Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la cirugía de catarata por facoemulsificación

Intraoperative and postoperative complications of phacoemulsification cataract surgery

Complicações intraoperatórias e pós-operatórias da cirurgia de catarata por facoemulsificação

Carpio Candelario, Steveen Eduardo
Universidad Casa Grande, Ecuador
stevencarpio93@hotmail.com
0009-0007-4036-3331

Forma de citación en APA, séptima edición.

Carpio Candelario, S. E. (2026). Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la cirugía de catarata por facoemulsificación. Revista Ibero Research, 1(8), 259–275.

RESUMEN

La catarata constituye una de las principales causas de discapacidad visual reversible a escala mundial. La facoemulsificación representa la técnica quirúrgica de elección en numerosos contextos oftalmológicos debido a su menor invasividad, recuperación visual relativamente rápida y resultados refractivos favorables. Sin embargo, no está exenta de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias que pueden comprometer la función visual y la calidad de vida del paciente, Analizar las principales complicaciones intraoperatorias y postoperatorias asociadas con la cirugía de catarata por facoemulsificación, identificar los factores de riesgo relacionados con su aparición y examinar las estrategias actuales de prevención y manejo clínico, Se realizó una revisión narrativa crítica de publicaciones científicas relacionadas con la seguridad de la facoemulsificación. Se consideraron investigaciones observacionales, estudios multicéntricos, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos y recomendaciones de sociedades científicas. Se priorizaron publicaciones indexadas en PubMed/MEDLINE, Scopus y otras fuentes biomédicas reconocidas, considerando su pertinencia clínica y disponibilidad de resultados verificables, La literatura evidencia que la rotura de la cápsula posterior constituye una de las complicaciones intraoperatorias más relevantes. En una serie de 1121 ojos intervenidos por residentes, se registraron complicaciones intraoperatorias en el 5,6 % de los procedimientos, mientras que la rotura de la cápsula posterior con pérdida vítrea representó el 2,6 %. Otros estudios poblacionales identificaron factores asociados, como cataratas avanzadas, pseudoexfoliación, edad, longitud axial y experiencia del cirujano. Entre las complicaciones postoperatorias destacan el edema macular quístico, la endoftalmitis, el edema corneal, el aumento de la presión intraocular, la opacificación capsular posterior y el desprendimiento de retina, La facoemulsificación presenta un perfil de seguridad favorable, pero sus resultados dependen de la selección preoperatoria, la identificación de factores de riesgo, la experiencia quirúrgica y la vigilancia postoperatoria. La implementación de protocolos preventivos y el seguimiento individualizado son fundamentales para reducir eventos adversos y preservar la función visual.

Palabras clave: Catarata; facoemulsificación; complicaciones quirúrgicas; rotura capsular posterior; edema macular quístico; endoftalmitis.

ABSTRACT

Cataract is one of the leading causes of reversible visual impairment worldwide. Phacoemulsification is the preferred surgical technique in many ophthalmological settings because of its minimally invasive approach, relatively rapid visual recovery, and favorable refractive outcomes. Nevertheless, intraoperative and postoperative complications may compromise visual function and patients' quality of life, To analyze the main intraoperative and postoperative complications associated with cataract surgery using phacoemulsification, identify related risk factors, and examine current prevention and clinical management strategies, A critical narrative review of scientific publications concerning the safety of phacoemulsification was conducted. Observational studies, multicenter investigations, systematic reviews, meta-analyses, clinical trials, and recommendations from scientific societies were considered. Publications indexed in PubMed/MEDLINE, Scopus, and other recognized biomedical sources were prioritized. Available evidence indicates that posterior capsule rupture is one of the most relevant intraoperative complications. In a series of 1,121 eyes operated on by residents, intraoperative complications occurred in 5.6% of procedures, while posterior capsule rupture with vitreous loss accounted for 2.6%. Population-based studies have also identified associated factors, including advanced cataracts, pseudoexfoliation, age, axial length, and surgeon experience. Major postoperative complications include cystoid macular edema, endophthalmitis, corneal edema, increased intraocular pressure, posterior capsule opacification, and retinal detachment, Phacoemulsification has a favorable safety profile; however, its outcomes depend on appropriate preoperative assessment, identification of risk factors, surgical expertise, and postoperative surveillance. Preventive protocols and individualized follow-up are essential to reducing adverse events and preserving visual function.

Keywords: Cataract; phacoemulsification; surgical complications; posterior capsule rupture; cystoid macular edema; endophthalmitis.

RESUMO

A catarata representa uma das principais causas de deficiência visual reversível em todo o mundo. A facoemulsificação é uma das técnicas cirúrgicas mais utilizadas devido à sua abordagem minimamente invasiva, recuperação visual relativamente rápida e resultados refrativos favoráveis. Entretanto, podem ocorrer complicações intraoperatórias e pós-operatórias capazes de comprometer a função visual e a qualidade de vida dos pacientes, Analisar as principais complicações intraoperatórias e pós-operatórias associadas à cirurgia de catarata por facoemulsificação, identificar os fatores de risco relacionados e examinar as estratégias atuais de prevenção e manejo clínico, Foi realizada uma revisão narrativa crítica da literatura científica sobre a segurança da facoemulsificação. Foram considerados estudos observacionais, pesquisas multicêntricas, revisões sistemáticas, metanálises, ensaios clínicos e recomendações de sociedades científicas, As evidências disponíveis demonstram que a ruptura da cápsula posterior constitui uma das complicações intraoperatórias mais relevantes. Em uma série de 1.121 olhos operados por residentes, foram identificadas complicações intraoperatórias em 5,6% dos procedimentos, enquanto a ruptura da cápsula posterior com perda vítrea correspondeu a 2,6%. Entre as principais complicações pós-operatórias encontram-se o edema macular cistoide, a endoftalmite, o edema corneano, o aumento da pressão intraocular, a opacificação capsular posterior e o descolamento de retina, A facoemulsificação apresenta um perfil de segurança favorável, mas seus resultados dependem da avaliação pré-operatória, da identificação dos fatores de risco, da experiência cirúrgica e do acompanhamento pós-operatório individualizado.

Palavras-chave: Catarata; facoemulsificação; complicações cirúrgicas; ruptura da cápsula posterior; edema macular cistoide; endoftalmite.

INTRODUCCIÓN

La catarata es una enfermedad ocular caracterizada por la pérdida progresiva de transparencia del cristalino, estructura intraocular responsable de contribuir a la refracción y focalización de la luz sobre la retina. Su desarrollo produce alteraciones en la calidad visual, disminución de la agudeza visual, pérdida de sensibilidad al contraste, deslumbramiento y dificultades para realizar actividades cotidianas. Aunque puede presentarse en diferentes etapas de la vida por causas congénitas, traumáticas, metabólicas o farmacológicas, su forma relacionada con el envejecimiento representa la presentación clínica más frecuente, La catarata constituye un problema importante de salud pública debido a su elevada prevalencia y a las consecuencias funcionales, sociales y económicas que produce. La pérdida visual ocasionada por esta enfermedad puede limitar la independencia de las personas mayores, incrementar el riesgo de caídas y afectar su capacidad para desarrollar actividades laborales y sociales. A diferencia de otras enfermedades oculares degenerativas, la catarata dispone de un tratamiento quirúrgico altamente efectivo que permite recuperar una proporción importante de la función visual cuando no existen otras patologías que comprometan el potencial visual del paciente.

La cirugía de catarata ha experimentado transformaciones significativas durante las últimas décadas. La extracción intracapsular y la extracción extracapsular convencional fueron progresivamente sustituidas, en numerosos centros, por procedimientos de menor invasividad. La introducción de la facoemulsificación por Charles Kelman representó un avance fundamental en la cirugía del cristalino, al permitir fragmentar el núcleo mediante energía ultrasónica y aspirar sus componentes a través de incisiones pequeñas, Esta técnica facilita una recuperación anatómica y funcional favorable, disminuye la necesidad de grandes incisiones y permite implantar una lente intraocular dentro del saco capsular en una proporción elevada de procedimientos. Sin embargo, el éxito quirúrgico no debe interpretarse exclusivamente como la extracción satisfactoria del cristalino opacificado. También depende de la preservación de las estructuras oculares, la estabilidad del saco capsular, la integridad del endotelio corneal, la adecuada posición de la lente intraocular y la ausencia de inflamación o infección significativa, La seguridad de la facoemulsificación está condicionada por diferentes variables. Entre ellas se encuentran la edad, las características anatómicas del segmento anterior, la densidad de la catarata, la presencia de pseudoexfoliación, el diámetro pupilar, la integridad zonular, la longitud axial, los antecedentes de cirugía ocular y las enfermedades sistémicas. Asimismo, la experiencia del cirujano, la disponibilidad de instrumental apropiado y el reconocimiento oportuno de situaciones quirúrgicas complejas pueden modificar la probabilidad de aparición de eventos adversos, Las complicaciones intraoperatorias comprenden acontecimientos que se producen durante la intervención y que pueden alterar el desarrollo habitual del procedimiento. Entre las más importantes se encuentran la rotura de la cápsula posterior, la pérdida de vítreo, la diálisis zonular, la caída de fragmentos nucleares hacia la cavidad vítrea, las lesiones del iris y la hemorragia supracoroidea. Su importancia clínica radica en que pueden prolongar el procedimiento, modificar la técnica inicialmente planificada, requerir intervenciones adicionales y aumentar el riesgo de complicaciones posteriores, La rotura de la cápsula posterior constituye uno de los acontecimientos quirúrgicos de mayor relevancia debido a sus consecuencias potenciales. La pérdida de continuidad de esta estructura puede permitir el desplazamiento del vítreo hacia la cámara anterior y ocasionar inestabilidad de los fragmentos cristalinianos. Si no se identifica y maneja adecuadamente, puede favorecer inflamación persistente, edema macular quístico, alteraciones de la posición de la lente intraocular y desprendimiento de retina, Por otra parte, las complicaciones postoperatorias pueden clasificarse según el momento de aparición. Durante el periodo temprano se presentan edema corneal, elevación de la presión intraocular, inflamación de la cámara anterior, retención de fragmentos cristalinianos y endoftalmitis. En el periodo intermedio pueden desarrollarse edema macular quístico, alteraciones refractivas y procesos inflamatorios persistentes. Entre las complicaciones tardías destacan la opacificación de la cápsula posterior, la descentración o luxación de la lente intraocular y el desprendimiento de retina, La endoftalmitis constituye una de las complicaciones más graves debido a su potencial para producir deterioro visual irreversible. Aunque su frecuencia es baja, requiere reconocimiento y tratamiento urgentes. Los estudios multicéntricos europeos demostraron que la administración intracameral de cefuroxima al finalizar la

intervención disminuye significativamente el riesgo de infección intraocular posterior a la cirugía de catarata (ESCRS Endophthalmitis Study Group, 2007).

Otra complicación importante es el edema macular quístico pseudofáquico, conocido como síndrome de Irvine-Gass. Su desarrollo se relaciona con la alteración de la barrera hematorretiniana y la liberación de mediadores inflamatorios después del procedimiento. Su incidencia varía según los criterios diagnósticos empleados, la población estudiada y la existencia de enfermedades oculares concomitantes. La diabetes mellitus, la uveítis, las membranas epirretinianas y las complicaciones intraoperatorias pueden incrementar el riesgo de aparición, El desprendimiento de retina representa un evento menos frecuente, pero potencialmente incapacitante. Su aparición se relaciona con factores como miopía elevada, mayor longitud axial, edad relativamente joven, sexo masculino y antecedentes de rotura capsular o pérdida vítrea. Por esta razón, la valoración del riesgo retiniano debe formar parte de la evaluación preoperatoria y del seguimiento posterior, En este contexto, la prevención de las complicaciones constituye un componente fundamental de la calidad asistencial. La identificación de factores de riesgo, la planificación quirúrgica individualizada, la aplicación de técnicas adecuadas y la vigilancia postoperatoria permiten disminuir la probabilidad de eventos adversos y mejorar los resultados funcionales, Las recomendaciones actuales de la European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) enfatizan la importancia de la evaluación integral del paciente, la prevención de infecciones, el control de la inflamación y la selección apropiada de las intervenciones terapéuticas (ESCRS, 2024), A pesar de los avances tecnológicos, persisten diferencias entre las tasas de complicaciones comunicadas por distintos centros y poblaciones. Estas variaciones pueden explicarse por las características de los pacientes, la experiencia quirúrgica, los criterios de registro, la complejidad de los casos y el tiempo de seguimiento. Por ello, resulta necesario interpretar los porcentajes publicados considerando el contexto metodológico de cada investigación, El presente trabajo aborda las principales complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la cirugía de catarata por facoemulsificación mediante una revisión crítica de la literatura científica. Se pretende integrar los resultados de investigaciones clínicas relevantes, reconocer los factores asociados con la aparición de complicaciones y analizar las estrategias de prevención y manejo que contribuyen a preservar la función visual.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se desarrolló una revisión narrativa crítica de la literatura científica, con enfoque descriptivo y analítico, orientada a examinar las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias de la cirugía de catarata por facoemulsificación, Se seleccionó este diseño debido a la heterogeneidad de los estudios disponibles, las diferencias en las definiciones de complicaciones, las características de las poblaciones y los periodos de seguimiento. La investigación no corresponde a un ensayo clínico, estudio de cohorte propio ni revisión sistemática con metaanálisis.

Fuentes de información

Se consideraron publicaciones procedentes de las siguientes fuentes de información científica:

- PubMed/MEDLINE.
- Scopus.
- National Library of Medicine.
- Cochrane Library.
- Revistas especializadas en oftalmología.
- Publicaciones de sociedades científicas internacionales.

Se priorizaron estudios clínicos y epidemiológicos relacionados directamente con la cirugía de catarata, sus complicaciones y los resultados visuales.

Estrategia de búsqueda

Se consideraron términos de búsqueda en español e inglés, combinados mediante operadores booleanos:

- Cataract surgery.
- Phacoemulsification.
- Intraoperative complications.
- Postoperative complications.
- Posterior capsule rupture.
- Vitreous loss.
- Cystoid macular edema.
- Postoperative endophthalmitis.
- Retinal detachment.
- Corneal endothelial damage.
- Intraocular lens complications.

Criterios de inclusión

Se consideraron elegibles las publicaciones que cumplieran los siguientes criterios: Investigaciones relacionadas con cirugía de catarata mediante facoemulsificación,

Estudios que analizaran complicaciones intraoperatorias o postoperatorias, Investigaciones observacionales, cohortes, estudios multicéntricos y ensayos clínicos, Revisiones sistemáticas y metaanálisis relacionados con el tema, Publicaciones con resultados clínicos, epidemiológicos o recomendaciones terapéuticas verificables, Artículos publicados en revistas científicas reconocidas.

Criterios de exclusión

Se excluyeron publicaciones sin relación directa con la facoemulsificación, documentos sin información metodológica suficiente, duplicados bibliográficos y textos que no permitieran identificar adecuadamente sus resultados o conclusiones.

Análisis de la información

La información seleccionada se organizó en cuatro categorías:

- Complicaciones intraoperatorias.
- Complicaciones postoperatorias tempranas.
- Complicaciones postoperatorias tardías.
- Factores de riesgo y estrategias preventivas.

Se realizó una comparación descriptiva de los resultados comunicados por los estudios seleccionados. Las frecuencias y asociaciones se conservaron según los datos de cada publicación, evitando combinar porcentajes procedentes de poblaciones con características o definiciones diferentes, No se realizó metaanálisis ni estimación estadística agrupada propia. Tampoco se generaron datos de pacientes, valores de significación estadística ni resultados experimentales inexistentes.

RESULTADOS

Caracterización general de las complicaciones

La revisión de la literatura evidencia que la facoemulsificación presenta un perfil de seguridad favorable, aunque pueden producirse complicaciones que afectan las estructuras anteriores y posteriores del globo ocular, Los eventos intraoperatorios más relevantes incluyen la rotura de la cápsula posterior, la pérdida de vítreo, la diálisis zonular, la caída de fragmentos nucleares y las lesiones del iris. En el periodo postoperatorio destacan la inflamación intraocular, el edema corneal, la elevación de la presión intraocular, el edema macular quístico, la endoftalmitis y la opacificación capsular posterior, Las tasas de complicaciones varían considerablemente entre investigaciones debido a las diferencias en la complejidad de los casos, el entrenamiento del cirujano, los protocolos quirúrgicos y los criterios diagnósticos utilizados.

Rotura de la cápsula posterior

La rotura de la cápsula posterior constituye una de las complicaciones intraoperatorias de mayor relevancia clínica. Su aparición puede comprometer la estabilidad del saco capsular y favorecer el desplazamiento de fragmentos cristalinianos hacia la cavidad vítrea, En una investigación publicada en 2025, que incluyó 1121 ojos sometidos a facoemulsificación realizada por residentes, se identificaron complicaciones intraoperatorias en 63 ojos, correspondientes al 5,6 % de los procedimientos.

La rotura de la cápsula posterior acompañada de pérdida vítrea se presentó en 29 ojos (2,6 %). Asimismo, se registraron desgarros de la cápsula anterior en 21 ojos (1,9 %), caída del núcleo en 8 ojos (0,7 %), diálisis zonular en 3 ojos (0,3 %) y rotura capsular posterior sin pérdida vítrea en 2 ojos (0,2 %), La investigación identificó asociaciones entre la presencia de cataratas maduras o brunescientes, el nivel de formación del cirujano y la aparición de complicaciones. En el análisis multivariable, las cataratas maduras o brunescientes y el año de formación del residente se relacionaron independientemente con la pérdida vítrea (Hashemi et al., 2025), Estos resultados demuestran la importancia de la evaluación preoperatoria y de la supervisión durante la formación quirúrgica.

Diálisis zonular y caída de fragmentos nucleares

La diálisis zonular representa la pérdida parcial o completa de la continuidad de las fibras que mantienen suspendido el cristalino. Puede estar asociada con pseudoexfoliación, traumatismos, debilidad zonular previa y manipulación quirúrgica excesiva, Su aparición dificulta la estabilidad del cristalino durante la capsulorrexis, la hidrodisección y la fragmentación nuclear. En casos avanzados puede impedir la implantación convencional de la lente intraocular y requerir dispositivos de soporte capsular o técnicas alternativas, La caída de fragmentos nucleares hacia el vítreo constituye otra complicación importante. Puede producir inflamación intraocular, hipertensión ocular, daño endotelial y edema macular. Su tratamiento requiere valoración especializada y en determinadas circunstancias, vitrectomía posterior para retirar los fragmentos retenidos.

Hemorragia supracoroidea

La hemorragia supracoroidea es una complicación poco frecuente, pero potencialmente devastadora. Se produce por la acumulación de sangre en el espacio supracoroideo y puede ocasionar pérdida importante de la función visual, Un estudio del National Ophthalmology Database del Reino Unido analizó 709 083 intervenciones de catarata realizadas entre 2010 y 2021. Se identificaron 204 casos de hemorragia supracoroidea intraoperatoria, equivalentes al 0,03 % de los procedimientos, aproximadamente uno por cada 3500 intervenciones, La rotura de la cápsula posterior mostró una asociación especialmente importante con este evento, con una razón de posibilidades de 17,6 (IC del 95 %: 12,4-24,9). También se identificaron asociaciones con presión intraocular preoperatoria elevada, glaucoma y edad avanzada, Estos hallazgos demuestran que, aunque la hemorragia supracoroidea es infrecuente, determinados factores clínicos y quirúrgicos incrementan considerablemente su riesgo.

Edema corneal postoperatorio

El edema corneal es una complicación que puede aparecer durante las primeras horas o días posteriores a la cirugía. Su desarrollo está relacionado con la alteración funcional del endotelio corneal, responsable de mantener la deshidratación relativa del estroma y la transparencia de la córnea.

Entre los factores relacionados con su aparición se encuentran:

- Densidad elevada de la catarata.
- Mayor energía ultrasónica acumulada.
- Tiempo quirúrgico prolongado.
- Lesión mecánica del endotelio.
- Profundidad reducida de la cámara anterior.
- Enfermedades endoteliales preexistentes.

En la mayoría de los casos leves se observa mejoría progresiva mediante tratamiento médico y vigilancia. Sin embargo, cuando existe pérdida endotelial significativa, puede producirse descompensación corneal persistente y requerirse tratamiento quirúrgico especializado.

Edema macular quístico

El edema macular quístico pseudofáquico es una complicación inflamatoria que afecta la región macular y puede reducir la agudeza visual después de una intervención inicialmente satisfactoria, Una revisión sistemática publicada en 2025 identificó diferencias importantes en su incidencia dependiendo de los métodos diagnósticos utilizados. La frecuencia comunicada para edema macular clínicamente significativo después de facoemulsificación se situó aproximadamente entre 0,1 % y 2,35 %, mientras que los porcentajes fueron superiores cuando se utilizaron técnicas de imagen sensibles o angiografía, Un metaanálisis posterior que incorporó 143 estudios estimó una incidencia acumulada agrupada del 5 % para edema macular cistoide pseudofáquico, considerando los criterios diagnósticos de los estudios incluidos. La presencia de diabetes mellitus, membrana epirretiniana, uveítis, vitrectomía previa y oclusión venosa retiniana se asoció con mayor riesgo, La diferencia entre estas estimaciones demuestra que la incidencia depende de la definición de edema macular utilizada, el periodo de seguimiento y las características de la población.

Endoftalmitis postoperatoria

La endoftalmitis representa una infección intraocular grave que puede ocasionar deterioro visual irreversible. Aunque su frecuencia es reducida, constituye una urgencia oftalmológica que requiere diagnóstico y tratamiento inmediatos, El estudio multicéntrico de la ESCRS evaluó diferentes estrategias de profilaxis y encontró que la ausencia de cefuroxima intracameral se relacionó con un incremento de 4,92 veces en el riesgo de endoftalmitis postoperatoria total, También identificó asociaciones con determinados tipos de incisión y con la presencia de complicaciones quirúrgicas, Estos resultados respaldan la utilización de antibióticos intracamerales como parte de las

estrategias de prevención, siempre de acuerdo con las recomendaciones clínicas, las condiciones del paciente y los protocolos institucionales.

Desprendimiento de retina

El desprendimiento de retina regmatógeno constituye una complicación tardía que puede presentarse meses o años después de la cirugía, Una investigación poblacional realizada en Suecia analizó 58 624 procedimientos de catarata y registró 298 casos de desprendimiento de retina, equivalentes al 0,51 % durante el periodo de observación, El riesgo mostró relación con la edad, la longitud axial y el sexo. La incidencia comunicada fue del 0,50 % en pacientes menores de 60 años, del 0,14 % entre 60 y 75 años y del 0,04 % en mayores de 75 años, Asimismo, se observó una mayor longitud axial en los pacientes que desarrollaron desprendimiento de retina, La literatura también identifica la pérdida vítrea intraoperatoria como un factor relevante, por lo que la prevención de la rotura capsular y la correcta atención de sus consecuencias constituyen medidas fundamentales.

Opacificación de la cápsula posterior

La opacificación de la cápsula posterior es una de las complicaciones tardías más frecuentes después de la cirugía de catarata. Se relaciona principalmente con la proliferación, migración y transformación de células epiteliales residuales del cristalino, Su presentación clínica puede incluir disminución progresiva de la agudeza visual, deslumbramiento y reducción de la sensibilidad al contraste, La capsulotomía posterior mediante láser Nd constituye el tratamiento habitual cuando la opacificación produce deterioro visual significativo. Aunque generalmente es efectiva, puede asociarse con elevación transitoria de la presión intraocular, inflamación y, con menor frecuencia, complicaciones retinianas.

Síntesis de los resultados clínicos publicados

Los resultados identificados permiten resumir las siguientes frecuencias y asociaciones:

Evento clínico	**Resultado publicado**	**Fuente**
Complicaciones intraoperatorias en cirugía realizada por residentes	5,6 %	Hashemi et al. (2025)
Rotura capsular posterior con pérdida vítrea	2,6 %	Hashemi et al. (2025)
Desgarro de cápsula anterior	1,9 %	Hashemi et al. (2025)
Caída del núcleo	0,7 %	Hashemi et al. (2025)
Hemorragia supracoroidea intraoperatoria	0,03 %	National Ophthalmology Database
Edema macular quístico clínico después de facoemulsificación	0,1-2,35 %	Revisión sistemática de 2025

Edema macular quístico agrupado	5 %	Metaanálisis de 2025
Desprendimiento de retina en cohorte sueca	0,51 %	Thylefors et al. (2022)

Interpretación**:** los porcentajes no deben sumarse ni compararse directamente como si procedieran de una única población. Corresponden a investigaciones independientes, con diferentes diseños, criterios diagnósticos y periodos de seguimiento.

DISCUSIÓN

Los resultados de la literatura científica demuestran que la facoemulsificación ha contribuido significativamente a mejorar la seguridad y los resultados funcionales de la cirugía de catarata. Sin embargo, la existencia de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias confirma que el procedimiento requiere una evaluación individualizada y una ejecución técnica rigurosa, Uno de los hallazgos más importantes es la relevancia de la rotura de la cápsula posterior. Esta complicación no debe interpretarse únicamente como un defecto anatómico, sino como un acontecimiento capaz de modificar el pronóstico quirúrgico y aumentar la probabilidad de eventos adversos posteriores, La investigación realizada en 1121 ojos intervenidos por residentes identificó una frecuencia global de complicaciones intraoperatorias del 5,6 %. Aunque esta cifra no puede extrapolarse directamente a cirujanos experimentados ni a todas las instituciones, permite reconocer la influencia que pueden tener la curva de aprendizaje y la complejidad de los casos, La frecuencia de rotura capsular posterior con pérdida vítrea fue del 2,6 %. Estos resultados deben interpretarse dentro de las condiciones específicas del estudio, particularmente porque los procedimientos fueron realizados por residentes. En consecuencia, no representan necesariamente la incidencia esperada en todos los centros especializados, La experiencia quirúrgica constituye una variable importante en la prevención de complicaciones. La facoemulsificación requiere coordinación visuomotora, conocimiento de la anatomía del segmento anterior, manejo de los parámetros del equipo y capacidad para reconocer situaciones de riesgo. La formación progresiva bajo supervisión permite desarrollar estas competencias y mejorar la capacidad de respuesta ante eventos inesperados, Otro aspecto importante es la selección preoperatoria de los pacientes. Las cataratas maduras y brunescientes presentan mayores dificultades técnicas debido a la densidad del núcleo y a la necesidad de utilizar mayor energía ultrasónica. Estas condiciones pueden incrementar el riesgo de daño endotelial, rotura capsular y prolongación del tiempo quirúrgico, La pseudoexfoliación constituye otro factor de relevancia porque puede comprometer la integridad zonular y favorecer la inestabilidad del complejo cristalino-saco capsular. Su identificación antes de la intervención permite planificar medidas adicionales, considerar dispositivos de soporte y anticipar posibles dificultades durante la cirugía, La hemorragia supracoroidea, aunque infrecuente, representa una complicación de elevada

gravedad. El estudio poblacional del Reino Unido identificó una incidencia del 0,03 %, lo que demuestra que se trata de un evento poco habitual. Sin embargo, su asociación con la rotura capsular posterior y la presión intraocular elevada resalta la importancia del control de las condiciones oculares antes y durante la intervención, Respecto a las complicaciones postoperatorias, el edema macular quístico constituye una causa relevante de disminución visual después de procedimientos técnicamente satisfactorios. Su incidencia varía según la modalidad diagnóstica. La detección mediante tomografía de coherencia óptica permite identificar cambios estructurales que pueden no manifestarse inicialmente mediante alteraciones importantes de la agudeza visual, La diabetes mellitus representa un factor de riesgo importante, especialmente cuando existe retinopatía diabética. En estos pacientes, la evaluación macular preoperatoria y el seguimiento posterior permiten identificar oportunamente alteraciones que pueden comprometer la recuperación visual, La literatura también muestra que la inflamación ocular preexistente modifica el riesgo de edema macular. Por ello, los pacientes con uveítis requieren una planificación perioperatoria específica y un control adecuado de la actividad inflamatoria antes de la intervención, La endoftalmitis constituye una de las complicaciones que exige mayor atención. Su baja frecuencia no disminuye su importancia clínica, debido a la posibilidad de pérdida visual permanente. El estudio de la ESCRS proporcionó evidencia relevante sobre la utilidad de la cefuroxima intracameral como medida profiláctica, La prevención de esta infección no depende exclusivamente del antibiótico. También requiere antisepsia adecuada, preparación del campo quirúrgico, instrumental esterilizado, manipulación correcta de las estructuras oculares y evaluación de posibles factores de riesgo, En cuanto al desprendimiento de retina, los resultados de la cohorte sueca evidencian que el riesgo no es uniforme en todas las edades. Los pacientes jóvenes y aquellos con mayor longitud axial presentan un riesgo superior. Este hallazgo tiene relevancia clínica porque demuestra que la recuperación visual inicial no elimina la posibilidad de desarrollar complicaciones retinianas tardías, La rotura capsular posterior y la pérdida vítrea también modifican el pronóstico retiniano. Cuando estos eventos ocurren, resulta fundamental documentarlos, realizar una evaluación adecuada del segmento posterior y establecer un seguimiento individualizado, La opacificación capsular posterior representa una complicación diferente, ya que generalmente no implica una falla inmediata de la intervención. Su aparición puede comprometer progresivamente la visión y requerir capsulotomía con láser Nd. La prevención depende, entre otros factores, de la técnica quirúrgica y de las características de la lente intraocular implantada, La lesión endotelial corneal merece especial consideración. El endotelio presenta una capacidad limitada de regeneración, por lo que la pérdida celular durante la cirugía puede ocasionar alteraciones permanentes en la transparencia corneal. La protección mediante sustancias viscoelásticas, el control de la energía ultrasónica y la reducción del tiempo de manipulación constituyen medidas importantes, Desde la perspectiva de la calidad asistencial, los resultados de esta revisión muestran que la tasa de complicaciones no debe utilizarse como único indicador de desempeño quirúrgico. También deben evaluarse la agudeza visual corregida, la estabilidad refractiva, la necesidad de procedimientos adicionales, la satisfacción del paciente y la evolución anatómica, Asimismo, los centros quirúrgicos deben implementar sistemas estandarizados para

registrar las complicaciones. La utilización de definiciones uniformes permite comparar resultados entre instituciones, identificar áreas de mejora y evaluar el impacto de las intervenciones preventivas.

Implicaciones clínicas

La evidencia revisada permite establecer varias implicaciones clínicas: Primero, la valoración preoperatoria debe identificar condiciones que puedan aumentar la dificultad quirúrgica, como pseudoexfoliación, catarata muy densa, pupila pequeña, glaucoma, alteraciones zonulares, miopía elevada y antecedentes de cirugía ocular, Segundo, la planificación quirúrgica debe contemplar alternativas técnicas ante posibles complicaciones. La disponibilidad de instrumental apropiado y de profesionales capacitados para resolver eventos adversos contribuye a mejorar la seguridad, Tercero, la vigilancia postoperatoria debe ajustarse al riesgo individual. No todos los pacientes necesitan exactamente el mismo seguimiento, especialmente cuando existen complicaciones intraoperatorias o enfermedades retinianas concomitantes, Cuarto, la prevención de infecciones y de inflamación debe formar parte de protocolos institucionales sustentados en evidencia científica.

Limitaciones de la evidencia disponible

En primer lugar, los estudios incluidos presentan heterogeneidad metodológica. Las diferencias en las características de los pacientes, las técnicas quirúrgicas, la experiencia de los cirujanos y los criterios diagnósticos dificultan la comparación directa de las tasas de complicaciones, En segundo lugar, determinadas investigaciones corresponden a centros de formación, mientras que otras incluyen grandes registros poblacionales. Estas diferencias pueden modificar sustancialmente las frecuencias observadas, En tercer lugar, algunas complicaciones requieren seguimiento prolongado para ser identificadas. Por tanto, los estudios con periodos de observación cortos pueden subestimar eventos tardíos como el desprendimiento de retina o la opacificación capsular posterior, En cuarto lugar, esta investigación corresponde a una revisión narrativa crítica y no a una revisión sistemática registrada con protocolo PRISMA. No se realizó una evaluación formal y exhaustiva del riesgo de sesgo de todos los estudios ni un metaanálisis propio, Finalmente, no se dispone de una base de datos clínica institucional que permita establecer la incidencia de complicaciones en una población ecuatoriana. Por ello, los resultados presentados corresponden exclusivamente a investigaciones publicadas y no deben interpretarse como resultados propios de un hospital o centro quirúrgico.

Perspectivas de investigación

Se considera necesario desarrollar estudios prospectivos multicéntricos en América Latina que permitan conocer la frecuencia real de complicaciones de la facoemulsificación en diferentes niveles de atención, Estos estudios deberían incorporar variables demográficas, comorbilidades, densidad de catarata, longitud axial, experiencia del cirujano, parámetros quirúrgicos y resultados visuales, También sería conveniente evaluar el impacto de protocolos estandarizados de prevención, programas

de formación quirúrgica y seguimiento mediante tomografía de coherencia óptica, La generación de registros regionales permitiría comparar resultados entre centros, establecer indicadores de calidad y desarrollar estrategias de mejora continua.

CONCLUSIONES

La cirugía de catarata mediante facoemulsificación constituye un procedimiento con un perfil de seguridad favorable y resultados visuales generalmente satisfactorios. No obstante, la posibilidad de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias exige una planificación adecuada y un seguimiento clínico sistemático, La rotura de la cápsula posterior representa una de las complicaciones intraoperatorias de mayor importancia debido a su asociación con pérdida vítrea, caída de fragmentos nucleares, inflamación y alteraciones retinianas. Su aparición está relacionada con factores como la densidad de la catarata, la debilidad zonular, las características anatómicas del ojo y la experiencia quirúrgica, Entre las complicaciones postoperatorias destacan el edema corneal, la elevación de la presión intraocular, el edema macular quístico, la endoftalmitis, la opacificación capsular posterior y el desprendimiento de retina. Aunque algunas presentan una frecuencia reducida, pueden ocasionar consecuencias funcionales importantes cuando no son identificadas y tratadas oportunamente, La evaluación preoperatoria individualizada permite reconocer condiciones que incrementan el riesgo quirúrgico. La identificación de pseudoexfoliación, cataratas avanzadas, glaucoma, diabetes mellitus, miopía elevada y antecedentes de enfermedades retinianas contribuye a establecer estrategias preventivas, Asimismo, la capacitación continua del cirujano, la supervisión durante la formación, el uso adecuado de tecnología quirúrgica y la aplicación de protocolos de prevención de infecciones son elementos fundamentales para mejorar la seguridad de los procedimientos, Finalmente, se concluye que la calidad de la cirugía de catarata no debe medirse exclusivamente por la extracción exitosa del cristalino, sino también por la preservación de las estructuras oculares, la estabilidad de la lente intraocular, la recuperación funcional y la prevención de complicaciones a largo plazo, La investigación futura debe priorizar estudios prospectivos y multicéntricos que permitan establecer indicadores regionales de seguridad quirúrgica y generar evidencia aplicable a las poblaciones latinoamericanas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barry, P., Seal, D. V., Gettinby, G., Lees, F., Peterson, M., & Revie, C. W. (2006). ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: Preliminary report of principal results from a European multicenter study. *Journal of Cataract & Refractive Surgery, 32*(3), 407–410.
2. ESCRS Endophthalmitis Study Group. (2007). Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: Results of the ESCRS multicenter

study and identification of risk factors. *Journal of Cataract & Refractive Surgery, 33*(6), 978–988.

3. European Society of Cataract and Refractive Surgeons. (2024). ESCRS guideline for cataract surgery: 2024 executive summary. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000002012
4. Hashemi, H., et al. (2025). Incidence and risk factors for intraoperative complications in resident-performed phacoemulsification surgery. *Journal of Ophthalmic and Vision Research, 20*. https://doi.org/10.18502/jovr.v20.14823
5. Thylefors, J., Jakobsson, G., Zetterberg, M., & Sheikh, R. (2022). Retinal detachment after cataract surgery: A population-based study. *Acta Ophthalmologica, 100*(8), e1595–e1599. https://doi.org/10.1111/aos.15142
6. Day, A. C., et al. (2023). The Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database Study of Cataract Surgery: Report 12, risk factors for suprachoroidal haemorrhage during cataract surgery. *Eye*. https://doi.org/10.1038/s41433-023-02514-y
7. Chu, C. J., et al. (2016). Risk factors and incidence of macular edema after cataract surgery: A database study of 81,984 eyes. *Ophthalmology, 123*(2), 316–323.
8. Irvine, S. R. (1953). A newly defined vitreous syndrome following cataract surgery. *American Journal of Ophthalmology*.
9. Gass, J. D. M., & Norton, E. W. D. (1966). Cystoid macular edema and papilledema following cataract extraction: A fluorescein fundoscopic and angiographic study. *Archives of Ophthalmology*.
10. Masket, S., & Belani, S. (2007). Complications of cataract surgery: Prevention and management. *Ophthalmology Clinics of North America*.
11. Chang, D. F., & Campbell, J. R. (2005). Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. *Journal of Cataract & Refractive Surgery, 31*(4), 664–673.
12. Taban, M., Behrens, A., Newcomb, R. L., Nobe, M. Y., McDonnell, P. J., & Rao, N. (2005). Acute endophthalmitis following cataract surgery: A systematic review of the literature. *Archives of Ophthalmology*.
13. Gower, E. W., Lindsley, K., Tulenko, S. E., Nanji, A. A., Leyngold, I., & McDonnell, P. J. (2017). Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.

14. Bell, C. M., Hatch, W. V., Fischer, H. D., Cernat, G., Paterson, J. M., & Gruneir, A. (2011). Association between intraoperative complications of cataract surgery and subsequent visual outcomes. *Ophthalmology*.

15. Tuft, S. J., & Minassian, D. (2006). Posterior capsule rupture during phacoemulsification: Risk factors and outcomes. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*.

16. Melles, R. B., Holladay, J. T., & Chang, W. J. (2018). Accuracy of intraocular lens calculation formulas. *Ophthalmology, 125*(2), 169–178.

17. Day, A. C., Donachie, P. H. J., Sparrow, J. M., & Johnston, R. L. (2015). The Royal College of Ophthalmologists' National Ophthalmology Database Study of cataract surgery: Report 1, visual outcomes and complications. *Eye*.

18. Smarlamaki, et al. (2025). Risk factors and cumulative incidence of cystoid macular edema after simple cataract surgery: A systematic review and meta-analysis. *PubMed-indexed publication*.

19. American Academy of Ophthalmology. (2021). *Cataract in the adult eye preferred practice pattern*. American Academy of Ophthalmology.

20. Retinal Detachment following Cataract Phacoemulsification: A Review of the Literature. (2019). *Eye*. https://doi.org/10.1038/s41433-019-0575-z