velocidad de administración y vascularización del sitio de aplicación, determina la absorción sistémica.²⁰

Las complicaciones locales de los anestésicos durante la aplicación del bloqueo neuroaxial son el hematoma espinal, tiene una incidencia de 1 por cada 150,000 bloqueos epidurales y menos de 1 por cada 220,000 bloqueos subaracnoideos, además, del uso de anticoagulantes, estos se pueden presentar en el espacio epidural, subdural o subaracnoideo, su diagnóstico se realiza cuando inicia con datos de cauda equina. ²¹

3.5 Anestesia locoregional en cirugía de catarata del paciente hipertenso

La asociación entre el nivel de presión arterial y el riesgo sistémico durante la cirugía de catarata, debe contemplar la posibilidad de presentar eventos cardiovasculares adversos (insuficiencia cardíaca hipertensiva, infarto agudo del miocardio no mortal o paro cardíaco no mortal) y eventos neurológicos (accidentes cerebrovasculares), se estima que la incidencia basal de hipertensión preexistente es del 47%.²²

El evento hipertensivo adverso intraoperatorio (definido como presión arterial \leq 140/90 mmHg que requirió tratamiento antihipertensivo) es del 1.1%. Estudios de cirugía electiva de cataratas en Brasil encontró que

la hipertensión ocurrió en 33% pacientes, de los cuales 9.3% tuvieron presión PAS inicial de 180 mmHg o superior, pero no se asoció con riesgo de ruptura de la cápsula posterior o eventos adversos posoperatorios.^{23,24}

En un estudio del Reino Unido que analizó a 734 pacientes hipertensos que previamente estaban bien controlados, la presión arterial en la mayoría de los pacientes inmediatamente antes de la cirugía fue de 171/73 mm Hg de media, mientras el 12% demostraron alteraciones hipertensivas que ocasionaron el diferimiento quirúrgico, aunque el 10.4% no se redujo con la premedicación.^{25,26}

En Holanda se analizaron 6,961 casos de cataratas, de los cuales 4,347 pacientes fueron sometidos a facoemulsificación bajo anestesia tópica/intracameral sin sedación y sin la presencia de un anestesiólogo, con la medición de la presión arterial antes de la operación, se detectó que el 57% tenían hipertensión diagnosticada, teniendo casos de emergencia durante o después de la cirugía, hemorragia intraocular, ingreso hospitalario no planificado y mortalidad atribuida.^{27,28}

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La administración de fentanil o la combinación de fentanil, propofol y lidocaína han demostrado tener resultados variados durante el procedimiento anestésico del paciente sometido a facoemulsificación, de hecho, el 87.6% de los pacientes indicaron que el anestesiólogo es muy importante durante el procedimiento quirúrgico, el 69.9% refieren que desde el periodo preoperatorio debe administrar la medicación necesaria para el control del dolor, ansiedad y efecto antiemético.

Después de la pandemia por SARS COV19 se han detectado casos de aumento de la presión arterial descontrolada por falta de seguimiento médico, por tal motivo la necesidad de indagar la eficacia de la medicación anestésica en el paciente hipertenso, formulando la siguiente pregunta de investigación:

4. JUSTIFICACIÓN

El impacto que tiene la investigación sobre el esquema adecuado para la anestesia local/regional en pacientes sometidos a cirugías de cataratas por medio de la extracción por la facoemulsificación ha llevado a la disminución del uso de opiodes intravenosos, sin embargo, la seguridad del fentanil administrado de manera individual o la combinación con propofol y lidocaína han demostrado ser útiles para el paciente hipertenso.

La variabilidad entre las técnicas de anestésicas conlleva analizar la estabilidad hemodinámica, la cual está modificada en el paciente hipertenso, que representa el 47% de casos, pero al tener descontrol conlleva incremento de daño periférico, por tal motivo es fundamental evaluar la eficacia del esquema anestésico, sin que esto afecte el procedimiento de facoemulsificación.

Los reportes de incremento de ansiedad por parte del paciente mientras visualiza de manera borrosa la luz, colores, manos e instrumentos del cirujano, desencadena eventos de aumento de la presión arterial sistémica, aunado al dolor durante la manipulación del iris, en la expansión del globo ocular y durante la implantación del lente.

La viabilidad de la revisión de los expedientes clínicos de pacientes sometidos a cirugía de facoemulsificación permite la identificación del comportamiento de las variables hemodinámicas, así como la identificación de efectos adversos o necesidad de medicación de rescate para el control del dolor. No se obtuvo ningún beneficio para los participantes, el mayor beneficio para la comunidad científica.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la eficacia del fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína en pacientes hipertensos sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI durante el periodo marzo- abril 2022?

6. HIPOTESIS

HIPOTESIS DE TRABAJO

Existen diferencias en la eficacia en la administración de fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína en pacientes hipertensos sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI durante el periodo marzo- abril 2022.

HIPOTESIS NULA

No existe diferencia entre la administración de fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína en pacientes hipertensos sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI durante el periodo marzo- abril 2022.

7. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar la eficacia del fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína en pacientes hipertensos sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI durante el periodo marzo-abril 2022.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comparar las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a cirugía de facoemulsificación con fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína.
- Reportar si las comorbilidades están asociadas al descontrol hipertensivo de pacientes sometidos a cirugía de facoemulsificación con fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína.
- Identificar los casos con aumento de la presión arterial a pesar de la medicación anestésica durante la cirugía de facoemulsificación.

8. MATERIAL Y METODOS

Se identificaron expedientes de pacientes sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI, durante el periodo marzo- abril 2022.

9. DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio observacional, comparativo, retrospectivo y transversal.

LUGAR DONDE SE DESARROLLARÁ EL ESTUDIO

Servicio de oftalmología y archivo clínico del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México.

10. CRITERIOS DE SELECCION

CRITERIOS DE INCLUSION

- ❖ Pacientes con edad superior de 50 años.
- ❖ Ambos sexos.
- ❖ Antecedente de hipertensión arterial sistémica.
- ❖ ASA II y III.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- ❖ Antecedente de eventos vasculares cerebrales.
- ❖ Cirugía de glaucoma.
- ❖ Trastornos endócrinos de tipo hipertiroidismo o feocromocitoma.

CRITERIOS DE ELIMINACION

- ❖ Expedientes de pacientes ilegibles.
- ❖ Notas médicas o record quirúrgico incompleto.

11. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Muestreo no probabilístico, se utilizó la fórmula para una proporción en una población infinita, basándose en la cantidad de pacientes hipertensos sometidos a cirugía de facoemulsificación, como es la investigación de Kumar CM y cols.

Tamaño muestral para una proporción en una población infinita		
Error Alfa	α	0.05
Nivel de Confianza	1- α	0.95
Z de (1-α)	Z (1- α)	1.96
Prevalencia de la Enfermedad	p	0.33
Complemento de p	q	0.05
Precisión	d	0.03
Tamaño de la muestra	n	53.35

$$n = \frac{Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2}$$

12. DEFINICIÓN DE VARIABLES

NOMBRE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad	Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento	Número de años vividos hasta el momento del registro que se recopilará del expediente clínico.	Cuantitativa Continua De intervalo	Años
Sexo	Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer.	Características, fenotípicas del individuo recopiladas en la historia clínica.	Cualitativa Nominal dicotómica	Masculino Femenino
Enfermedades crónico-degenerativas	Padecimientos que regularmente asociadas con la edad y el envejecimiento; de larga duración y por lo general de progresión lenta, ocasionan una destrucción progresiva de los tejidos. Interfieren con la capacidad del cuerpo para funcionar de forma óptima	Son aquellas que van degradando física y/o mentalmente a quienes las padecen, provocan Desequilibrio y afectan a los órganos y tejidos. Esta información fue recopilada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal Politómica	- Diabetes tipo 2 - Hipertensión arterial sistémica - Enfermedades cardiovasculares - Insuficiencia renal crónica - Enfermedad oncológica Otras
Tabaquismo	Consumo excesivo de tabaco.	La información fue recopilada por medio de la historia clínica en el expediente.	Nominal Dicotómica	Si No

Alcoholismo	Consumo excesivo de bebidas alcohólicas.	La información fue recopilada por medio de la historia clínica en el expediente.	Nominal Dicotómica	Si No
Ingesta de antihipertensivos	Consumo de medicamentos que controlan la presión arterial alta.	La información fue recopilada por medio de la historia clínica en el expediente.	Nominal Dicotómica	Si No
Presión arterial sistólica	Se refiere a la presión de la sangre en la arteria cuando el corazón está en fase de diástole.	La información fue recopilada de la hoja de anestesia, valorada en el preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio.		
Presión arterial diastólica	Se refiere a la presión de la sangre en la arteria cuando el corazón está en fase de sístole.	La información fue recopilada de la hoja de anestesia, valorada en el preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio.	Cuantitativa Continua	mmHg
Presión arterial media	Es la presión arterial constante en el organismo.	La información fue recopilada de la hoja de anestesia, valorada en el preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio.	Cuantitativa Continua	mmHg
Frecuencia cardiaca	Es el número de veces que se contrae el corazón durante un minuto.	La información fue recopilada de la hoja de anestesia, valorada en el preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio.	Cuantitativa Continua	mmHg
Fentanil	Opioide sintético derivado de fenilpiperidina, que interacciona predominantemente con el receptor μ	La información fue recopilada de la hoja de anestesia, valorada en el preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio.	Nominal Dicotómica	Si No
Fentanil + propofol + lidocaína	Medicación anestésica compuesta de opioides para la sedación.	La información fue recopilada de la hoja de anestesia, valorada en el preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio.	Nominal Dicotómica	Si No

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

1. La autorización del protocolo de estudio fue sometido a valoración por el asesor experto y por el comité de investigación.
2. Posterior a la autorización del proyecto de investigación, se acudió al servicio de oftalmología, en el que se revisó los procedimientos que fueron programados para facoemulsificación, para revisarlo posteriormente en el servicio de archivo del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del IMSS.
3. Al detectar los pacientes que fueron operados por oftalmología, se verificó en el servicio de archivo clínico aquellos que padecían hipertensión arterial sistémica.
4. Se revisaron las notas médicas, así como la nota de anestesiología para la recolección de las variables de estudio, estas se vaciaron en la hoja de recolección de datos.
5. La información recopilada se vació en una base de datos en el programa de Excel de Office y posteriormente fueron tabulados para ser copiados en el programa de estadística Statistical Package for the Social Sciences versión 25 (SPSS v.25).
6. Se procedió a la realización del análisis estadístico.

PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANALISIS ESTADISTICO

En el análisis de los datos, fue la estadística descriptiva aplicando medidas de tendencia central (media, moda y mediana) y de dispersión (desviación estándar).

La información se vació en la base de datos en Excel, las diferencias entre las variables cualitativas fue por la prueba χ^2 y la comparación de las variables cuantitativas con t de Student para muestras relacionadas e independientes.

13. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

La investigación fue realizada en base al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, conforme el artículo 17, el cual clasifica a la investigación como sin riesgo, riesgo mínimo y riesgo mayor. A este estudio se le clasificó como de *“sin riesgo”* debido a que se hizo la revisión de los datos en el expediente clínico. El beneficio fue para la comunidad científica. No se tuvo ningún beneficio para los participantes, debido a que se tuvo solo valoración de las variables de estudio en el expediente clínico, el mayor beneficio fue de aspecto científico al presentar los resultados en la sedación mediante el uso de fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína en pacientes hipertensos sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI.

La información se adhiere al informe de Belmont el cual se enfoca en el respeto por las personas que participaran en la investigación, que haya beneficiencia y justifica, mediante firma del consentimiento informado, que el paciente y su familiar entiendan el proceso de estudio, que sea de manera voluntaria y que entienda los riesgos, así como de los beneficios.

Se apegó a la investigación al Código de Nüremberg, en el que se deben tomaron las precauciones adecuadas, para proteger al sujeto implicado, para evitar algún tipo de lesión, incapacidad o muerte. El experimento debe ser conducido únicamente por personas científicamente calificadas. En todas las fases del experimento se requiere la máxima precaución y capacidad técnica de los que lo dirigen o toman parte en el mismo. En la declaración de Helsinki, en el año de 2013, en su última actualización, refiere: El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

En la investigación médica toda la información manejada de los pacientes fue absolutamente confidencial, y resguardada por el investigador en un periodo de 2 a 5 años. Se garantizó la confidencialidad absoluta y el manejo de los datos solo fue por los responsables de este proyecto de investigación, al detectar los expedientes de los sujetos de estudio, fueron registrados solo por iniciales, que lo hizo la médico residente, posteriormente regresaron los expedientes al archivo, así evitar que se maneje información confidencial.

14. RESULTADOS

En el análisis de 98 pacientes que fueron sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI entañil + propofol + lidocaína, se realizó el análisis descriptivo de las variables hemodinámicas, como se muestra en el cuadro 1.

Estadísticos descriptivos		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Valor de p
Edad (años)		58.24	15.56	29.00	82.00	
Frecuencia cardiaca (lpm)	Inicial	68.93	10.72	47.00	94.00	0.067
	Final	66.97	9.89	48.00	88.00	
Presión arterial sistólica (mmHg)	Inicial	141.81	20.08	101.00	181.00	0.0001
	Final	129.57	16.31	100.00	168.00	
Presión arterial diastólica (mmHg)	Inicial	80.40	11.59	60.00	98.00	0.0001
	Final	72.93	10.37	55.00	96.00	
Presión arterial media (mmHg)	Inicial	100.51	12.62	73.00	124.00	0.0001
	Final	91.42	10.23	74.00	115.00	

En la valoración por grupo de la eficacia del fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína durante el periodo marzo- abril 2022 se tuvieron los siguientes resultados, descritos en el cuadro 2.

ANÁLISIS FARMACOLÓGICO		MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO	
FENTANIL	EDAD	55,10	16,03	30	77	
	PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	INICIAL	136,28	21,42	101	181
		FINAL	133,42	18,09	100	168
	PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	INICIAL	79,64	13,52	60	98
		FINAL	75,64	11,12	55	96
	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	INICIAL	98,10	15,06	73	124
		FINAL	94,42	10,77	77	115
	FRECUENCIA CARDIACA	INICIAL	69,78	12,14	47	94
		FINAL	67,60	9,95	48	88
	FENTANIL + PROPOFOL + LIDOCAÍNA	EDAD	62,42	14,22	29	82
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA		INICIAL	149,19	15,76	120	175
		FINAL	124,42	12,15	105	150
PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA		INICIAL	81,42	8,56	62	94
	FINAL	69,33	8,19	56	81	

PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	INICIAL	103,71	7,52	87	118
	FINAL	87,42	8,08	74	100
FRECUENCIA CARDIACA	INICIAL	67,80	8,62	54	80
	FINAL	66,14	9,99	48	86

En la valoración global de las variables de estudio de ambos grupos, se tuvieron los siguientes resultados, descritos en el cuadro 3.

Análisis global		n	%
Sexo	Femenino	16	32.7
	Masculino	33	67.3
Enfermedades crónico-degenerativas	Diabetes tipo 2	18	36.7
	Hipertensión arterial sistémica	24	49.0
	Otras	2	4.1
	Ninguna	5	10.2
Tabaquismo	Diabetes tipo 2	18	36.7
	No	26	53.1
Alcoholismo	Si	23	46.9
	No	23	46.9
Ingesta de antidepresivos	Si	26	53.1
	No	22	44.9
Grupos de estudio	Si	27	55.1
	Fentanil	28	57.1
	Fentanil + propofol + lidocaína	21	42.9

En el análisis de la variable sexo según el grupo de estudio, se identificó que en el grupo de fentanil la mayor proporción fueron del sexo masculino, que al compararse con el grupo de Fentanil + Propofol + Lidocaína tuvieron similar proporción de casos, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada no se tuvo diferencia estadísticamente significativa con el sexo femenino, al obtener un valor de $p=0.585$, como se describe en el cuadro 4.

Valor de $p=0.585$	Fentanil		Total	Fentanil + Propofol + Lidocaína		Total	
	No	Si		No	Si		
Sexo	Femenino	7	9	16	9	7	16
	Masculino	14	19	33	19	14	33
Total	21	28	49	28	21	49	

En el análisis de las enfermedades crónico-degenerativas según el grupo de estudio, se identificó que en el grupo de fentanil la mayor proporción padecieron hipertensión arterial sistémica, que al compararse con el grupo de Fentanil + Propofol + Lidocaína tuvieron similar proporción de casos, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada se tuvo diferencia estadísticamente significativa con esta enfermedad para ser sometido a cirugía ocular y sedación, al obtener un valor de $p=0.004$, como se describe en el cuadro 5.

Valor de $p=0.004$		Fentanil		Total	Fentanil + Propofol + Lidocaína		Total
		No	Si		No	Si	
				Enfermedades Crónico-Degenerativas			Diabetes Tipo 2
	Hipertensión Arterial Sistémica	11	13	24	13	11	24
	Otras	0	2	2	2	0	2
	Ninguna	2	3	5	3	2	5
	Total	21	28	49	28	21	49

En el análisis de casos con tabaquismo según el grupo de estudio, se identificó que en el grupo de fentanil la mayor proporción tuvieron tabaquismo, que al compararse con el grupo de Fentanil + Propofol + Lidocaína no tuvo esa proporción de casos, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada se tuvo diferencia estadísticamente significativa, al obtener un valor de $p=0.025$, como se describe en el cuadro 6.

Valor de $p=0.025$		Fentanil		Total	Fentanil + Propofol + Lidocaína		Total
		No	Si		No	Si	
				Tabaquismo			No
Si	6	17	23		17	6	23
	Total	21	28	49	28	21	49

En el análisis de la variable alcoholismo según el grupo de estudio, se identificó que en el grupo de fentanil la mayor proporción de pacientes con alcoholismo, al compararse con el grupo de Fentanil + Propofol + Lidocaína no se tuvo similar proporción de casos, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada no se tuvo diferencia estadísticamente significativa, al obtener un valor de $p=0.171$, como se describe en el cuadro 7.

Valor de $p=0.171$	Fentanil			Total	Fentanil + Propofol + Lidocaína		Total
		No	Si		No	Si	
		Alcoholismo	No		12	11	
	Si	9	17	26	17	9	26
Total		21	28	49	28	21	49

En el análisis de la ingesta de antidepresivos según el grupo de estudio, se identificó que en el grupo de fentanil tuvo mayor proporción de casos, que al compararse con el grupo de Fentanil + Propofol + Lidocaína, al aplicar la prueba estadística chi-cuadrada no se tuvo diferencia estadísticamente significativa, al obtener un valor de $p=0.296$, como se describe en el cuadro 8.

Valor de $p= 0.296$	Fentanil			Total	Fentanil + Propofol + Lidocaína		Total
		No	Si		No	Si	
		Ingestade Antidepresivos	No		8	14	
	Si	13	14	27	14	13	27
Total		21	28	49	28	21	49

15. DISCUSIÓN

Kumar CM y cols., evaluaron los medicamentos utilizados para la sedación en los pacientes sometidos a cirugía de catarata, teniendo de preferencia a la aplicación de propofol para tener una cirugía en condiciones óptimas, para una recuperación óptima de la función cognitiva y tiene propiedades antiemética, sin embargo, el uso del fentanilo es adecuado como adyuvantes analgésicos o agentes únicos durante el realización de bloqueos oculares, con la capacidad de administrarse en bolos, con eficacia para reducir los movimientos, reducción de la depresión respiratoria, las náuseas, vómitos, prurito, además, una sola dosis en bolo de propofol (0,25–0,5 mg.kg) administrado 2-3 min antes el bloqueo peribulbar, al comparar con los resultados de esta investigación se detectó que el uso de fentanil + propofol + lidocaína tiene beneficios superiores al uso individual de fentanil.²⁷

Calero F y cols., comprobaron que la perfusión intravenosa de lidocaína en anestesia general balanceada disminuye la concentración alveolar de inhalatorios y la dosis de opioides, sin afectar la estabilidad hemodinámica, sin generar arritmias, por lo que se midieron las variables hemodinámicas, el intervalo QT corregido y la repolarización ventricular en 32 pacientes ASA I y II programados para videolaparoscopias en 2 grupos: grupo lidocaína (n = 15), bolo 1,5 mg/kg de lidocaína seguido de perfusión intraoperatoria continua 2 mg/kg/h, y grupo control (n = 17), sin lidocaína, perfusión de solución fisiológica, se obtuvo como resultado que ambos grupos, con disminución de sevoflurano en el 19% y FE de sevoflurano 16%, el grupo lidocaína presentó menor presión arterial sistólica 30 y 35 min, al valorar el efecto de la perfusión en esta unidad médica, se detectó que los pacientes infusión de fentanil + propofol + lidocaína tuvo reducción de las variables hemodinámicas como la presión arterial sistólica, diastólica y frecuencia cardíaca.²⁹

Ing EB y cols., evaluaron las técnicas anestésicas en la cirugía ocular, en el que se prefirió el uso de lidocaína, debido a su eficacia, mínimas complicaciones y adecuada sinergia con otros fármacos, teniendo efectos adversos de tipo cardíaco o nervioso central, se pueden administrar ansiolíticos y analgésicos sistémicos, se tienen efectos paradójicos con el uso de benzodiazepinas que aumentan la hostilidad, agresión y psicomotricidad, mientras con el uso de midazolam y propofol no tienen propiedades analgésicas pero proporcionan comodidad al paciente a través de sus propiedades ansiolíticas en el paciente sometido a cirugía ocular, resultado como se observó en esta investigación en el que no se identificaron complicaciones que hayan incrementado la morbimortalidad.³⁰

Rangaswamy M y cols., reportaron que los factores relacionados con la anestesia local en pacientes sometidos a cirugía, varía del sitio en el que se haya aplicado la misma, como la inyección directa en la región interesclerótica o bloqueo ganglionar, áreas que tienen una zona vascularizada, pero que tiene la probabilidad de complicaciones con base a las comorbilidades (enfermedad renal, hepática y cardíaca) que padecen, así como la edad avanzada, ser paciente pediátrico y estar embarazadas, resultados que al

ser comparados con los de esta investigación se detectó que el uso de fentanil + propofol + lidocaína en pacientes hipertensos tienen menos efectos adversos en los pacientes sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI.³¹

Anker R y cols., evaluaron los daños en las estructuras oculares y el riesgo anestésico, la anestesia regional conlleva la colocación de agujas intraconales que aumenta el riesgo de perforación del globo, particularmente si el paciente es miope, los medicamentos que demostraron ser eficientes como anestésicos locales fue la lidocaína al 2%, sin embargo, al comparar con los resultados de este estudio no hubo complicaciones de este tipo, al usar sedación.³²

Hye-min S y cols., realizaron la valoración anestésica de los pacientes que son sometidos a cirugía ocular, en el que se evaluó el uso de sedantes y analgésicos sistémicos, por medio de un ensayo aleatorizado, doble ciego en pacientes con cirugía de cataratas, el uso de dexmedetomidina se asoció con una satisfacción del paciente ligeramente superior al midazolam, mientras con el fentanilo en la cirugía de facoemulsificación demostró satisfacción, pero con mayor profundidad en la sedación, diferente a lo reportado en este estudio, en el que hubo mayor profundidad de la sedación y afección a las variables hemodinámicas de manera significativa del grupo con fentanil + propofol + lidocaína.³³

Fang ZT reportaron que los procedimientos anestésicos por cirugía oftálmica en adultos mayores ha sido de elección los fármacos de acción corta como el propofol, fentanil, alfentanil y remifentanil obteniendo adecuados resultados, al tener una técnica balanceada, con la combinación del propofol y narcóticos permite tener una alta eficacia brindando analgesia con una moderada sedación para los bloqueos oculares, teniendo rápido efecto, duración corta y nulos casos de complicaciones respiratorias, como es el uso de solo fentanil.³⁴

La anestesia en los pacientes sometidos a facoemulsificación por catarata es de corta duración, se asocia con dolor leve, si se aplica anestesia regional o sedación, en el que se administren sedantes, como las benzodiazepinas que es de elección el propofol para estos procedimientos que tienen el riesgo de desencadenar hipotensión, depresión respiratoria y obstrucción de las vías respiratorias, aunado a los opiáceos como el fentanilo y el remifentanilo a menudo se han sido utilizados como adyuvantes analgésicos o agentes únicos durante la realización de bloqueos oculares, por ello, en esta investigación se empleó fentanil en ambos grupos de estudio.³⁵

Kumar CM y cols., reportaron que la anestesia local/regional, con o sin sedación en el paciente con cirugía de cataratas ameritan infusión de carga seguida de la infusión de mantenimiento, con el uso de dexmedetomidina o propofol, que tienen la probabilidad de desencadenar eventos adversos, como son la hipotensión o bradicardia, secundaria a la infusión de medicamentos que ocurren después de la

administración de dos o más fármacos, similar a lo obtenido en esta investigación, en el grupo con fentanil + propofol + lidocaína hubo afección con tendencia a la disminución de las variables hemodinámicas.³⁶

16. CONCLUSIONES

Al comparar la eficacia del fentanil vs fentanil + propofol + lidocaína en pacientes hipertensos sometidos a cirugía de facoemulsificación en el Centro Médico Siglo XXI durante el periodo marzo-abril 2022, se detectó que hubo mayor satisfacción con el uso combinado de fármacos para la sedación durante el procedimiento, sin embargo, la presencia de reacciones adversas es mínima, pero se debe tener vigilancia de manera puntual y constante.

En la medición de las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a cirugía de facoemulsificación se detectó que aquellos con tabaquismo y comorbilidades presentaron más inestabilidad hemodinámica, seguido de la presencia de reacciones adversas.

La combinación de medicamentos como el fentanil + propofol+ lidocaína está relacionado con el aumento de las cifras de presión arterial sistémica, necesitando el apoyo de medidas de soporte, así como la atención inmediata para el control de las variantes hemodinámicas.

17. BIBLIOGRAFÍA

1. Estañón-García I, López-Jiménez FA. Comparación entre morfina intratecal a dosis alta contra baja en cirugía de columna lumbar para control de dolor postoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2008; 31(2): 93-100.
2. Cosgrave D, Shanahan E, Conlon N. Opioides intratecales. *ATOTW* 2017; 347.
3. Mille-Loera JE, Ramírez-Guerrero A, Aréchiga-Ornelas G. Fármacos adyuvantes por vía neuroaxial. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2010; 33(1): 22-25.
4. Escobar J. Opioides intratecales para el manejo del dolor agudo postquirúrgico. *Rev Chil Anest* 2011;40: 283-291.
5. Gustafsson LL, Schildt B, Jacobsen K. Adverse effects of extradural and intrathecal opiates: report of a nationwide survey in Sweden. *Br J Anaest* 1982; 54: 479-486.
6. Mugabre B. Actualización en el manejo del prurito inducido por opioides neuraxiales. *Rev Soc Esp Dolor* 2017; 24(1): 27-38.
7. Pingarrón I, Bartol R, Vaquero LM, Sánchez F, Muriel C. Hipoacusia en un paciente tres administraciones de morfina intratecal. *Rev Soc Esp Dolor* 2014; 21(2): 89-91.
8. Mugabure B, Echaniz E, Marín M. Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. *Rev Soc Esp Dolor* 2015; 12: 33-45.
9. Itza F, Zarza D. Introducción al dolor para el dentista general-enfoque clínico. *Gaceta Dental* 2010, 210(1): 100-121
10. Pergolizzi JV, Taylor R, Plancarte R, Bashkansy D, Muniz E. ¿Es la buprenorfina una buena opción en el manejo de dolor postoperatorio?. *Rev Soc Esp Dolor* 2012; 19(6):281-292
11. Rosa-Díaz J, Navarrete-Zuazo V, Díaz-Mendiola M. Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. *Rev Mex Anest* 2014; 37(1):18-26
12. Covarrubias-Gómez A. El manejo del dolor agudo postoperatorio una década de experiencias. *Rev Mex Anest* 2013; 36(1) S179-S182
13. Herrera PJ, Garzón JF. Opiáceos intratecales y depresión respiratoria ¿un mito en obstetricia? *Revista Colombiana de Anestesiología* 2015; 43(1): 11-103.

14. Ramírez-Palacios CD, Sánchez-De Jesús LE, González-Azuara DA, Pérez-Gómez M, Martínez-Zúñiga ML, Prado-Alcázar JJ, et al. Evaluación del dolor en pacientes postoperadas de histerectomía total abdominal. *Rev Invest Med Sur Mex* 2014; 21(4):156-160.
15. Camacho J. La anestesia regional en pacientes con trauma. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2013;36(1):205-210.
16. Dunn LK, Durieux ME. Perioperative Use of Intravenous Lidocaine. *Anesthesiology*. 2017;126(4):729-737.
17. Boghdadly K, Pawa A, Jinn Chin K. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local and Regional Anesthesia*. 2018;11(1):35–44.
18. Hasan B, Asif T, Hasan M. Lidocaine-Induced Systemic Toxicity: A Case Report and Review of Literature. *Cureus*. 2017;9(5):1-5.
19. Christie LE, Picard J, Weinberg GL. Local anaesthetic systemic toxicity. *BJA Education*. 2015;15(3):136–142.
20. Díaz-Mendoza A, Nava-López JA. Toxicidad sistémica por anestésicos locales. *Rev Mex Anest*. 2015;38(1):290-292.
21. Martínez-Baeza OE, Ramos-Olmos CA, Durán-Melgoza A, et al. Hematoma espinal subaracnoideo secundario a anestesia espinal. Reporte de un caso. *Rev Mex Anest*. 2015;38(2):115-121.
22. Kumar CM, Seet E, Eke T, Joshi GP. Hypertension and cataract surgery under loco-regional anaesthesia: not to be ignored? *British Journal of Anaesthesia*. 2017;119(5):855-859.
23. Fraser-Bell S, Symes R, Vaze A. Hypertensive eye disease: a review. *Clin Exp Ophthalmol* 2017; 45: 45–5324. Chatziralli IP, Peponis V, Parikakis E, Maniatea A, Patsea E, Mitropoulos P. Risk factors for intraoperative floppy iris syn- drome: a prospective study. *Eye* 2016; 30: 1039–44
25. Enright JM, Karacal H, Tsai LM. Floppy iris syndrome and cat- aract surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2017; 28: 29–34
26. Kumar CM, Seet E. Cataract surgery in dementia patients- time to reconsider anaesthetic options. *Br J Anaesth* 2016; 117: 421–5

27. Kumar CM, Seet E, Eke T, Dhatariya K, Joshi GP. Glycaemic control during cataract surgery under loco-regional anaesthesia: a growing problem and we are none the wiser. *Br J Anaesth* 2016; 117: 687–91
28. Kumar CM, Seet E. Stopping antithrombotics during regional anaesthesia and eye surgery: crying wolf? *Br J Anaesth* 2017; 118: 154–8
29. Calero F, Pignolo F, Soto G. Efecto de la perfusión de lidocaína intravenosa sobre el consumo de sevoflurano y fentanilo, parámetros hemodinámicos y repolarización ventricular. *Rev Argent Anestesiología*. 2016;74(2):49-56.
30. Ing EB, Philteos J, Sholohov G, Ta Kim D, Nijhawan N, Mark PW, et al. Local anesthesia and anxiolytic techniques for oculoplastic surgery. *Clinical Ophthalmology*. 2019;13(1):153-160.
31. Rangaswamy M, Veeraiyan J, Malarvannan D. Monitored anesthesia care in ophthalmic surgeries. *TNOA J Ophthalmic Sci Res*. 2018;56(1):167-72.
32. Anker R, Kaur N. Regional anaesthesia for ophthalmic surgery. *BJA Education*. 2017;17(7):221–227.
33. Hye-min S, Jung-Hee R. Monitored anesthesia care in and outside the operating room. *Korean Society of Anesthesiologists*. 2016;69(4):319-326.
34. Fang ZT. Anesthesia Management of Ophthalmic Surgery in Geriatric Patients. *Overview of Ophthalmic Surgery and Anesthesia*. 2020;1(1):1-11.
35. Kumar CM, Seet E, Eke T, Irwin MG, Joshi GP. Peri-operative considerations for sedation-analgesia during cataract surgery: a narrative review. *Anaesthesia*. 2019;74(1):1601–1610.
36. Kumar CM, Chua AY, Imani F, Sehat-Kashani S. Practical Considerations for Dexmedetomidine Sedation in Adult Cataract Surgery Under Local/Regional Anesthesia: A Narrative Review

18. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION
 Y POLITICAS DE SALUD
 COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD
 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
 (ADULTOS)



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: _____

Patrocinador externo (si aplica): _____

Lugar y fecha: _____

Número de registro: _____

Justificación y objetivo del estudio: _____

Procedimientos: _____

Posibles riesgos y molestias: _____

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: _____

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: _____

Participación o retiro: _____

Privacidad y confidencialidad: _____

En caso de colección de material biológico (si aplica):

<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra. Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
--	---

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): _____

Beneficios al término del estudio: _____

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: _____

Investigador responsable: _____

Colaboradores: _____

NO APLICA

_____ Nombre y firma del sujeto	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1	_____ Testigo 2
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SUDIVISION DE ANESTESIOLOGÍA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Hoja de recolección de datos

Para ser llenada por el encuestador:

Nombre:

NSS:

NOMBRE		INDICADOR	
Edad	Años		
Sexo	Masculino Femenino		
Enfermedades crónico-degenerativas	- Diabetes tipo 2 - Hipertensión arterial sistémica - Enfermedades cardiovasculares - Insuficiencia renal crónica - Enfermedad oncológica - Otras	-	
Tabaquismo	Si No		
Alcoholismo	Si No		
Ingesta de antihipertensivos	Si No		
Presión arterial sistólica			
Presión arterial diastólica	mmHg		
Presión arterial media	mmHg		
Frecuencia cardiaca	mmHg		
Fentanil	Si No		
Fentanil + propofol + lidocaína	Si No		