

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Grado en Medicina



COMPARATIVA DE LAS COMPLICACIONES INMEDIATAS DE LA ANESTESIA RETROBULBAR Y TÓPICA EN PACIENTES OPERADOS DE CATARATAS

Tutor clínico: Dr. Eugenio Fernández Medina
Servicio: Anestesia y reanimación
Tutor metodológico: Dra. Mónica Terrazo Felipe
Alumno: Laura del Rosel Quel Muñoz-Reja
Hospital: Hospital Universitario Infanta Sofía

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han estado a mi lado a lo largo de todo este camino.

A mis padres, por darme la oportunidad de estudiar, por su amor incondicional y por apoyarme siempre, incluso en los momentos más difíciles. Y a mi hermano, por confiar en mí, más de lo que hago yo. Todo lo que he logrado y lograré es gracias a vosotros.

A mis abuelos, y en especial a mi abuelo José María, que soñó con ser médico. Aunque no esté aquí, sé que desde el cielo me acompaña en cada uno de mis pasos.

A mi tutor y a todos mis profesores, por su dedicación, paciencia y por compartir su conocimiento y amor por la medicina.

Y a mis amigos, en especial a María, Carlota, Lucía, Elena y Clara, por estar ahí, por escucharme y apoyarme en cada momento.

Gracias a todos por formar parte de este logro.

ÍNDICE

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	1
2. ABSTRACT	2
3. INTRODUCCIÓN	4
4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	8
5. METODOLOGÍA:	9
DISEÑO DEL ESTUDIO	9
ÁMBITO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO	9
CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL	9
VARIABLES	10
RECOGIDA DE DATOS	11
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	12
6. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES	13
7. RESULTADOS	14
7.1 SEXO	16
7.2 EDAD	17
7.3 HIPERTENSIÓN ARTERIAL	18
7.4 DIABETES MELLITUS	
7.5 TRATAMIENTO ANTIAGREGANTE	21
7.6 TRATAMIENTO ANTICOAGULANTE	22
7.7 HÁBITO TABÁQUICO	24
7.8 REGRESIÓN LOGÍSTICA BINOMIAL:	25
8. DISCUSIÓN	27
10. BIBLIOGRAFÍA	33
11. ANEXOS	35

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO PRINCIPAL

La cirugía de cataratas es uno de los procedimientos oftalmológicos más frecuentes, con una alta tasa de éxito. Sin embargo, las complicaciones derivadas del tipo de anestesia utilizada pueden afectar a los resultados postoperatorios. Este estudio tiene como objetivo principal evaluar la incidencia de complicaciones oculares inmediatas en pacientes operados de cataratas con anestesia retrobulbar en comparación con la anestesia tópica en el Hospital Universitario Infanta Sofía durante 2023.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo-analítico, transversal y retrospectivo. La muestra del estudio incluía a 41 pacientes mayores de 18 años operados de cataratas en dicho hospital en 2023. Ante la baja incidencia de complicaciones anestésicas se analizaron 100 pacientes. Se excluyen aquellos pacientes con coagulopatías, glaucoma avanzado, alergia a anestésicos o cirugía combinada con otro procedimiento. La variable principal es la presencia de complicaciones inmediatas tras la anestesia retrobulbar. Se utilizan el test de Fisher y análisis de regresión logística para evaluar asociaciones entre variables.

RESULTADOS

No se registraron complicaciones por anestesia tópica, mientras que se registraron 4 casos de complicación por anestesia retrobulbar, incluyendo hemorragia retrobulbar, inyección intravascular y traumatismo del nervio óptico. Solo el tratamiento anticoagulante mostró una asociación significativa con las complicaciones ($p = 0,005$). El resto de las variables no se relacionaron de forma significativa. La regresión logística no fue concluyente por el bajo número de eventos.

CONCLUSIONES

La anestesia tópica resultó más segura que la retrobulbar, sin complicaciones registradas en la muestra. Las complicaciones fueron poco frecuentes y aparecieron solo en el grupo retrobulbar. La anticoagulación se identificó como posible factor de riesgo, por lo que debe tenerse en cuenta al elegir la técnica anestésica.

PALABRAS CLAVE

Anestesia tópica, anestesia retrobulbar, cirugía de cataratas, complicaciones anestésicas, anticoagulación.

2. ABSTRACT

INTRODUCTION AND MAIN OBJECTIVE

Cataract surgery is one of the most common ophthalmological procedures, with a high success rate. However, complications arising from the type of anesthesia used can affect postoperative outcomes. The main objective of this study is to evaluate the incidence of immediate ocular complications in patients undergoing cataract surgery with retrobulbar anesthesia compared to topical anesthesia at Infanta Sofía University Hospital during 2023.

MATERIAL AND METHODS

This is an observational, descriptive-analytical, cross-sectional, and retrospective study. The study sample includes 41 patients over 18 years of age who underwent cataract surgery at the hospital in 2023. Due to the low incidence of anesthetic complications, the analysis was expanded to include 100 patients. Patients with coagulopathies, advanced glaucoma, anesthetic allergies, or surgeries combined with other procedures were excluded.

The main variable is the presence of immediate complications following retrobulbar anesthesia. Fisher's exact test and logistic regression analysis were used to evaluate associations between variables.

RESULTS

No complications were recorded in the topical anesthesia group, while 4 complications were observed in the retrobulbar anesthesia group, including hemorrhage, intravascular injection, and optic nerve trauma. Only anticoagulant treatment showed a significant association with complications ($p = 0.005$). No significant relationships were found with the other variables. Logistic regression was inconclusive due to the low number of events.

CONCLUSIONS

Topical anesthesia proved to be safer than retrobulbar anesthesia, with no complications recorded in the sample. Complications were infrequent and occurred only in the retrobulbar group. Anticoagulation was identified as a potential risk factor and should be considered when selecting the anesthetic technique.

KEYWORDS:

Topical anesthesia, retrobulbar anesthesia, cataract surgery, anesthetic complications, anticoagulation.

3. INTRODUCCIÓN

La catarata es la causa más común e importante de pérdida de visión reversible en pacientes mayores de 50 años a nivel mundial ⁽¹⁾. Es una pérdida de transparencia del cristalino lo suficientemente significativa como para afectar la capacidad visual. Se estima que en el mundo hay más de 18 millones de personas afectadas de catarata ⁽²⁾. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 45 millones de personas en todo el mundo padecen ceguera, siendo la catarata la responsable del 75% de los casos ⁽³⁾.

Algunos de los factores de riesgo asociados incluyen la edad, especialmente después de los 50 años, ya que con el paso del tiempo el cristalino experimenta alteraciones como la esclerosis nuclear, lo cual conlleva a la pérdida de transparencia y cambios en el índice de refracción. Otros factores son la exposición prolongada a la luz solar, la radiación ionizante, el consumo de tabaco, el abuso de alcohol y el uso de corticoides. Además, condiciones como la diabetes mellitus y los traumatismos también son factores de riesgo ^(1, 4).

Se pueden clasificar según su origen (congénitas y adquiridas), según su morfología (nucleares, corticales, subcapsulares posteriores) y según el grado de madurez (inmaduras, maduras, hipermaduras y morganiánas) ⁽⁴⁾.

Más información en Anexo 1 y 2.

La mayoría de las cataratas se forman paulatinamente a causa del envejecimiento y produce una alteración gradual de la visión, bilateral e indolora.

Otros síntomas son la visión doble, sensibilidad a la luz y dificultad para la visión nocturna, entre otros ⁽⁴⁾.

Para su diagnóstico es necesario la realización de un examen oftalmológico completo, basado en agudeza visual, cover test, respuestas pupilares, anejos oculares, dilatación pupilar, visión del cristalino para determinar el tipo de

catarata, fondo de ojo y estado refractivo para la elección de la lente intraocular a colocar durante la cirugía ⁽⁴⁾.

Aunque se ha avanzado en la identificación de los factores de riesgo de desarrollar catarata, no se ha descubierto todavía un tratamiento médico primario eficaz para el tratamiento de esta. El tratamiento es quirúrgico.

Progresivamente, y debido al aumento de la esperanza de vida y a la mayor exigencia de una buena calidad de esta por parte de los pacientes se está produciendo un aumento progresivo de la demanda de intervenciones quirúrgicas de catarata en los países desarrollados ^(3, 4).

La técnica más usada se denomina facoemulsificación debido a su eficacia, rápida recuperación y bajo riesgo de complicaciones. Se trata de uno de los procedimientos oftalmológicos más comunes y exitosos realizados a nivel mundial, ofreciendo una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes. Este procedimiento consiste en la extracción del cristalino y su reemplazo por un cristalino artificial. Se realiza mediante dos incisiones pequeñas, una paracentesis y una incisión principal 2.2 mm que no necesitará sutura posterior. Tras completar la incisión principal, se lleva a cabo la capsulorrexis circular continua, seguida de la hidrodisección para separar el núcleo y la corteza del cristalino de la cápsula. Luego, la catarata se fragmenta, generalmente utilizando la técnica de “divide y vencerás”.

Una vez extraída la corteza del cristalino remanente, se implanta la lente intraocular (LIO). Finalmente, las incisiones se hidratan para favorecer su cierre sin necesidad de sutura, y se administra cefuroxima intracamerular como medida preventiva contra la endoftalmitis ^(3,4).

Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos y las técnicas quirúrgicas cada vez más sofisticadas, aún existen complicaciones potenciales, y algunas de ellas son en relación con la administración de la anestesia. La cirugía de catarata puede ser realizada utilizando gran variedad de técnicas anestésicas: anestesia general, anestesia tópica, o también con anestesia regional (retrobulbar, peribulbar,

periocular, subtenoniana e intracameral) ^(5, 6, 7). La sedación puede asociarse a la anestesia tópica o a la anestesia regional con el objetivo de disminuir la ansiedad, dolor y estrés ⁽⁸⁾.

Generalmente se realiza bajo anestesia local, también llamada anestesia tópica o con anestesia regional, un ejemplo de la cual es la anestesia retrobulbar. Como anestesia tópica pura se emplea un colirio de proparacaína 0,5%, oxibuprocaina 0,4%, tetracaína 1% o lidocaína 5%, el cual se administra cada 5 minutos durante 15 minutos antes de la cirugía, y una o dos veces durante el procedimiento si el paciente experimentaba sensibilidad al dolor. Si el iris está bien dilatado, es suficiente.

Asimismo, se puede combinar la anestesia tópica con inyección de lidocaína al 1% directamente dentro de la cámara anterior del ojo (intracameral) ^(5, 8, 9).

Mientras, la anestesia retrobulbar consiste en la administración de una única inyección 3-4 ml de anestésico habitualmente en la zona temporal inferior. La aguja se introduce a través del párpado inferior, por el tercio externo del borde superior del reborde orbitario inferior, de forma perpendicular a la piel tal y como se puede apreciar en la Figura 1. Se recomienda evitar la posición de mirada de Atkinson hacia arriba y hacia adentro debido al alto riesgo de daño al nervio óptico. Una vez rebasado el globo ocular, se dirige hacia craneal y posterior formando un ángulo de 45° alcanzando una profundidad de 30 mm. Con ello se consigue inhibir la transmisión de señales nerviosas en el ganglio ciliar, el nervio oftálmico y los pares craneales II, III, y IV, resultando ser efectiva para proporcionar analgesia intraoperatoria y facilitar el procedimiento quirúrgico ^(10, 11, 12).

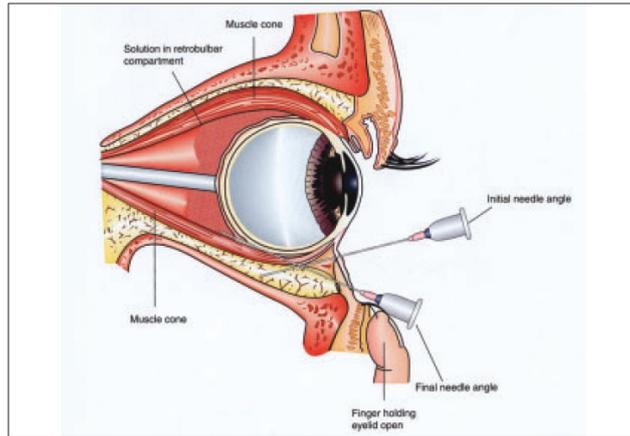


Figura 1. Técnica de inyección retrobulbar ⁽¹³⁾

Los posibles riesgos de la administración de anestésico local incluyen hemorragia retrobulbar, diplopía, riesgo de perforación del globo ocular con el consiguiente deterioro visual, inyección intravascular del anestésico, oclusión de arteria central de la retina, lesión del nervio óptico, anestesia del tronco encefálico, activación del reflejo oculocardíaco horas después del acto anestésico, amaurosis, pérdida de la conciencia, apnea y hemiplejía, entre otras ^(14, 15,16, 17).

Para la realización de la cirugía se requiere la suspensión temporal o el ajuste de la anticoagulación, antes del procedimiento quirúrgico, siempre y cuando no existan contraindicaciones médicas ⁽¹⁸⁾.

Este trabajo se propone explorar en detalle las complicaciones inmediatas asociadas con la anestesia retrobulbar y la anestesia tópica en la cirugía de cataratas, centrándose específicamente en el período de tiempo crítico de los seis meses posteriores a la intervención quirúrgica. Se examinarán diversos aspectos, como la incidencia de complicaciones, los factores de riesgo que podrían estar implicados (edad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo, antiagregación y anticoagulación) y las estrategias de prevención y manejo. Comprender estas complicaciones resulta fundamental para mejorar la seguridad y la eficacia de la cirugía de cataratas, así como para optimizar los resultados a largo plazo para los pacientes. Además, establecerá un fundamento sólido para futuras investigaciones que minimicen el riesgo de complicaciones asociadas con la anestesia retrobulbar y tópica en esta población de pacientes.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

HIPÓTESIS

La administración de anestesia retrobulbar en pacientes sometidos a cirugía de cataratas está asociada con un aumento significativo en la incidencia de complicaciones oculares inmediatas en comparación con aquellos que reciben anestesia tópica.

OBJETIVO PRINCIPAL

Evaluar la incidencia de complicaciones oculares inmediatas en pacientes sometidos a cirugía de cataratas con anestesia retrobulbar en comparación con aquellos que reciben anestesia tópica.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Identificar y determinar las diferentes complicaciones inmediatas más comunes asociadas con la anestesia retrobulbar en la cirugía de cataratas.
2. Analizar si la edad, el sexo, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, ser fumador/a, la anticoagulación y antiagregación plaquetaria son factores de riesgo que pueden influir en la aparición de complicaciones inmediatas en pacientes sometidos a cirugía de cataratas con anestesia retrobulbar y anestesia tópica.
3. Establecer un protocolo de elección de técnica anestésica que evite o disminuya las posibilidades de complicaciones una vez identificados los factores de riesgo.

5. METODOLOGÍA:

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio observacional, descriptivo-analítico, transversal y retrospectivo.

ÁMBITO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se analizan las diferentes complicaciones de anestesia retrobulbar y tópica en pacientes operados de cataratas en el Hospital Universitario Infanta Sofía en el año 2023.

Criterios de Inclusión

Pacientes mayores de 18 años operados de cataratas en el Hospital Universitario Infanta Sofía en el año 2023.

Criterios de exclusión

- Coagulopatías. Predisponen a un mayor riesgo de sangrado durante y después de la cirugía, especialmente con el uso de anestesia retrobulbar.
- Glaucoma avanzado. Existe el riesgo de manipular inadvertidamente el nervio óptico o aumentar temporalmente la presión intraocular, lo que podría desencadenar daño adicional en un ojo ya comprometido.
- Alergia a anestésicos.
- Cirugía de cataratas en combinación con otro procedimiento quirúrgico.

CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

El cálculo de la estimación del tamaño muestral se ha realizado a través de la calculadora GRANMO. Se obtiene el tamaño muestral mínimo necesario para el estudio de la hipótesis de este proyecto con una fórmula presente en el apartado de “proporciones: Dos proporciones independientes”. La Figura 2 muestra una imagen del apartado de la calculadora GRANMO utilizado para el cálculo del tamaño muestral.

Figura 2. Calculadora GRANMO.

Al no encontrar estudios previos que incluyan la proporción de pacientes con complicaciones debidas a la anestesia retrobulbar y a la anestesia tópica en cirugías de cataratas, el cálculo del tamaño muestral se ha basado en el criterio de experto del tutor clínico.

Partiendo de la proporción de pacientes con complicaciones por anestesia retrobulbar en cirugía de cataratas (0,2%) y de la proporción de pacientes con complicaciones por anestesia tópica (0,002%), se precisan 41 sujetos en ambos grupos (82 sujetos en total) para detectar una diferencia estadísticamente significativa entre dos proporciones, con un intervalo de confianza del 95%.

VARIABLES

La variable principal del estudio es la presencia de complicaciones anestésicas inmediatas, considerada como variable dependiente. Esta variable es de tipo cualitativo nominal dicotómico y se clasifica en las categorías: *sí* (se presenta alguna complicación) o *no* (no se presenta ninguna complicación).

Entre las variables secundarias e independientes se incluyeron la edad, medida en años, y el sexo, con categorías "femenino" y "masculino".

También se recogieron antecedentes clínicos relevantes como hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), hábito tabáquico (fumador/a), tratamiento anticoagulante y tratamiento con antiagregantes plaquetarios. Todas ellas son variables cualitativas dicotómicas. En todos estos casos, las categorías se clasificaron como "sí" o "no".

Por último, se evaluó la aparición de posibles complicaciones asociadas a la anestesia retrobulbar: penetración o perforación del globo ocular, hemorragia retrobulbar, inyección intravascular, diplopía, traumatismo o lesión del nervio óptico, amaurosis y oftalmoplejía. Todas estas variables son cualitativas dicotómicas y se recogieron también con las categorías "sí" o "no".

La descripción detallada de las variables se presenta en el Anexo 3.

RECOGIDA DE DATOS

Puesto que se trata de un estudio retrospectivo, los datos se han recogido a partir de las historias clínicas presentes en la base de datos del servicio de Anestesia y Reanimación en el Hospital Universitario Infanta Sofía (Selene), que ha sido facilitada por el Dr. Eugenio Fernández Medina.

Los datos han sido recogidos en un archivo Excel con base de datos sometida a un proceso de seudominización para garantizar la seguridad del paciente de acuerdo con los requisitos éticos, que se explican con mayor detenimiento en el apartado de Aspectos éticos y legales. Se ha mantenido absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier dato que se pudiera conocer con ocasión de la realización del trabajo, especialmente los de carácter personal.

Esta base de datos ha sido creada para la realización del análisis estadístico del estudio. La base de datos ha sido guardada en una carpeta en el servidor Z, sometida a controles de los sistemas del hospital y no se ha incluido en dispositivos móviles externos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se calculó la frecuencia absoluta y relativa, la proporción y el intervalo de confianza al 95% de la variable principal (diagnóstico de una complicación de anestesia retrobulbar).

Se ha realizado un análisis descriptivo de las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y relativas. Para describir la variable cuantitativa edad, se ha usado la mediana y el rango intercuartil, puesto que se viola el supuesto de normalidad. El cumplimiento del supuesto de normalidad se comprobó mediante la prueba Shapiro-Wilk.

Una vez recogidos los datos de las distintas variables, se realizaron tablas que facilitaron la ordenación de los datos y gráficos que facilitaron su interpretación.

Se calculó la incidencia de cada complicación que puede producir la anestesia retrobulbar, y la incidencia de éstas con el uso de anestesia tópica en las operaciones de cataratas. Para ello, se usó la fórmula de la tasa de incidencia: cociente entre el número de casos nuevos de complicaciones ocurridos durante los 6 próximos meses y la suma de todos los tiempos individuales de observación.

Para medir la asociación entre dos variables cualitativas se ha utilizado el test de Fisher. Sin embargo, para estudiar la asociación entre la variable principal (cualitativa dicotómica) con el resto de las variables, sin factor tiempo, se realizó un análisis multivariable de regresión logística.

Se ha establecido el nivel de significación estadística en $p \leq 0,05$.

Se ha utilizado como herramienta de gestión y administración de datos, el software estadístico Jamovi versión 2.3.28.

6. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

El proyecto se ha realizado respetando las normativas en materia de bioética según la Declaración de Helsinki, el informe de Belmont, el Convenio de Oviedo sobre los derechos humanos y la biomedicina y la Ley 14/2007, de 3 de julio, de investigación biomédica. El proyecto se ha llevado a cabo conforme a la legislación de la UE sobre datos personales, en concreto la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, el Real Decreto 1720/2007, la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (en anexos se adjunta compromiso de estudiante y tutor).

Se solicitó al comité de ética exención de pedir el consentimiento informado por ser un estudio observacional, retrospectivo y tener riesgo nulo para los sujetos.

7. RESULTADOS

Se analizaron las complicaciones observadas en relación con el tipo de anestesia empleada: tópica y retrobulbar. En ambos grupos se incluyeron 100 pacientes (50 en cada grupo) sin pérdidas de datos.

En el grupo de anestesia tópica, no se registró ningún caso de complicación. El 100% de los pacientes no presentó complicaciones anestésicas. Por otro lado, en el grupo de anestesia retrobulbar se observaron 4 casos con complicaciones, lo que representa un 4,0% del total de pacientes.

Estos resultados muestran que, en esta muestra, las complicaciones se produjeron exclusivamente en el grupo de anestesia retrobulbar, mientras que la anestesia tópica no se asoció a ningún evento adverso.

Respecto a la hemorragia retrobulbar, se detectaron 2 casos (2,0%), mientras que los 98 restantes (98,0%) no la presentaron. Estos datos reflejan una baja incidencia de esta complicación, aunque se confirma su presencia ocasional en el contexto del procedimiento (Figura 3).

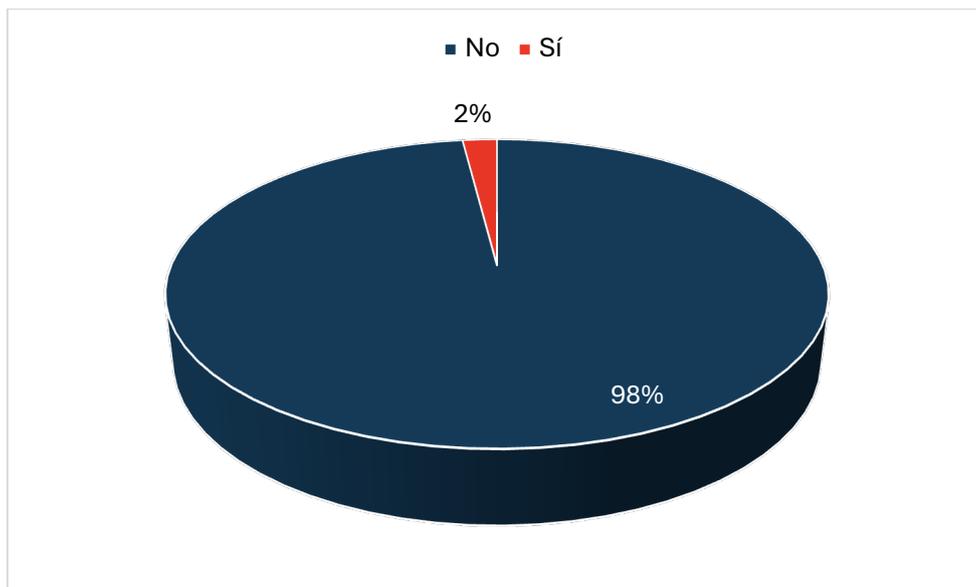


Figura 3. Porcentaje de diagnóstico de hemorragia retrobulbar.

La inyección intravascular fue otro evento adverso analizado. Se observó en un solo paciente (1,0%), mientras que en los 99 restantes (99,0%) no se detectó. Este hallazgo sugiere que se trata de una complicación infrecuente y aislada dentro del grupo estudiado (Figura 4).

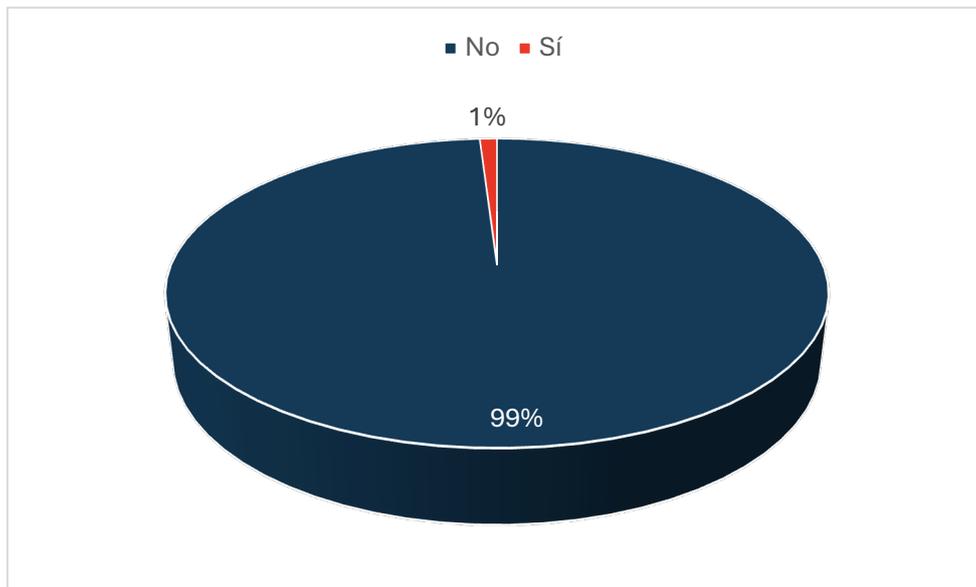


Figura 4. Porcentaje de diagnóstico de inyección intravascular.

En cuanto a traumatismos del nervio óptico se identificó un único caso (1,0%), mientras que los 99 pacientes restantes (99,0%) no mostraron signos compatibles con esta complicación (Figura 5).

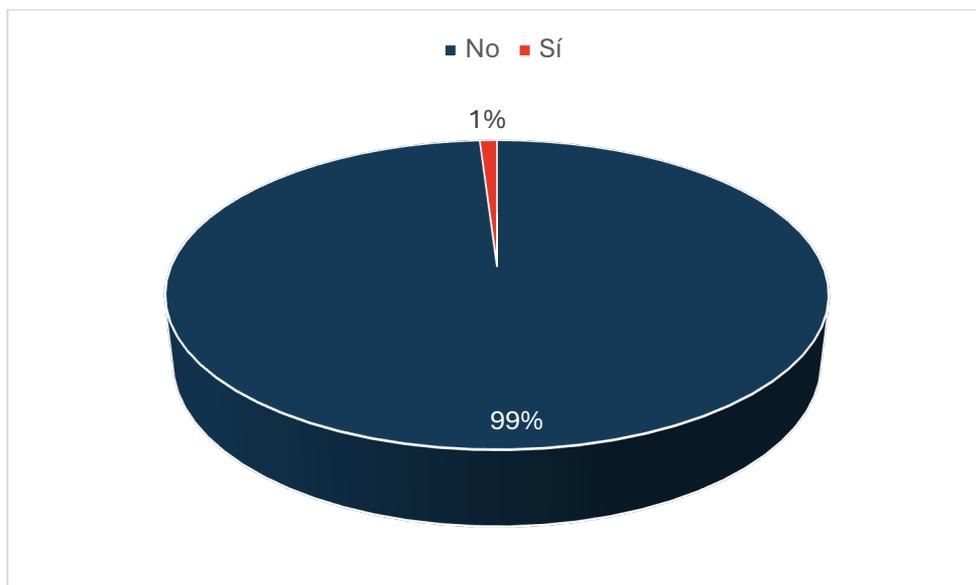


Figura 5. Porcentaje de diagnóstico de traumatismos del nervio óptico.

No se registraron casos de perforación del globo ocular, diplopía, amaurosis u oftalmoplejía en ninguno de los pacientes analizados.

Con el objetivo de evaluar si determinadas variables clínicas actuaban como factores de riesgo para la aparición de complicaciones anestésicas, se realizaron análisis de asociación utilizando el Test de Fisher. Las variables analizadas fueron: sexo, edad, hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), hábito tabáquico, tratamiento antiagregante y anticoagulante.

7.1 Sexo

En cuanto a la distribución por sexos, 41 pacientes (41,0%) eran varones y 59 (59,0%) mujeres (Figura 6).

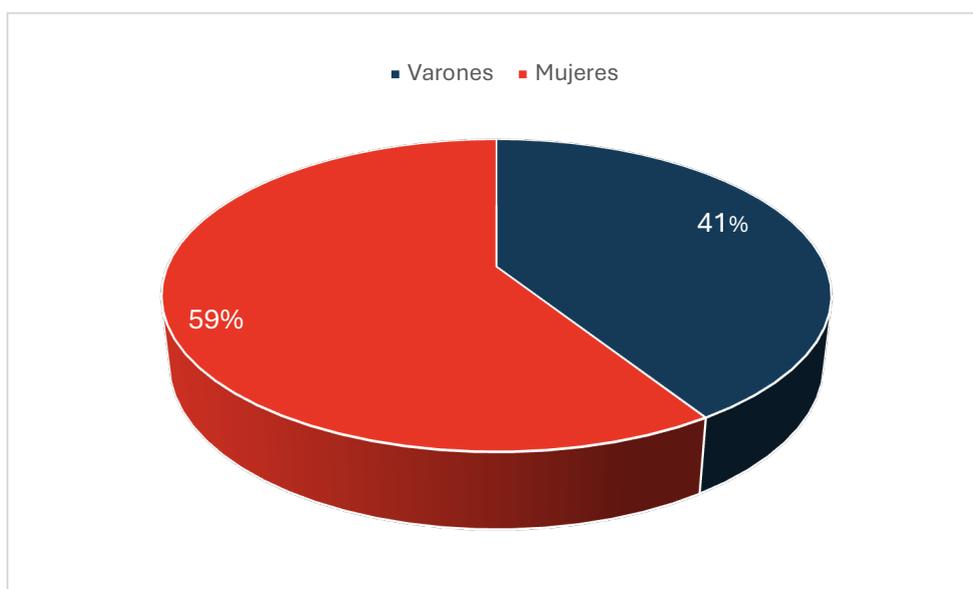


Figura 6. Distribución de frecuencias según el sexo.

Se analizó la posible asociación entre el sexo de los pacientes y la aparición de complicaciones anestésicas (Tabla 1).

En el Anexo 4 se presenta una representación gráfica de la asociación entre el sexo y la aparición de complicaciones anestésicas.

Tabla 1. Asociación entre sexo y complicaciones anestésicas

Diagnóstico de complicación anestésica	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
No	39%	56%	95%
Sí	2%	2%	4%
Total	41%	58%	99%

El test exacto de Fisher no mostró una asociación estadísticamente significativa entre las variables analizadas ($p = 1,000$), lo que indica que no se encontró evidencia suficiente para establecer una relación entre la presencia de complicaciones anestésicas y el sexo del paciente.

7.2 Edad

Se evaluaron los datos de edad correspondientes a los 100 pacientes, sin que se registraran casos perdidos.

La edad media fue de 76,4 años y la mediana de 76,0 años, lo que sugiere una distribución central relativamente equilibrada. La desviación estándar fue de 8,64 años, lo que refleja una dispersión moderada de los valores en torno a la media. Las edades observadas oscilaron entre 47 y 93 años (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución por edad

N	100
Media	76.4
Mediana	76.0
Desviación estándar	8.64
Mínimo	47
Máximo	93
W de shapiro-wilk	0.961
Valor p de shapiro wilk	0.005

Para comprobar la normalidad de la variable, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, obteniéndose un estadístico W de 0,961 y un valor p de 0,005. Dado que este valor $p < 0,05$, se concluye que la distribución de la edad se desvía significativamente de la normalidad.

En cuanto a la distribución por edad, la mayoría de los pacientes se concentraron en los rangos comprendidos entre los 67 y 81 años, con una menor representación en los extremos (por debajo de los 67 años y por encima de los 88 años). Esta información se representa gráficamente en la Figura 7.

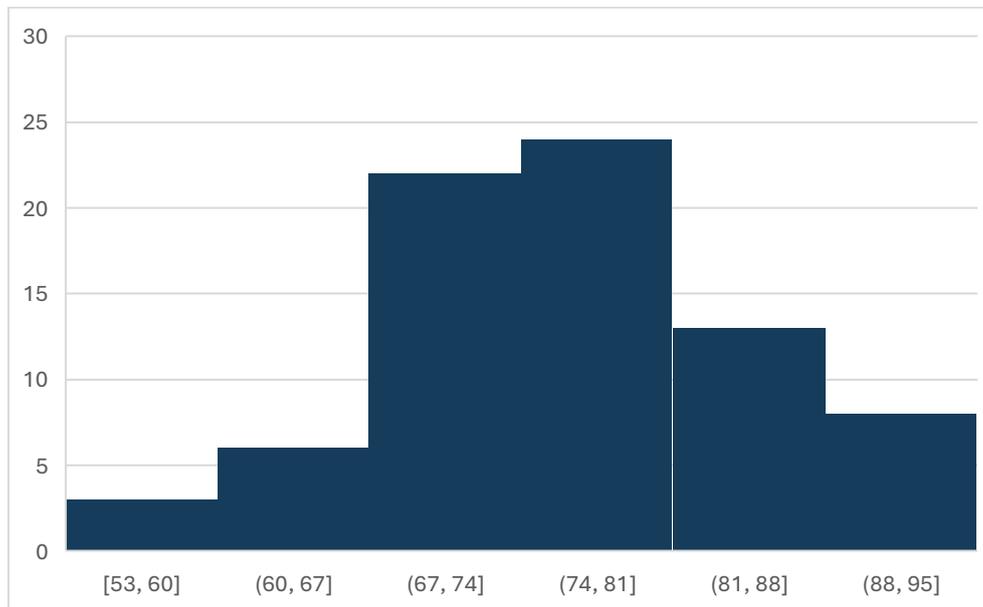


Figura 7. Distribución de frecuencias según la edad.

7.3 Hipertensión arterial

En la muestra analizada, se recogieron datos sobre la presencia o ausencia de hipertensión arterial.

71 pacientes (71,0%) presentaban hipertensión arterial, frente a 29 (29,0%) que no la presentaban (figura 8). Estos datos reflejan una alta prevalencia de esta condición entre los participantes del estudio.

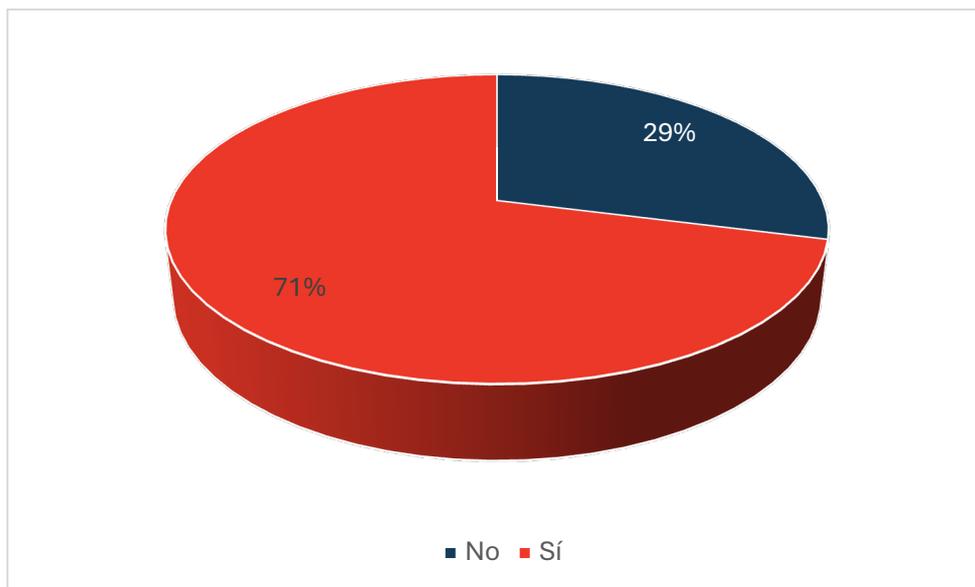


Figura 8. Distribución de frecuencias por hipertensión arterial.

Se analizó la posible asociación entre hipertensión arterial y la aparición de complicaciones anestésicas (Tabla 3).

Se analizó la posible relación entre la presencia de hipertensión arterial y la aparición de complicaciones anestésicas. De los 100 pacientes, 71 presentaban diagnóstico de hipertensión arterial y 29 no. Entre los pacientes sin complicaciones, 68 eran hipertensos y 28 no lo eran. En el grupo de pacientes con complicaciones, se registraron 3 casos en pacientes hipertensos y 1 en pacientes no hipertensos.

Tabla 3. Asociación entre hipertensión arterial y complicaciones anestésicas

Diagnóstico de complicación anestésica	HTA		Total
	No	Sí	
No	28%	68%	96%
Sí	1%	3%	4%
Total	29%	71%	100%

La relación entre hipertensión arterial y el diagnóstico de complicación anestésica se representa gráficamente en el Anexo 5.

El test exacto de Fisher no mostró una asociación estadísticamente significativa entre las variables analizadas ($p = 1,000$), lo que indica que no se encontró

evidencia suficiente para establecer una relación entre la presencia de complicaciones anestésicas y la presencia de hipertensión arterial del paciente.

Estos resultados sugieren que, en la muestra analizada, la hipertensión arterial no se comportó como un factor de riesgo relevante para el desarrollo de complicaciones anestésicas.

7.4 Diabetes mellitus

Se recogieron datos sobre la presencia o ausencia de diabetes mellitus. Se observó que 28 de los pacientes (28,0%) eran diabéticos, mientras que los 72 restantes (72,0%) no lo eran. Estos datos muestran que, aunque la mayoría de los pacientes no presentaba diabetes, esta condición estaba presente en una proporción considerable de la muestra analizada (figura 9).

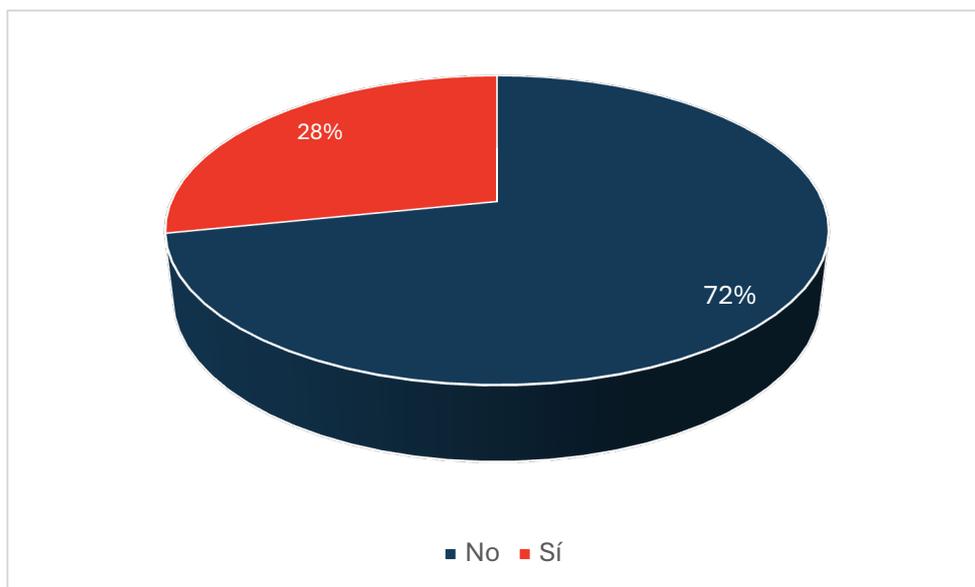


Figura 9. Distribución de frecuencias por diabetes mellitus.

Se examinó la posible asociación entre la presencia de diabetes mellitus y la aparición de complicaciones anestésicas. De los 100 pacientes con datos completos, 28 eran diabéticos y 71 no. Entre los 95 pacientes que no presentaron complicaciones, 67 no tenían diabetes y 28 sí la presentaban. En el grupo que presentó complicaciones ($n = 4$), todos los casos correspondieron a pacientes no diabéticos (Tabla 4).

Tabla 4. Asociación entre diabetes mellitus y complicaciones anestésicas

Diagnóstico de complicación anestésica	Diabetes mellitus		
	No	Sí	Total
No	68%	28%	96%
Sí	4%	0%	4%
Total	72%	28%	100%

En el Anexo 6 se presenta una representación gráfica de la asociación entre diabetes mellitus y la aparición de complicaciones anestésicas.

El test exacto de Fisher no mostró una asociación significativa entre las variables analizadas ($p = 0,574$). Esto indica que, en esta muestra de 100 pacientes, la presencia de complicaciones anestésicas no se relacionó de forma significativa con la variable en estudio.

7.5 Tratamiento antiagregante

Se recogieron datos sobre si recibían tratamiento antiagregante.

En cuanto a la distribución por frecuencias, 17 pacientes (17,0%) estaban en tratamiento antiagregante, mientras que 83 (83,0%) no lo estaban (figura 10).

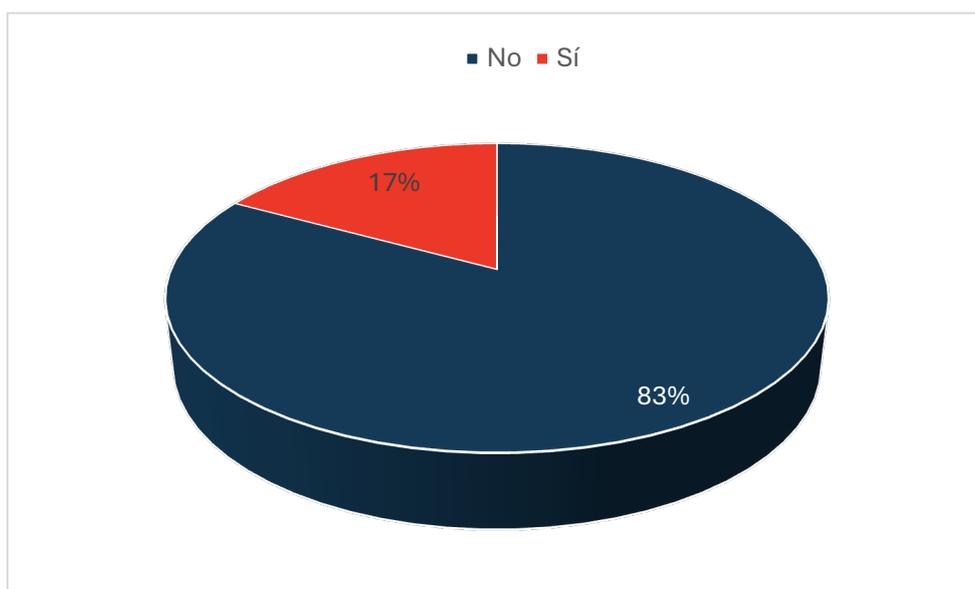


Figura 10. Distribución de frecuencias por antiagregación.

Se evaluó si la administración de tratamiento antiagregante se encontraba asociada a la aparición de complicaciones anestésicas. En el total de 100 pacientes, 17 recibían tratamiento antiagregante y 83 no. De los 96 pacientes sin complicaciones anestésicas, 80 no estaban en tratamiento y 16 sí lo estaban. Y de los 4 pacientes que presentaron complicaciones anestésicas, se identificaron 3 pacientes que no recibían antiagregación y 1 paciente que sí (Tabla 5).

Tabla 5. Asociación entre antiagregación y complicaciones anestésicas

Diagnóstico de complicación anestésica	Antiagregación		Total
	No	Sí	
No	80%	16%	96%
Sí	3%	1%	4%
Total	83%	17%	100%

La relación entre el tratamiento antiagregante y el diagnóstico de complicación anestésica se representa gráficamente en el Anexo 7.

El test exacto de Fisher indicó que no hubo una relación estadísticamente significativa entre el tratamiento antiagregante y la aparición de complicaciones anestésicas ($p = 0,531$).

Estos datos sugieren que, en esta muestra, el uso de antiagregantes no se relacionó con un mayor riesgo de complicaciones anestésicas.

7.6 Tratamiento anticoagulante

Además, se recogieron datos sobre si recibían tratamiento anticoagulante.

Se observó que 20 pacientes (20,0%) recibían tratamiento anticoagulante, mientras que los 80 restantes (80,0%) no lo estaban. Estos resultados muestran que, aunque no mayoritario, el uso de anticoagulantes estuvo presente en una proporción relevante de la muestra (figura 11).

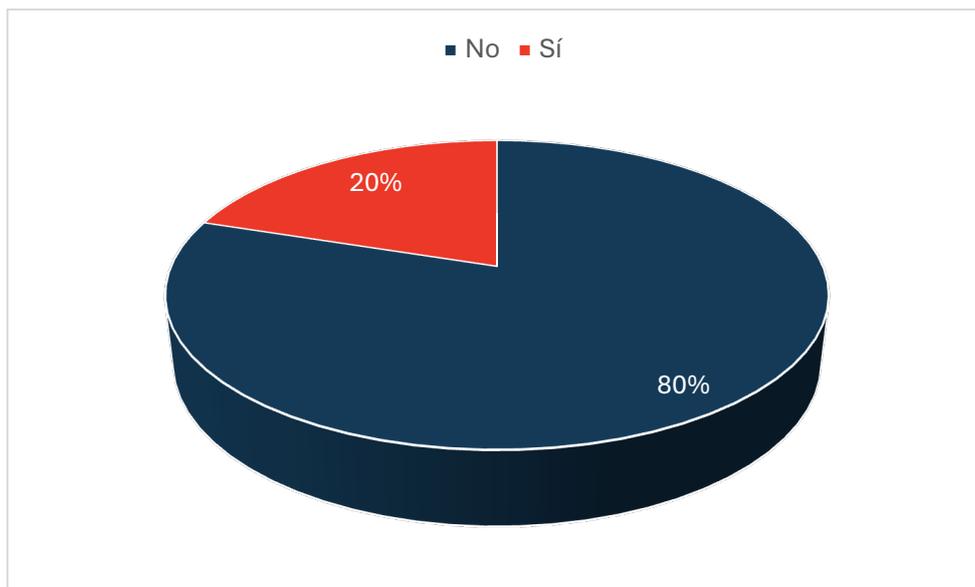


Figura 11. Distribución de frecuencias por anticoagulación.

Se evaluó si la administración de tratamiento anticoagulante se encontraba asociada a la aparición de complicaciones anestésicas.

De los 100 pacientes, 20 se encontraban anticoagulados y 80 no lo estaban. Entre los 96 pacientes sin complicaciones, el 82,3 % (n = 79) no estaban anticoagulados y el 17,7 % (n = 17) sí lo estaban. En el grupo que presentó complicaciones (n = 4), el 75 % (n = 3) estaban en tratamiento anticoagulante y solo el 25 % (n = 1) no lo estaban (Tabla 6).

Tabla 6. Asociación entre anticoagulación y complicaciones anestésica

Diagnóstico de complicación anestésica	Anticoagulación		Total
	No	Sí	
No	79%	17%	96%
Sí	1%	3%	4%
Total	80%	20%	100%

La relación entre el tratamiento antiagregante y el diagnóstico de complicación anestésica se representa gráficamente en el Anexo 8.

El test exacto de Fisher mostró una asociación estadísticamente significativa entre el tratamiento anticoagulante y la aparición de complicaciones anestésicas ($p=0.024$).

Estos hallazgos sugieren que los pacientes en tratamiento anticoagulante presentaron un mayor riesgo de desarrollar complicaciones anestésicas inmediata.

7.7 Hábito tabáquico

Por último, se recogieron datos sobre el hábito tabáquico dentro de la muestra. En la distribución por frecuencias, 33 pacientes (33,0%) declararon ser fumadores, mientras que 67 (67,0%) no lo eran (figura 12). Estos resultados reflejan que, aunque predominó el grupo de no fumadores, el hábito tabáquico estuvo presente en un tercio de la muestra analizada.

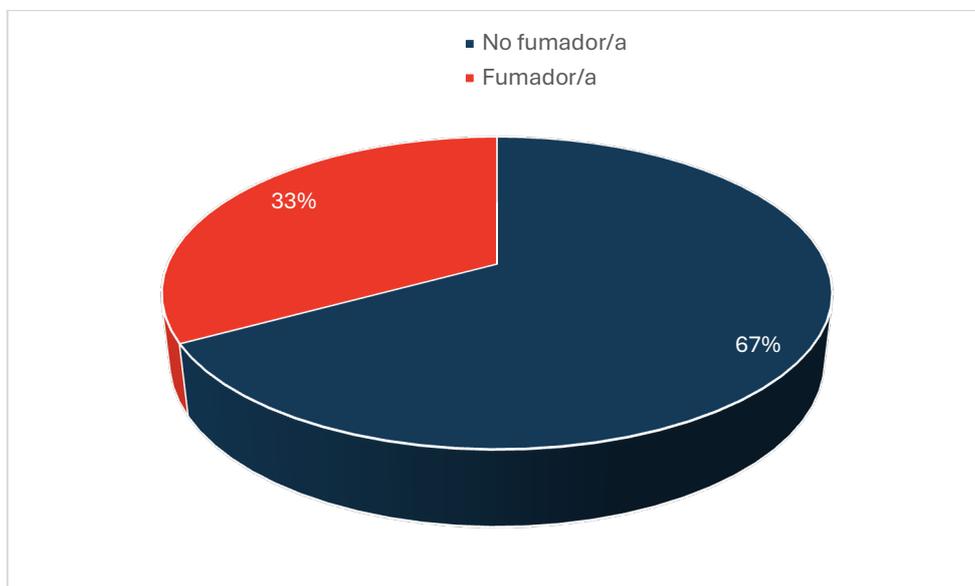


Figura 12. Distribución de frecuencias por hábito tabáquico.

Se evaluó si el hábito tabáquico se encontraba asociada a la aparición de complicaciones anestésicas. De los 100 pacientes, 33 eran fumadores y 67 no lo eran. Entre los 96 pacientes que no presentaron complicaciones, 64 eran no fumadores y 32 fumadores. En el grupo con complicaciones, se registraron 3 casos en no fumadores y 1 caso en fumadores (Tabla 7).

En el Anexo 9 se presenta una representación gráfica de la asociación entre hábito tabáquico y la aparición de complicaciones anestésicas.

Tabla 7. Asociación entre hábito tabáquico y complicaciones anestésica

Diagnóstico de complicación anestésica	Fumador		Total
	No	Sí	
No	64%	32%	96%
Sí	3%	1%	4%
Total	67%	33%	100%

El test exacto de Fisher no evidenció una asociación significativa entre el hábito tabáquico y la aparición de complicaciones anestésicas ($p = 1,000$).

Por tanto, en esta muestra, el tabaquismo no se identificó como un factor de riesgo asociado a complicaciones anestésicas.

7.8 Regresión logística binomial:

Con el objetivo de estudiar la asociación entre la variable principal del estudio y posibles factores de riesgo clínicos, se realizó un análisis multivariable mediante regresión logística binaria. Inicialmente, se evaluaron diversas variables clínicas mediante el test exacto de Fisher. Solo la variable anticoagulación presentó una asociación preliminar significativa ($p = 0.024$), por lo que fue la única incluida en el modelo.

Variables como la edad, sexo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, hábito tabáquico y tratamiento antiagregante no mostraron una relación estadísticamente significativa con la aparición de complicación anestésica ($p > 0.05$), por lo que se excluyeron del análisis multivariable. Esta estrategia de selección se adoptó para evitar sobreajuste en un modelo con un número limitado de eventos y asegurar una interpretación más robusta.

Por tanto, se realizó un análisis de regresión logística binaria para estudiar la asociación entre el tratamiento anticoagulante y la aparición de complicaciones anestésicas, ajustando por la edad.

Los resultados mostraron que el tratamiento anticoagulante se asoció de forma estadísticamente significativa con un mayor riesgo de complicaciones ($OR = 12,15$; $IC\ 95\ %: 1,02-145,04$; $p = 0,048$). Esto indica que los pacientes anticoagulados presentaron aproximadamente 12 veces más probabilidades de desarrollar complicaciones en comparación con los no anticoagulados.

Por otro lado, la edad no se asoció significativamente con la presencia de complicaciones ($OR = 1,02$; $IC\ 95\ %: 0,88-1,19$; $p = 0,773$), por lo que no se identificó como un factor relevante en el modelo.

El modelo mostró una capacidad explicativa moderada, con un R^2 de McFadden de 0,179 (Tabla 8).

Tabla 8. Regresión logística para complicaciones anestésicas

Predictor	Estimador	EE	Z	p	Razón de odds	Intervalo de Confianza al 95%	
						Inferior	Superior
Constante	-6.0810	6.0756	-1.001	0.317	0.00229	1.54 × 10 ⁻⁸	339.31
Edad	0.0225	0.0782	0.289	0.773	1.02280	0.878	1.19
Anticoagulación:							
1 – 0	2.4975	1.2651	1.974	0.048	12.15160	1.018	145.04

8. DISCUSIÓN

El presente estudio se planteó con el objetivo de analizar la incidencia de complicaciones inmediatas en pacientes intervenidos de cirugía de cataratas, comparando dos técnicas anestésicas frecuentemente empleadas: la anestesia retrobulbar y la anestesia tópica. Partiendo de la hipótesis inicial de que la anestesia retrobulbar se asocia a una mayor frecuencia de complicaciones, los resultados obtenidos permiten ofrecer una respuesta clara a este planteamiento.

Inicialmente se partió de una muestra de 82 pacientes (41 pacientes operados con anestesia tópica y 41 pacientes operados con anestesia retrobulbar), pero ante la bajísima frecuencia de complicaciones observadas, fue necesario ampliar la muestra hasta alcanzar los 100 casos, con el fin de aumentar la validez de los análisis y obtener resultados más representativos.

A pesar del aumento de la muestra, el número total de complicaciones siguió siendo bajo (4 casos en el grupo de anestesia retrobulbar, ninguno en el grupo de anestesia tópica), lo que refleja que las complicaciones inmediatas en este tipo de intervención son muy poco frecuentes. Entre las complicaciones encontradas, la hemorragia retrobulbar fue la más frecuente (2%), seguida por un caso de inyección intravascular (1%) y otro de traumatismo del nervio óptico (1%). No se registraron casos de otras complicaciones tales como perforación del globo ocular, diplopía, amaurosis u oftalmoplejía.

Estos hallazgos coinciden con diversos estudios previos. En una revisión sistemática publicada por Zhao et al. (2012), se observó que la anestesia tópica presentaba una menor frecuencia de efectos adversos. Además, dicho estudio destacó una mayor aceptación por parte de los pacientes hacia esta técnica ⁽⁵⁾.

Del mismo modo, Patel et al. (1996) documentaron que las complicaciones asociadas al procedimiento anestésico, como hemorragias subconjuntivales, quemosis y hematomas palpebrales, se presentaban prácticamente de forma exclusiva en los pacientes tratados con anestesia retrobulbar, lo que refuerza los hallazgos del presente estudio ⁽¹⁹⁾.

Por su parte, Jacobi et al. (2000) afirmaron la fiabilidad de la anestesia tópica incluso en contextos quirúrgicos complejos, indicando que su eficacia no se ve comprometida pese a las mayores exigencias del procedimiento, lo que respalda su uso como técnica segura ⁽²⁰⁾.

Kumar y Dowd (2006), en un estudio retrospectivo, recogieron casos de complicaciones asociadas a anestesia retrobulbar, entre las que se incluyen hemorragias retrobulbares, daño al nervio óptico y episodios de apnea, lo cual pone de manifiesto la importancia de valorar cuidadosamente esta técnica y de considerar sus riesgos antes de ser empleada ⁽¹⁴⁾. En la misma línea, el informe elaborado por el Pennsylvania Patient Safety Authority (2007) registró diversos eventos graves vinculados al uso de anestesia retrobulbar, entre ellos paros respiratorios y afectación del tronco encefálico, alertando sobre los riesgos potenciales que puede conllevar esta modalidad anestésica ⁽²¹⁾.

Por otro lado, datos procedentes del registro EUREQUO reflejaron una mayor frecuencia de rotura de cápsula posterior y casos de endoftalmitis en pacientes operados con anestesia tópica. No obstante, los autores del análisis señalaron que estos resultados podían depender de factores externos, como la experiencia del cirujano o las características clínicas del paciente ^(22, 23).

Además, una revisión de la Colaboración Cochrane (2013), centrada en la comparación entre anestesia retrobulbar y peribulbar, concluyó que ambas técnicas son eficaces en cuanto a la consecución del bloqueo, aunque la peribulbar se asoció a una mayor frecuencia de quemosis ⁽²⁴⁾.

Por último, un análisis retrospectivo de más de 19.000 intervenciones quirúrgicas mostró una baja pero existente incidencia de complicaciones severas tras anestesia retrobulbar, como convulsiones o episodios de apnea, lo cual refuerza la necesidad de una indicación cuidadosa y personalizada de esta técnica ⁽¹⁵⁾.

Aunque se planteó un modelo de regresión logística multivariable con el objetivo de identificar factores clínicos asociados a la aparición de complicaciones anestésicas, solo se incluyeron en el modelo las variables anticoagulación y edad. El resto de las variables no se incluyeron debido a que anteriormente en el test exacto de Fisher, no se pudo demostrar una posible asociación estadísticamente significativa con el diagnóstico de complicación anestésica. Finalmente, el tratamiento anticoagulante se asoció de forma estadísticamente significativa con un mayor riesgo de complicaciones, mientras que la edad no mostró relación.

A la luz de los resultados obtenidos, se considera útil proponer una guía clínica que facilite la toma de decisiones sobre el tipo de anestesia más adecuado en la cirugía de cataratas.

Por tanto, aunque la anestesia retrobulbar puede seguir siendo útil en determinados casos, los datos sugieren que la anestesia tópica, siempre que sea factible, puede representar una alternativa más segura.

Con base en estos resultados, se propone optar por la anestesia tópica como técnica preferente en aquellos pacientes que cumplan los siguientes criterios:

- Cooperación adecuada durante el procedimiento.
- Ausencia de temblores, movimientos oculares involuntarios o trastornos neurológicos que dificulten el control motor.
- Cirugías sin previsión de complejidad o prolongación significativa.
- Tratamiento anticoagulante activo ⁽²⁾.

Por otro lado, se considerará el uso de anestesia retrobulbar en pacientes con escasa colaboración, antecedentes de cirugías oculares complejas, necesidad de inmovilidad ocular completa o cuando el cirujano prevea una mayor duración del procedimiento.

En resumen, y atendiendo a los datos observados, se recomienda utilizar la anestesia tópica como primera opción en pacientes candidatos a cirugía de cataratas, reservando la técnica retrobulbar para situaciones clínicas específicas donde sea imprescindible o claramente ventajosa. La elección final deberá realizarse de forma individualizada, teniendo en cuenta tanto las características del paciente como las condiciones de la cirugía.

La principal limitación del modelo fue la muy baja frecuencia de complicaciones, ya que solo se registraron 4 casos en toda la muestra. Esta escasa variabilidad en la variable dependiente comprometió la potencia estadística del análisis y dificultó la obtención de estimaciones precisas y fiables. Como consecuencia, los resultados presentaron intervalos de confianza muy amplios y, salvo en el caso de la anticoagulación, valores p no significativos en el resto de predictores.

Por tanto, aunque el enfoque estadístico utilizado fue adecuado para el objetivo planteado, los resultados deben interpretarse con prudencia y no permiten establecer conclusiones firmes sobre los posibles factores de riesgo. Investigaciones futuras deberían utilizar muestras de gran tamaño, realizar de forma multicéntrica y evaluar los resultados postoperatorios, tales como la satisfacción del paciente.

Asimismo, cabe mencionar la posibilidad de sesgo de selección puesto que la inclusión de pacientes no fue aleatorizada, sino determinada por disponibilidad de registros completos. Este criterio puede haber excluido a pacientes con complicaciones o características relevantes que no quedaron adecuadamente documentadas, afectando así la representatividad de la muestra. Para reducir al máximo el riesgo de sesgos en la recogida de datos, se realizó una revisión manual y detallada de todas las historias clínicas incluidas en el estudio.

Por el contrario, existen fortalezas en este estudio entre las que se encuentra la ampliación justificada de la muestra para mejorar la precisión del análisis ante la baja incidencia de complicaciones.

El presente trabajo aporta una visión actualizada de la seguridad anestésica en cirugía de cataratas, resaltando que la anestesia tópica, en pacientes seleccionados, es una técnica segura, eficaz y menos invasiva. Desde una perspectiva de sostenibilidad, se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el 3 (Salud y bienestar) y el 12 (Consumo responsable).

En definitiva, los resultados apoyan el uso preferente de anestesia tópica en cirugías sin previsión de complejidad y en pacientes cooperadores. La anestesia retrobulbar debería reservarse para casos específicos, valorando siempre el riesgo-beneficio. Estudios futuros con mayor muestra y seguimiento postoperatorio permitirán reforzar estas recomendaciones y avanzar hacia una práctica clínica más segura y personalizada.

9. CONCLUSIONES

A la luz de los resultados obtenidos, puede afirmarse que la anestesia tópica no se asoció a ninguna complicación inmediata en los pacientes intervenidos, mientras que la anestesia retrobulbar sí presentó una baja, aunque existente, incidencia de eventos adversos. Estos hallazgos permiten concluir que la técnica tópica, en pacientes adecuadamente seleccionados, constituye una opción segura y eficaz para la cirugía de cataratas.

En cuanto a las complicaciones observadas, todas se produjeron en el grupo de anestesia retrobulbar. La hemorragia retrobulbar fue la más frecuente, seguida de un caso de inyección intravascular y otro de traumatismo del nervio óptico. No se registraron casos de amaurosis, diplopía, perforación del globo ocular u oftalmoplejía.

El análisis de las variables clínicas no mostró asociación significativa para edad, sexo, hipertensión arterial, diabetes, tabaquismo y tratamiento antiagregante con la aparición de complicaciones. La única excepción fue el tratamiento anticoagulante, que sí evidenció una relación estadísticamente significativa.

Por último, la revisión de la literatura científica confirma que estos resultados son coherentes con otros estudios previos, los cuales también respaldan el perfil de seguridad de la anestesia tópica, posicionándola como una alternativa preferente en procedimientos con bajo riesgo anestésico.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Larry Jameson J, Joseph Loscalzo, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, Anthony S. Fauci, Dan L. Longo. Harrison: Principios de Medicina Interna. 21.^a ed. Nueva York: McGraw Hill; 2022.
2. Blanco Rivera DraMC. Guía de Práctica Clínica: Catarata en el Paciente Adulto. Actualizada 2013. NINO - Centro de Impresión Digital;
3. Louis B. Cantor, MD, Christopher J. Rapuano, MD, George A. Cioffi, MD. Lens and Cataract. 2017.^a-2018.^a ed. San Francisco, California, EE.UU.: American Academy of Ophthalmology; 2017. (Basic and Clinical Science Course (BCSC), Section 11).
4. Salmon J. KANSKI Oftalmología Clínica. 9.^a ed. Barcelona: Elsevier; 2021.
5. Zhao LQ, Zhu H, Zhao PQ, Wu QR, Hu YQ. Topical Anesthesia versus Regional Anesthesia for Cataract Surgery: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Ophthalmology*. 1 de abril de 2012;119(4):659-67.
6. Nouvellon E, Cuvillon P, Ripart J, Riou B. Regional Anesthesia and Eye Surgery. *Anesthesiology*. 1 de noviembre de 2010;113(5):1236.
7. Jaichandran V. Ophthalmic regional anaesthesia: A review and update. *Indian J Anaesth*. 2013;57(1):7-13.
8. Ibáñez-Hernández MÁ, Alvarado-Castillo B, Ortiz-Hernández A, Nieto-Morán A, Ibáñez-Esparza MO. Anestesia tópica versus anestesia tópica más sedación en cirugía de catarata. *Rev Mex Oftalmol*. 6 de abril de 2018;92(2S):69-74.
9. Tumbadi KL, Nagaraj KB, Mathew A, Devegowda SY, Hemalatha BC. Manual small-incision cataract surgery under topical anesthesia. *Indian J Ophthalmol*. noviembre de 2022;70(11):4026.
10. Ripart J, Lefrant JY, de La Coussaye JE null, Prat-Pradal D, Vivien B, Eledjam JJ. Peribulbar versus retrobulbar anesthesia for ophthalmic surgery: an anatomical comparison of extraconal and intraconal injections. *Anesthesiology*. enero de 2001;94(1):56-62.
11. Wong DHW, Koehrer E, Sutton HF, Merrick P. A modified retrobulbar block for eye surgery. *Can J Anaesth*. 1 de junio de 1993;40(6):547-53.
12. Polania Gutierrez JJ, Riveros Perez E. Retrobulbar Block. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 15 de mayo de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557448/>
13. Kumar CM. Orbital regional anesthesia: Complications and their prevention. *Indian J Ophthalmol*. junio de 2006;54(2):77.
14. Kumar CM, Dowd TC. Complications of Ophthalmic Regional Blocks: Their Treatment and Prevention. *Ophthalmologica*. 17 de febrero de 2006;220(2):73-82.
15. Eke T, Thompson JR. Serious complications of local anaesthesia for cataract surgery: a 1 year national survey in the United Kingdom. *Br J Ophthalmol*. abril de 2007;91(4):470-5.
16. McGoldrick KE. Complications of regional anesthesia for ophthalmic surgery. *Yale J Biol Med*. 1993;66(5):443-5.
17. Gamarra Amaya GD, Calderón Vargas AR, Holguín Romero LD. Complicaciones en cirugía de catarata por facoemulsificación en pacientes con miopía axial alta. *Rev Soc Colomb Oftalmol*. 2019;52(2):95-100.
18. Takaschima A, Marchioro P, Sakae TM, Porporatti AL, Mezzomo LA, De Luca

- Canto G. Risk of Hemorrhage during Needle-Based Ophthalmic Regional Anesthesia in Patients Taking Antithrombotics: A Systematic Review. *PLoS ONE*. 22 de enero de 2016;11(1):e0147227.
19. Patel BCK, Burns TA, Crandall A, Shomaker ST, Pace NL, Eerd A van, et al. A Comparison of Topical and Retrobulbar Anesthesia for Cataract Surgery. *Ophthalmology*. 1 de agosto de 1996;103(8):1196-203.
20. Jacobi PC, Dietlein TS, Jacobi FK. A comparative study of topical vs retrobulbar anesthesia in complicated cataract surgery. *Arch Ophthalmol Chic Ill* 1960. agosto de 2000;118(8):1037-43.
21. Pennsylvania Patient Safety Authority. Complications of Retrobulbar Blocks [Internet]. Pennsylvania Patient Safety Authority; 2007. Disponible en: https://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/200703_18.aspx
22. Segers MHM, Rosen P, van den Biggelaar FJHM, Brocato L, Henry YP, Nuijts RMMA, et al. Anesthesia techniques and the risk of complications as reflected in the European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery. *J Cataract Refract Surg*. 1 de diciembre de 2022;48(12):1403-7.
23. Lundström M, Dickman M, Henry Y, Manning S, Rosen P, Tassignon MJ, et al. Changing practice patterns in European cataract surgery as reflected in the European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery 2008 to 2017. *J Cataract Refract Surg*. 1 de marzo de 2021;47(3):373-8.
24. Alhassan MB, Kyari F, Ejere HO. Peribulbar versus retrobulbar anaesthesia for cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 [citado 20 de abril de 2025];(7). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004083.pub3/full/ja>
25. Lapp T, Wacker K, Heinz C, Maier P, Eberwein P, Reinhard T. Cataract Surgery—Indications, Techniques, and Intraocular Lens Selection. *Dtsch Ärztebl Int*. mayo de 2023;120(21-22):377-86.

11. ANEXOS

Tipo	Subtipo y características
Adquirida	<ul style="list-style-type: none"> - Senil: la más frecuente. - Asociadas a enfermedades sistémicas: diabetes mellitus, neurofibromatosis tipo II, distrofia miotónica, dermatitis atópica. - Secundarias a enfermedades oculares: uveítis anterior aguda, glaucoma agudo de ángulo cerrado, miopía magna, distrofias hereditarias del fondo de ojo. - Traumáticas: por traumatismos penetrantes, contusos o radiación.
Congénita	Por alteraciones en el desarrollo del cristalino. Suelen ser bilaterales y asociadas a enfermedades sistémicas.

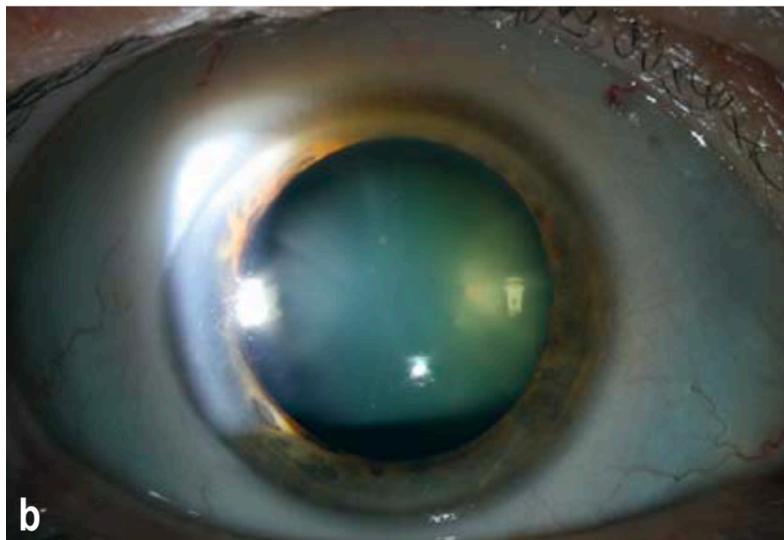
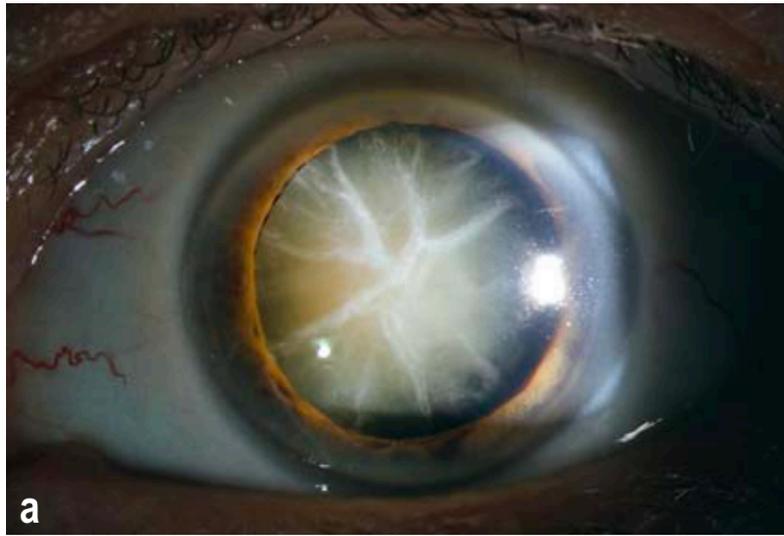
Anexo 1. Clasificación de las cataratas según el momento de aparición ⁽⁴⁾.

Tipo	Características
Nuclear	<ul style="list-style-type: none"> - Opacidad central del cristalino. - Progresión lenta. - Suelen ser bilaterales. - Producen miopización.
Cortical	Opacidades periféricas que se extienden hacia el centro en forma de radios.
Subcapsular posterior	<ul style="list-style-type: none"> - Formación rápida de una placa en la zona posterior del cristalino. - Afecta la visión de lejos y en miosis. - Frecuente en pacientes jóvenes.

Anexo 1. Clasificación de las cataratas según su morfología ⁽⁴⁾.

Tipo	Características
Inmadura	Opacificación parcial del cristalino.
Madura	Opacificación completa del cristalino.
Hipermadura	Licuefacción de la corteza con hundimiento del núcleo.
Morganiana	Licuefacción de la corteza con hundimiento del núcleo.

Anexo 1. Clasificación de las cataratas según su grado de madurez ⁽⁴⁾.

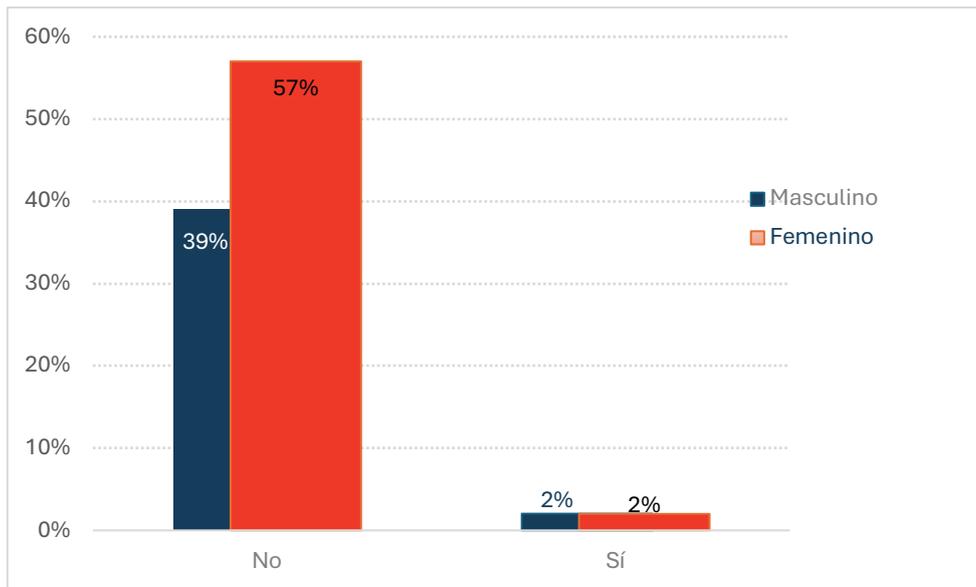


Anexo 2. Imágenes de cataratas ⁽²⁵⁾.

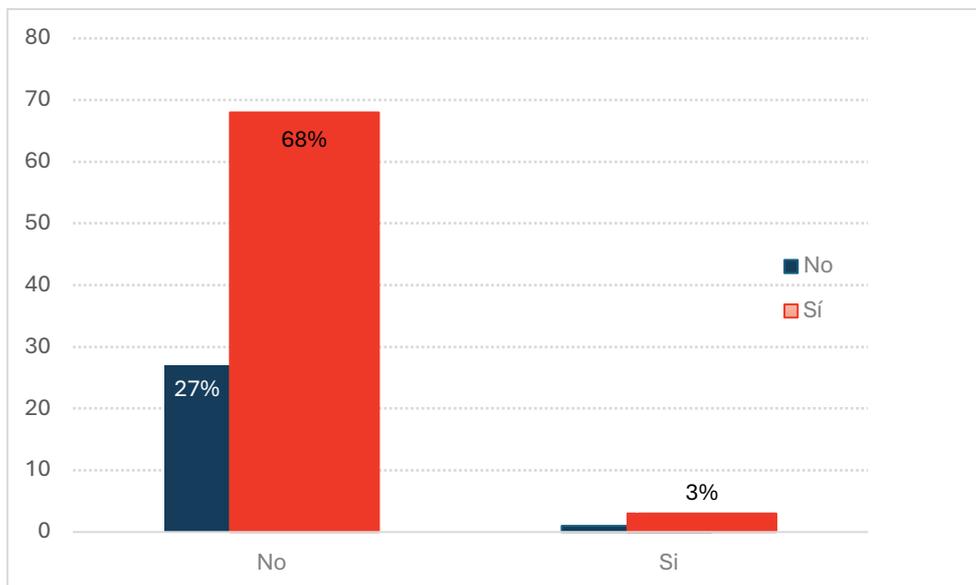
- (a) Catarata hipermadura con patrón radial de opacidad en el cristalino.
- (b) Catarata avanzada con opacificación densa y homogénea.

Variable	Clasificación: Cuantitativa/cualitativa	Categoría de medida	Clasificación: principal/secundaria
Diagnóstico positivo de una complicación de anestesia retrobulbar	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable principal
Edad	Cuantitativa discreta	Años	Variable secundaria
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino/masculino	Variable secundaria
HTA	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
DM	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Antiagregación	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Antiagregación	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Fumador/a	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Penetración y perforación del globo ocular	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Hemorragia retrobulbar	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Inyección intravascular	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Diplopía	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Traumatismo y lesión del nervio óptico	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Amaurosis	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria
Oftalmoplejía	Cualitativa nominal dicotómica	Sí/No	Variable secundaria

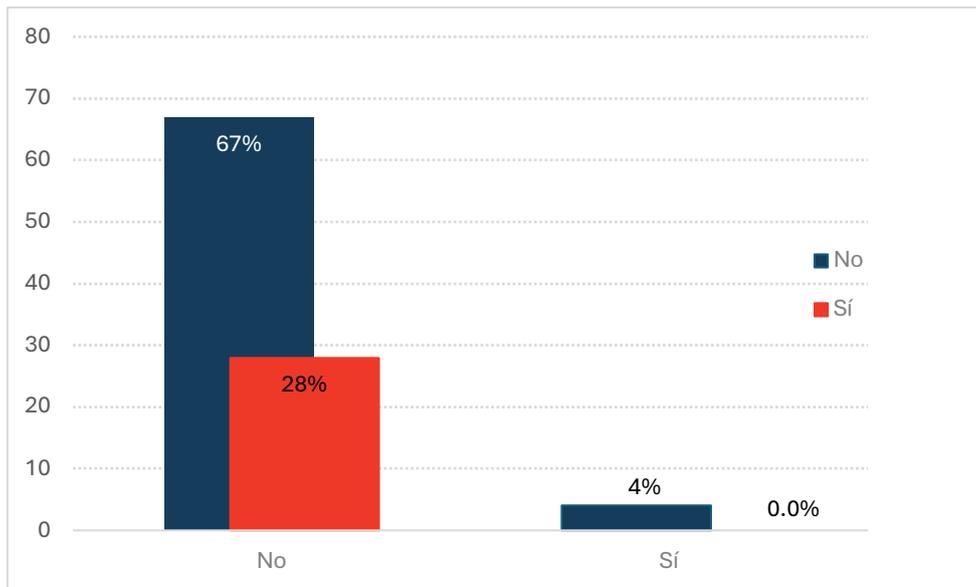
Anexo 3. Tabla de variables del estudio.



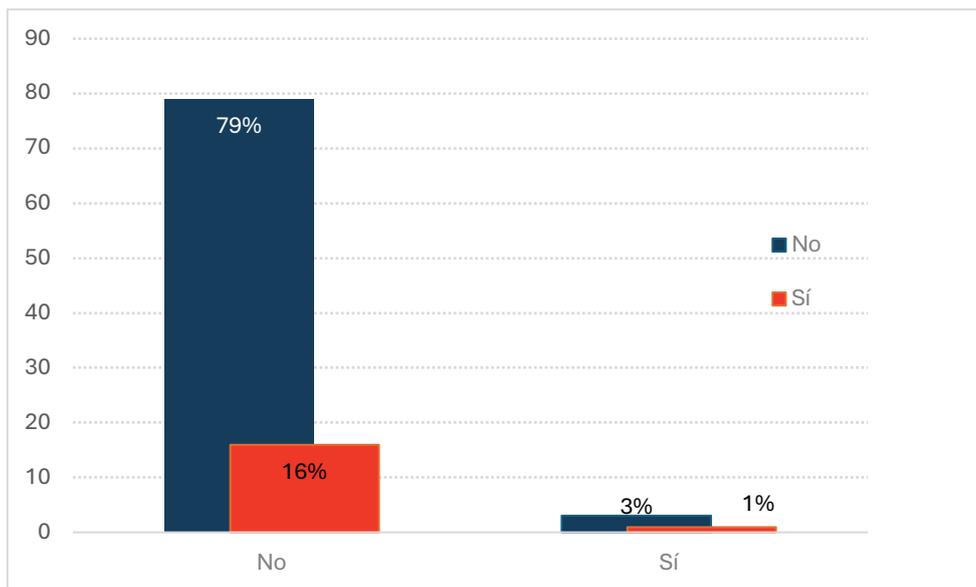
Anexo 4. Relación entre sexo y complicaciones anestésicas.



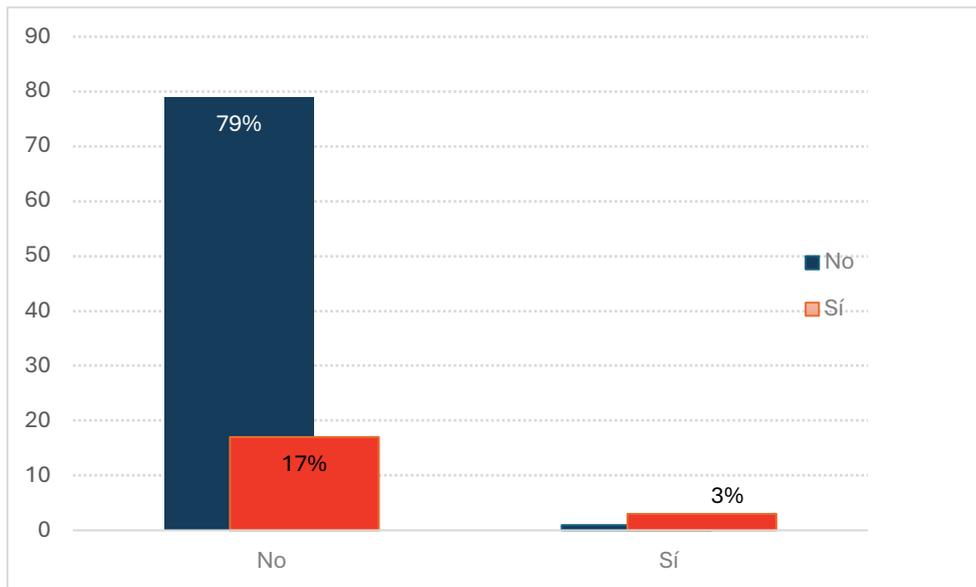
Anexo 5. Relación entre hipertensión arterial y complicaciones anestésicas.



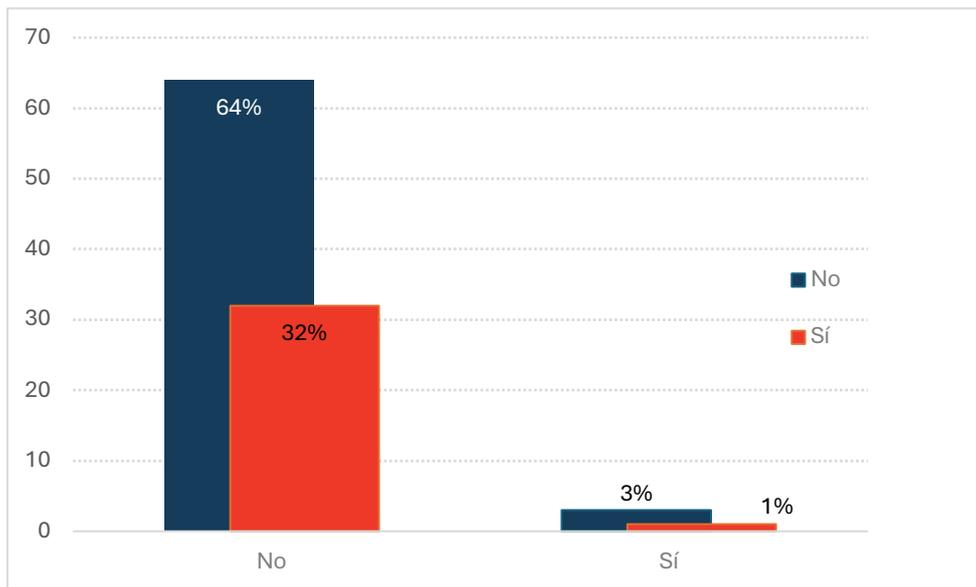
Anexo 6. Relación entre diabetes mellitus y complicaciones anestésicas.



Anexo 7. Relación entre antiagregación y complicaciones anestésicas.



Anexo 8. Relación entre anticoagulación y complicaciones anestésicas.



Anexo 9. Relación entre hábito tabáquico y complicaciones anestésicas.

INFORME COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN 14 DE FEBRERO DE 2025

TÍTULO: Comparativa de las complicaciones inmediatas de la anestesia retrobulbar y tópica en pacientes operados de cataratas en el Hospital Universidad Infanta Sofía durante 2023

INVESTIGADOR PRINCIPAL HUIS: Eugenio Fernández Medina

INVESTIGADOR PRINCIPAL UEM: Laura del Rosel Quel Muñoz-Reja

SERVICIO O UNIDAD: Anestesiología y Reanimación

CLASIFICACIÓN: Epidemiológico

COMENTARIOS DEL GRUPO EVALUADOR:

Una vez revisado el contenido del proyecto presentado por los evaluadores de la Comisión, no existen aspectos metodológicos a corregir en el protocolo presentado o que impidan su realización en nuestro centro.

CONCLUSIÓN:

El proyecto puede llevarse a cabo en el centro hospitalario.



Dr. Jorge F. Gómez Cerezo
Presidente de la Comisión de Investigación

Anexo 10. Resolución positiva del CEIM o comisión.