

Cirugía de catarata en córneas con bajo conteo celular endotelial

Cataract surgery in corneas with low endothelial cellular density

Yaney Zayas-Ribalta^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7057-5227>

Karyna Castro-Cárdenas¹ <https://orcid.org/0000-0002-7781-8228>

Yuniezka Matías-Quintero¹ <https://orcid.org/0000-0002-1764-1598>

Daniel Yulius Mayea-Díaz² <https://orcid.org/0000-0003-2317-6888>

Juan Carlos Martín-Vázquez¹ <https://orcid.org/0009-0009-9421-8310>

¹ Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Provincial General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola. Servicio de Oftalmología. Ciego de Ávila, Cuba.

² Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. Servicio de Córnea. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia (email): psicology@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La cirugía de catarata en pacientes con bajo conteo celular endotelial corneal, representa un reto por cualquiera de sus técnicas y se asocia a una pérdida adicional de células endoteliales más allá de lo fisiológico.

Objetivo: Describir aspectos clínicos y quirúrgicos en pacientes con bajo conteo celular endotelial corneal que fueron operados de catarata en el Centro Oftalmológico de la provincia Ciego de Ávila.

Métodos: Estudio pre-experimental (antes y después) que incluyó 41 ojos (36 pacientes) con bajo conteo celular endotelial a quienes se le practicó una cirugía en el servicio de Catarata del Centro Oftalmológico de la provincia Ciego de Ávila, entre marzo y noviembre de 2022. Se analizaron variables como: grupos de edades, sexo, antecedentes patológicos personales sistémicos y oculares, conteo celular preoperatorio y posoperatorio, así como, la presencia y el tipo de edema corneal según técnica quirúrgica.

Resultados: La mayoría eran personas mayores de 70 años (44,4 %) con predominio de las féminas entre todos los grupos de edades (61,1 %). Fueron más frecuente, el glaucoma y la diabetes mellitus como antecedentes patológicos oculares y sistémicos (34,1 % y 30,6 % respectivamente). Hubo una disminución porcentual de la densidad celular endotelial de forma ligera superior (18,7 %) en los ojos

operados por facoemulsificación. La mayoría de los pacientes no presentaron edema corneal posoperatorio (63,4 %).

Conclusiones: Es frecuente encontrar adultos mayores, del sexo femenino con bajo conteo celular del endotelio corneal. A pesar de la pérdida posquirúrgica, más de la mitad de los pacientes no presentaron edema corneal después de la cirugía de catarata por ninguna de las técnicas empleadas.

DeCS: CATARATA; EXTRACCIÓN DE CATARATA; CRISTALINO/cirugía; RECuento DE CÉLULAS; ENDOTELIO CORNEAL.

ABSTRACT

Introduction: Cataract surgery in patients with low corneal endothelial cell count represents a challenge due to any of its techniques and it is associated with an additional loss of endothelial cells beyond what is physiological.

Objective: To describe clinical and surgical aspects in patients with low corneal endothelial cell count who underwent cataract surgery at the Ophthalmological Center of the province of Ciego de Ávila.

Methods: Pre-experimental study (before and after) that included 41 eyes (36 patients) with low endothelial cell count who underwent cataract surgery between March and November 2022, at the Cataract Service of the Ophthalmologic Center of Ciego de Ávila province. There were analyzed variables such as age groups, sex, personal systemic and ocular pathological history, preoperative and postoperative cell count, as well as the presence and type of corneal edema according to surgical technique.

Results: The majority were people over 70 years of age (44.4%) with a predominance of females among all age groups (61.1%). Glaucoma and diabetes mellitus were more common as ocular and systemic pathological antecedents (34.1% and 30.6% respectively). There was a slightly greater percentage decrease in endothelial cell density (18.7%) in eyes operated on by phacoemulsification. Most patients did not present postoperative corneal edema (63.4%).

Conclusions: It is common to find older female adults with low corneal endothelial cell count. Despite the postsurgical loss, more than half of the patients did not present corneal edema after cataract surgery due to any of the techniques used.

DeCS: CATARACT; CATARACT EXTRACTION; LENS, CRYSTALLINE/surgery; CELL COUNT; ENDOTHELIUM, CORNEAL.

Recibido: 24/01/2024

Aprobado: 28/06/2024

Ronda: 2

<http://revistaamc.sld.cu/>



INTRODUCCIÓN

En el mundo hay al menos 2 200 millones de personas con deterioro de la visión cercana o lejana. En 1 000 millones de esos casos, la discapacidad visual podría haberse evitado o todavía no se ha tratado. Las principales causas a nivel mundial de discapacidad visual y ceguera son los errores de refracción y las cataratas. Se estima que, en el mundo solo el 36 % de las personas con un deterioro de la visión lejana debido a errores de refracción y el 17 % de las personas con discapacidad visual debida a las cataratas, han tenido acceso a una intervención adecuada.⁽¹⁾

Aunque la pérdida de visión puede presentarse a cualquier edad, la mayoría de las personas con discapacidad visual y ceguera superan los 50 años, al ser la catarata senil, una de las causas más frecuentes. Por tanto, el crecimiento poblacional y el proceso de envejecimiento incrementan el riesgo de deficiencia visual por catarata en un mayor número de personas.^(1,2)

La cirugía de extracción del cristalino opaco con implante de lente intraocular (LIO), es la única alternativa posible para la restauración de la función visual en pacientes con catarata, convirtiéndose esta cirugía oftalmológica en la más practicada a nivel mundial.⁽¹⁾ Este procedimiento rápido y sencillo ofrece muy buenos resultados en la mayoría de los pacientes, pero cuando la catarata se asocia a ciertas condiciones oculares o sistémicas de riesgo, representa un desafío para el cirujano.

Dentro de la diversidad de situaciones complejas que pueden hacer de la cirugía de catarata un verdadero reto, se citan las córneas con bajo conteo celular endotelial. La extracción del cristalino por cualquiera de sus técnicas, puede asociarse a una pérdida adicional de células endoteliales más allá de lo fisiológico, que, según algunos estudios, oscila entre 0,6 % y 2,5 %.⁽³⁾

El endotelio corneal, es una monocapa de células cuboideas que forman un mosaico hexagonal. Es la última capa de la córnea y constituye su superficie posterior que contacta con el humor acuoso. Desempeña un rol crucial en la homeostasis corneal al mantenerla en un estado de relativa deshidratación. La densidad celular es el número de células por unidad de superficie y permite un análisis cuantitativo del endotelio corneal que refleja su integridad estructural.^(2,3,4)

En córneas, cuyo conteo celular ya está afectado por alguna causa, supone un riesgo mayor de descompensación. Un recuento endotelial corneal de alrededor de 500 cel/mm² representa la densidad celular mínima requerida para mantener la eficiencia del bombeo endotelial de la córnea. La falla de esta bomba trae como resultado el edema corneal responsable de la pérdida de la agudeza visual.^(2,4)

Los grandes avances tecnológicos en la cirugía oftalmológica y la evaluación preoperatoria exhaustiva, posibilitan concebir una estrategia quirúrgica personalizada, lo cual es esencial para afrontar los casos desafiantes de la mejor manera posible.⁽²⁾ El fin, es ofrecer a los pacientes, una cirugía de catarata cada vez más segura y libre de complicaciones para alcanzar los resultados anatómicos, visuales y refractivos esperados y elevar la calidad de vida de las personas. Durante la realización

de la presente investigación, se encontraron varios estudios actualizados,^(5,6,7,8) que abordan las variaciones del endotelio corneal después de una cirugía de catarata, pero los que tratan la temática, en pacientes con bajo conteo endotelial, difieren en el tiempo.^(9,10,11,12) Tampoco se cuenta en la provincia, con investigaciones sobre el tema que permitan revelar el estado actual de esta problemática. El presente estudio tuvo como objetivo, describir aspectos clínicos y quirúrgicos en pacientes con bajo conteo celular endotelial que fueron operados de catarata en el Centro Oftalmológico de la provincia Ciego de Ávila.

MÉTODOS

Se realizó un estudio pre-experimental (antes y después) en pacientes con bajo conteo celular endotelial (menor o igual a 1 500 células). El universo lo conformaron los pacientes con esta condición, que fueron operados en el servicio de Catarata del Centro Oftalmológico de la provincia Ciego de Ávila, entre marzo y noviembre de 2022 y que cumplieron los siguientes criterios.

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos con conteo endotelial menor o igual a 1 500 cel/mm² intervenidos de catarata.
- Pacientes que estuvieron de acuerdo en participar en la investigación y dieron su consentimiento por escrito.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedentes de cirugía intraocular.

Criterios de salida:

- Pacientes que presentaron complicaciones transoperatorias o ausencias a dos o más consultas de seguimiento.

La muestra no probabilística la integraron 41 ojos de 36 pacientes. Se estudiaron variables independientes como: grupos de edades, sexo, antecedentes patológicos sistémicos de diabetes mellitus (DM), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y de insuficiencia renal en diálisis. También, antecedentes patológicos oculares de glaucoma, síndrome de Fusch, uveítis, trauma y usuario de lentes de contacto. Otra variable independiente fue la densidad celular del endotelio corneal antes de la cirugía.

Como variables dependientes: densidad celular del endotelio corneal tres meses después de la cirugía, así como, la presencia y el tipo de edema corneal posoperatorio según el tiempo de evolución.

Se confeccionó un formulario que incluyó la información recogida al interrogatorio y los hallazgos al examen de cada paciente. Se realizó examen de la agudeza visual preoperatoria sin corrección y mejor corregida, con cartilla de Snellen para la letra E. En los pacientes que no alcanzaron visión de 0,1, se continuó el examen con la técnica de cuenta dedos, movimiento de manos, visión de bultos

o percepción y proyección luminosa. El examen de la agudeza visual se repitió tres meses posterior a la cirugía. Se realizó el examen biomicroscópico, utilizando una lámpara de hendidura modelo Carl Zeiss para el examen de los anexos y del globo ocular.

Con el oftalmoscopio directo modelo NEITZ BX y el oftalmoscopio indirecto TOPCON PS12, se realizó el fondo de ojo previa midriasis pupilar, para precisar las características de la opacidad, de la pupila y visualizar si era posible, las estructuras del segmento posterior. A los casos con opacidad total del cristalino, se les realizó ultrasonido en busca de afecciones vítreoretinianas diagnosticables por este medio. Se midió la tensión ocular con tonómetro de aire y de aplanación. Se precisaron los valores de la curvatura corneal con queratómetro modelo RKT-700. Se determinó el poder de la lente intraocular a implantar, mediante la realización de la biometría con biómetro ultrasónico marca Tomey. Se seleccionó la fórmula y la refracción deseada según las características y expectativas de cada paciente.

El conteo de células endoteliales se realizó con microscopio especular KONAN NONCON, modelo SP-9000, en el preoperatorio y tres meses después de la cirugía. Para medir la densidad celular, se seleccionó un promedio de 50 células continuas de la zona central del endotelio corneal. El examen se efectuó siempre por el mismo investigador.

Los pacientes fueron intervenidos por el mismo cirujano del servicio de Catarata del Centro Oftalmológico. En la mayoría de los casos, la cirugía se realizó por la técnica de extracción extracapsular manual de pequeña incisión, también se le conoce como cirugía manual de catarata con pequeña incisión o manual *small incision cataract surgery* (MSICS, por sus siglas en inglés) descrita por Blumenthal,⁽¹³⁾ aunque modificada, porque no se utilizó el mantenedor de cámara en ningún momento de la cirugía como lo describe este autor. Del mismo modo, se practicó la facoemulsificación,⁽¹⁴⁾ en las córneas que así lo permitieron, según la dureza de núcleo y habilidad del cirujano. Las variantes de facoemulsificación más utilizadas fueron la técnica *chip and flip* y la técnica *divide y vencerás*.⁽¹⁴⁾

Durante la cirugía, el endotelio corneal fue protegido con sustancia viscoelástica del tipo hialuronato de sodio al 1,4 % w/v (Auro Gel) de la marca Auro Lab, con propiedades cohesivas. Este dispositivo viscoquirúrgico disponible en la institución, se caracteriza por un alto peso molecular, una alta pseudoplasticidad y una alta tensión superficial.

Se implantó en el saco capsular, una LIO monofocal rígida o plegable, según la técnica quirúrgica y la disponibilidad de LIO en la institución. Al finalizar la cirugía, se colocó una burbuja de aire que ocupaba toda la cámara anterior, con el objetivo de minimizar el tiempo de contacto de las soluciones instiladas y del humor acuoso con el endotelio corneal.

Una vez operado el paciente, se indicó destapar el ojo a las dos horas y comenzar el primer esquema de tratamiento por 24 horas. Este esquema incluyó ciprofloxacino colirio 0,3 %/cloranfenicol colirio 0,5 % una gota cada dos horas, prednisolona colirio 0,5 %/dexametasona colirio 0,1 % una gota cada

dos horas y diclofenaco de sodio colirio 0,1 %, una gota cada cuatro horas. Luego las dosis fueron disminuyendo según la evolución de cada paciente.

En los casos que así lo requirieron, se indicó tratamiento con hipotensores oculares como el timolol colirio al 0,5 %/betaxolol colirio al 0,5 %, una gota cada 12 horas, cloruro de sodio hipertónico en colirio al 5 %, cada cuatro o cada seis horas y el hipertón en ungüento al 10 %, una dosis diaria antes de dormir. También fue necesario indicar en algunos pacientes, la prednisona oral (tabletas de 5 mg o 20 mg) calculado de 1-2 mg/kg de peso/día, con una administración diaria en horario de la mañana y que se redujo de manera paulatina según evolución del paciente. El seguimiento se realizó a las 24 horas, a los siete días y al mes de operado en el caso de la facoemulsificación. A los pacientes a los cuales se les practicó la técnica manual de pequeña incisión modificada, después de la consulta del primer mes, acudieron con una frecuencia mensual hasta los tres meses después de la intervención.

Definición de las variables:

- Grupos de edades: según años cumplidos en el momento del diagnóstico y distribuidos con intervalos de 10 años (de 40 a 49, de 50 a 59, de 60 a 69 y de 70 y más).
- Sexo: según el sexo biológico (masculino, femenino).
- Antecedentes patológicos de DM: información referida por el paciente en consulta preoperatoria y constatada en el resumen emitido por el médico del área de salud.
- Antecedentes patológicos de EPOC: información referida por el paciente en consulta preoperatoria y constatada en el resumen emitido por el médico del área de salud.
- Antecedentes patológicos de insuficiencia renal en diálisis: información referida por el paciente en consulta preoperatoria y constatada en el resumen emitido por el médico del área de salud.
- Antecedentes patológicos oculares de glaucoma: información referida por el paciente en consulta preoperatoria o constatada al examen físico oftalmológico por la presencia de signos de la enfermedad como aumento de la presión intraocular, aumento de la excavación del nervio óptico, rechazo nasal de vasos, disminución del anillo neuro retiniano y otros signos según el tipo de glaucoma.
- Antecedentes patológicos oculares de síndrome de Fusch: información referida por el paciente en consulta preoperatoria o presente en historia clínica anterior o constatada al examen físico oftalmológico por la presencia de signos de la enfermedad (presencia de guttas, disminución del número de células endoteliales según estadio) y por la microscopía endotelial.
- Antecedentes patológicos oculares de uveítis: información referida por el paciente en consulta preoperatoria o presente en historia clínica anterior o constatada al examen físico oftalmológico por la presencia de signos de la enfermedad sobre todo en segmento anterior (sinequias posteriores, pigmentos y/o precipitados en endotelio corneal, pigmentos en cara anterior del cristalino).
- Antecedentes patológicos oculares de trauma: información referida por el paciente en consulta

preoperatoria y/o presente en historia clínica anterior. Puede estar presente o no secuelas del trauma como leucomas.

- Antecedentes de uso de lentes de contacto: información referida por el paciente en consulta preoperatoria y constatada al examen físico oftalmológico en caso de estar usándolo aún.
- Densidad celular del endotelio corneal preoperatoria: cantidad de células existentes en el endotelio corneal antes de la cirugía, al realizar la medición por microscopía endotelial.
- Densidad celular del endotelio corneal posoperatoria: cantidad de células existentes en el endotelio corneal tres meses después de la cirugía, al realizar la medición por microscopía endotelial.
- Se definió como edema corneal transitorio el que se presenta hasta un mes o menos después de la cirugía. Mientras que el edema corneal crónico persiste por más de un mes con cuadros de remisión y exacerbación.

Se utilizó como definición de bajo conteo celular endotelial: la presencia de 1 500 o menos células endoteliales al realizar la microscopía endotelial, calificada esta condición como de alto riesgo de descompensación corneal.⁽²⁾

Los datos fueron agrupados acorde a su clasificación y los resultados se reflejaron en tablas creadas al efecto. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas, medidas de dispersión y de tendencia central y el incremento porcentual.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética y Consejo Científico de la institución. Se consideraron los aspectos éticos de la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Se analizaron 41 ojos de 36 pacientes con bajo conteo de células endoteliales corneales, la mayoría eran personas mayores de 70 años (44,4 %) con predominio de las féminas entre todos los grupos de edades (61,1 %) (Tabla 1).

Tabla 1 Pacientes según grupos de edad y sexo

Grupos de edades (años)	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
40 a 49	0	0	2	5,6	2	5,6
50 a 59	2	5,6	4	11,1	6	16,7
60 a 69	5	13,9	7	19,4	12	33,3
70 y más	7	19,4	9	25,0	16	44,4
Total	14	38,9	22	61,1	36	100
Media	67,78					
Desviación estándar	10,57					
Rango	45-87					

Fuente: Historia clínica.

Dentro de los antecedentes patológicos presentes en la muestra estudiada, predominó el glaucoma como antecedente ocular con un 34,1 % y la diabetes mellitus como antecedente sistémico con un 30,6 % de los pacientes respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2 Antecedentes patológicos sistémicos

Antecedentes patológicos	No.	%
Oculares N=41		
Glaucoma	14	34,1
Síndrome de Fuchs	7	17,1
Trauma ocular	5	12,2
Uveítis	3	7,3
Portador de lentes de contacto	3	7,3
Sistémicos N=36		
Diabetes mellitus	11	30,6
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5	13,9
Insuficiencia renal en diálisis	1	2,8

Fuente: Historia clínica.

El promedio celular pre y posoperatorio fue mayor en los pacientes a los cuales se le practicó una facoemulsificación (1 317,4 y 1 069,8 respectivamente). La disminución porcentual de la densidad celular resultó ser superior en los ojos que recibieron la técnica de facoemulsificación con el 18,7 % de pérdida celular (Tabla 3).

Tabla 3 Densidad celular del endotelio corneal según técnica quirúrgica

Densidad celular	Técnica quirúrgica			
	MSICS (26)		Facoemulsificación (15)	
	Preoperatorio	Posoperatorio	Preoperatorio	Posoperatorio
Rango	715-1496	364-1294	1103-1470	896-1271
Promedio	1178	967,8	1317,4	1069,8
Desviación estándar	233,4	244,0	99,3	109,3
Disminución Porcentual	17,8 %		18,7 %	

En el posoperatorio, la mayoría de los ojos operados por MSICS, no presentaron edema corneal (46,3 %) y en dos pacientes que recibieron esta técnica se describe la presencia de edema corneal crónico (4,9 %). El edema corneal transitorio fue más frecuente en los ojos operados por facoemulsificación con el 19,5 % de los casos (Tabla 4).

Tabla 4 Presencia y tipo de edema corneal posoperatorio

Presencia y tipo de edema corneal	MSICS		FACO		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Sin edema corneal	19	46,3	7	17,0	26	63,4
Edema corneal transitorio	5	12,2	8	19,5	13	31,7
Edema corneal crónico	2	4,9	0	0	2	4,9
Total	26	63,4	15	36,5	41	100

Fuente: Historia clínica.

DISCUSIÓN

Las cataratas, son la segunda causa de discapacidad visual en el mundo, sobre todo en países de ingreso bajo y mediano. El aumento de la expectativa de vida justifica un mayor número de personas de edad avanzada que precisan una cirugía de catarata y a su vez, pueden presentar un bajo conteo celular endotelial debido a la pérdida fisiológica de células.⁽¹⁾ En el presente estudio, predominaron los pacientes mayores de 70 años, similar a lo notificado por Cárdenas et al.,⁽⁶⁾ en su investigación sobre parámetros endoteliales y edema corneal posquirugía de catarata en pacientes con córnea guttata. Coinciden con este resultado además, lo referido por Chamorro et al.⁽⁷⁾ y Yamazoe et al.⁽¹¹⁾ Mientras que, Ocampos et al.,⁽⁸⁾ reportaron una media de edad inferior ($60,4 \pm 10,3$).

El predominio del sexo femenino en el estudio, puede estar relacionado con el interés de las féminas por su salud y la necesidad, en su mayoría, de mantenerse aptas para ser guía y apoyo de la familia, por tanto, acuden con más frecuencia a los servicios de salud. Zayas et al.,⁽⁵⁾ en una investigación sobre cirugía de catarata, también encontraron predominio de las mujeres. Este hallazgo se corresponde a su vez, con lo descrito por otros autores.^(6,7,8,11)

El glaucoma, fue el antecedente patológico ocular encontrado con mayor frecuencia en la serie que se analiza. Se plantea que las fluctuaciones de la presión intraocular (PIO) y el uso de hipotensores oculares, están involucrados en la génesis de la pérdida de células endoteliales en estos pacientes.⁽²⁾

En cuanto a los antecedentes sistémicos, Hernández,⁽¹⁴⁾ señala a la diabetes mellitus como enfermedad relacionada al daño endotelial, sobre todo, en pacientes con pobre control metabólico y tiempo prolongado en la evolución de la enfermedad. No solo se reporta que el número de células endoteliales corneales en estos pacientes es menor que en pacientes no diabéticos, sino, que el pleomorfismo y la variabilidad celular también aumentan.

Coincidente con los resultados del presente trabajo, Mondino y Blass,⁽⁹⁾ también encontraron el glaucoma como antecedente patológico ocular más frecuente entre pacientes con baja densidad celular del endotelio corneal e indicación de cirugía de catarata. Además del riesgo de descompensación corneal posquirúrgico, Khadamkar y Nagpal,⁽¹⁶⁾ advierten que la pérdida de células endoteliales corneales en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, puede ser un indicador de progresión de la enfermedad y del adelgazamiento de la capa de fibras nerviosas de la retina, por tanto, debe realizarse de manera sistemática el estudio del endotelio corneal en pacientes con este antecedente.

Los resultados de la presente investigación, en cuanto a los antecedentes patológicos oculares, difieren de lo notificado por Gaviria et al.,⁽¹⁰⁾ quienes señalan que el antecedente ocular que predominó en la muestra estudiada, fue la distrofia endotelial de Fuchs, en coincidencia con el reporte de Yamazoe et al.⁽¹¹⁾ En cuanto a estos antecedentes sistémicos, Hernández,⁽¹⁴⁾ señala a la diabetes mellitus como enfermedad relacionada al daño endotelial, sobre todo, en pacientes con pobre control metabólico y tiempo prolongado en la evolución de la enfermedad. No solo se reporta que el número

de células endoteliales corneales en estos pacientes es menor que en pacientes no diabéticos, sino, que el pleomorfismo y la variabilidad celular también aumentan.

Esta afirmación concuerda con lo expresado por Pont et al.⁽¹⁷⁾ y Goldstein et al.⁽¹⁸⁾ Por su parte, Yang et al.,⁽¹⁹⁾ demostraron en un estudio, que el espesor corneal central y la morfología endotelial corneal estaban muy dañados en pacientes con diabetes, en el período inicial después de una cirugía de catarata por facoemulsificación, pero se estabilizaron gradualmente durante el proceso de reparación de uno a seis meses después de la operación. Sin embargo, la densidad celular endotelial era inestable seis meses después de la operación en estos pacientes. Esto significa, según los autores, que se requieren más de seis meses para recuperar la función y morfología endotelial corneal en pacientes con diabetes mellitus, después de la facoemulsificación. Se desconoce el mecanismo exacto de la patogenia en la disfunción endotelial en diabéticos, pero Pont et al.,⁽¹⁷⁾ lo relacionan con el estrés del retículo endotelial inducido por la hiperglucemia, en concordancia con lo planteado por Goldstein et al.⁽¹⁸⁾

Los autores del presente estudio coinciden con los apuntes de Gaviria et al.,⁽¹⁰⁾ al considerar el diagnóstico temprano de daño endotelial, como el primer paso para su prevención. El examen físico oftalmológico y la evaluación del endotelio por la microscopía especular antes de la cirugía, son aspectos importantes. En esta serie, a los pacientes con un promedio celular preoperatorio superior, se les practicó una facoemulsificación teniendo en cuenta la posibilidad de mayor pérdida celular posquirúrgica por las características de esta técnica y se reportó una disminución porcentual posfacoemulsificación que, aunque fue mayor, no dista mucho de la encontrada por la técnica MSICS. Se describen una pérdida celular endotelial posfacoemulsificación, que oscila entre 8 % y 16,7 %, ⁽¹⁴⁾ ligeramente inferior a la reportada en este estudio. Yamazoe et al.,⁽¹¹⁾ reportaron una pérdida celular de 11,5 %, también posterior a la facoemulsificación y en córneas con bajo conteo.

Hayashi et al.,⁽¹²⁾ en una muestra de 50 ojos con conteo endotelial menor de 1 000 células/mm², que recibieron tratamiento quirúrgico por facoemulsificación o extracción extracapsular convencional, informaron una pérdida celular promedio de 5,1 %, valor mucho más bajo en relación al obtenido en la investigación. Ocampos et al.,⁽⁸⁾ reportaron mayor pérdida en los ojos operados por MSICS con el 12,5 %, cifra inferior a los hallazgos de esta investigación. Zayas et al.,⁽⁵⁾ informaron pérdidas celulares en cirugía de catarata por facoemulsificación, inferiores a las reportadas en esta serie, pero se refieren a ojos con densidad celular superior en el preoperatorio, mientras que Adjievaska y Buckoska,⁽²⁰⁾ informaron una pérdida de 19,1 % pos facoemulsificación en un estudio que excluía córneas de riesgo. Por su parte, Gaviria et al.,⁽¹⁰⁾ refieren que la pérdida celular asociada a cirugía puede llegar al 30 %.

Es importante señalar que la pérdida celular está condicionada por varios factores como la propia técnica quirúrgica, la experiencia del cirujano, el tipo de viscoelástico empleado, la dureza del núcleo,

así como la ocurrencia de complicaciones transoperatorias y posoperatorias. La cantidad de energía ultrasónica y el tiempo de duración de la misma son parámetros claves que influyen en la pérdida celular y que son inherentes a la cirugía por facoemulsificación.^(10,14,20,21) La pérdida reportada en la serie que se analiza, puede estar relacionada con un daño precedente en el endotelio corneal de los ojos operados y factores asociados a la cirugía.

En relación al edema corneal, la mayoría de los pacientes no mostraron edema posquirúrgico. A pesar del bajo conteo y la pérdida celular, solo dos ojos del total y operados por MSICS, evolucionaron a la cronicidad. Cárdenas et al.,⁽⁶⁾ reportaron que la mayoría de los pacientes no presentaron edema corneal después de la cirugía por facoemulsificación, predominó el tipo leve y a los siete días, más del 70 % de los ojos operados tenían la córnea transparente, resultados similares a los expuestos en el presente estudio.

Adjievska y Buckoska,⁽²⁰⁾ también señalaron cifras bajas de edema corneal en su muestra de estudio. Por su parte, Yamazoe et al.,⁽¹¹⁾ informaron sobre un número mayor de ojos con edema corneal posquirúrgico. Alkharashi et al.,⁽²²⁾ en un estudio de reporte de casos no informaron de ojos que desarrollaron edema corneal luego de utilizar inhibidores de Rho-Kinase tanto en el preoperatorio como en el posoperatorio. La ausencia de edema en la mayoría de los ojos operados puede estar asociado a los cuidados durante el transoperatorio y a las medidas tomadas en el posoperatorio para minimizar el daño a un endotelio ya vulnerable.

Los autores consideran que la investigación mostró evidencias sobre la dimensión de la pérdida celular endotelial poscirugía de catarata por facoemulsificación o por MSICS en pacientes con bajo conteo. Aporta, además, información sobre los antecedentes patológicos sistémicos y oculares presentes en estos pacientes.

Se declara como una de las limitantes del estudio, la no evaluación del espesor corneal como factor indicador de edema por no contar con paquímetro en la institución para la realización de este examen. Otra limitación fue el pequeño número de ojos estudiados y el corto período de seguimiento a cada paciente, lo que impidió la identificación de nuevos casos de edema corneal posquirúrgico.

CONCLUSIONES

La investigación mostró que es frecuente encontrar adultos mayores, del sexo femenino con bajo conteo celular endotelial preoperatorio y antecedentes de glaucoma y diabetes mellitus. A pesar del bajo conteo preoperatorio, la mayoría de los pacientes no presentaron edema corneal después de la cirugía de catarata por ninguna de las técnicas empleadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Ceguera y discapacidad visual [Internet]. Ginebra: OMS; 2023 [citado 15 Dic 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
2. Ríos-Torres M, Capote-Cabrera A, Hernández-Silva JR, Eguías-Martínez F, Padilla-González CM. Oftalmología Criterios y tendencias actuales. La Habana: Ciencias Médicas; 2009.
3. Sridhar MS. Anatomy of cornea and ocular surface. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2018 [citado 03 Sep 2022];66:190-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5819093/pdf/IJO-66-190.pdf>
4. Hernández Esteban L. Biomecánica corneal tras la cirugía de cataratas y tras queratoplastia endotelial de la membrana de Descemet [tesis doctoral]. España: Universidad Autónoma de Madrid; 2021 [citado 16 Dic 2023]. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/702860/hernandez_esteban_laura.pdf?sequence=1
5. Zayas Ribalta Y, Castro Cárdenas K, Aragón Cañizares L, Santos Pérez F, Matías Quintero Y, Martínez Mederos M. Intervención quirúrgica de catarata por facoemulsificación. Mediciego [Internet]. 2020 [citado 27 May 2023];26(2):e1515. Disponible en: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/1515>
6. Cárdenas-Díaz T, Hernández-López I, Comprés-Álvarez I, Perera-Miniet E. Parámetros endoteliales y edema corneal poscirugía de catarata en pacientes con córnea guttata. Rev cuba oftalmol [Internet]. 2019 [citado 25 Sep 2023];33(2):e739. Disponible en: https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/739/pdf_50
7. Chamorro F, Briones C, Loézar C, León A, Arancibia M, Stojanova J, et al. Corneal endothelial cell loss associated to phacoemulsification and ophthalmologist experience: prospective analysis of individual secondary data. Medwave [Internet]. 2018 [citado 05 Nov 2022];18(6):e7314. Disponible en: <https://www.medwave.cl/investigacion/estudios/7314.html>
8. Ocampos Carvallo JM, Samudio M, Duerksen R. Variación en el postoperatorio del conteo de células endoteliales por microscopia especular en pacientes operados de cataratas por SICS y facoemulsificación. Cir Parag [Internet]. 2021 [citado 20 Mar 2023];45(1):20-7. Disponible en: https://web.archive.org/web/20210506201343id_/http://scielo.iics.una.py/pdf/sopaci/v45n1/2307-0420-sopaci-45-01-20.pdf
9. Mondino MA, Blas MG. Alta frecuencia de pacientes con baja densidad celular del endotelio corneal e indicación de cirugía de catarata en Entre Ríos, Argentina. Oftalmol Clin Exp [Internet]. 2010 [citado 18 Mar 2023];4(1):4-7. Disponible en: https://oftalmologos.org.ar/oce_anteriores/items/show/111
10. Gaviria JG, Handal JP, Escaf LJ, Melo LM, Londoño J, Gomez N, et al. Cirugía de catarata en <http://revistaamc.sld.cu/>

- el paciente con fragilidad endotelial. Revisión de la literatura y aproximación para evaluación del riesgo. Rev Soc Colomb Oftalmol [Internet]. 2016 [citado 15 Ago 2023];49(4):295-305. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/905464/artcirugia-de-catarata.pdf>
11. Yamazoe K, Yamaguchi T, Hotta K, Satake Y, Konomi K, Den S, et al. Outcomes of cataract surgery in eyes with a low corneal endothelial cell density. J Cataract Refract Surg [Internet]. 2011 [citado 16 Ago 2023];37(12):2130-36. Disponible en: https://journals.lww.com/jcrs/abstract/2011/12000/outcomes_of_cataract_surgery_in_eyes_with_a_low.8.aspx
12. Hayashi K, Yoshida M, Manabe S, Hirata A. Cataract surgery in eyes with low corneal endothelial cell density. J Cataract Refract Surg [Internet]. 2011 [citado 04 Ago 2023];37(8):1419-25. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0886335011007218>
13. Blumenthal M. Cirugía de Catarata Manual Moderna de Pequeña Incisión. Pasos de la técnica Mininuc. En: Blumenthal M, Kansas P, editores. Cirugía Manual de catarata con incisión pequeña. Mini-nuc y Fluidos. Facoemulsión y viscoexpresión. Panamá: Highlights of Ophthalmology; 2004. p. 29-87.
14. Hernández Silva JR. Facoemulsificación [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2022 [citado 04 Ago 2023]. Disponible en <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/facoemulsificación>
15. Ruiz-Lozano RE, Padilla-Alanis S, Jimenez-Perez JC, Zavala J, Valdez-Garcia JE. Gestión del Riesgo de Daño Endotelial Corneal Asociado a la Cirugía de Catarata. Highlights of Ophthalmology [Internet]. 2022 [citado 04 Ago 2023];50(4ESP):22-32. Disponible en: <https://hoo.jphmedical.com/abstractArticleContentBrowse/HIGHLIGHTS/34/50/4ESP/29234/abstractArticle/Article>
16. Khadamkar AK, Nagpal S. Corneal endothelial density: An indicator for primary glaucoma progression. Sudanese J Ophthalmol [Internet]. 2020 [citado 04 Jun 2023];12(2):46-50. Disponible en: <https://www.sjophthal.net/text.asp?2020/12/2/46/311043>
17. Pont C, Ascaso FJ, Grzybowski A, Huerva V. Corneal endothelial cell density during diabetes mellitus and ocular diabetes complications treatment. J Fr Ophtalmol [Internet]. 2020 [citado 25 Jul 2023];43(8):794-98. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0181551220302643>
18. Goldstein AS, Janson BJ, Skeie JM, Ling JJ, Greiner MA. The effects of diabetes mellitus on the corneal endothelium: A review. Surv Ophthalmol [Internet]. 2020 [citado 12 Jul 2023];65(4):438-50. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0039625720300059>
19. Yang Y, Chai H, Ding Z, Tang CH, Liang Y, Li Y, et al. Meta-analysis of corneal endothelial changes after phacoemulsification in diabetic and non-diabetic patients. BMC Ophthalmol [Internet]. 2023 [citado 17 Dic 2023];23:174. Disponible en: <https://bmcophthalmol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12886-023-02924-2>
20. Ivanovska Adjievska B, Buckoska V. Corneal edema after cataract surgery-changes in corneal
- <http://revistaamc.sld.cu/>

endothelium cell characteristics. MEDIS [Internet]. 2023 Jun [citado 06 Ene 2024];2(2):37-40. Disponible en: <https://medisij.com/index.php/mij/article/view/58>

21. Briceno-Lopez C, Burguera-Giménez N, García-Domene MC, Díez-Ajenjo MA, Peris-Martínez C, Luque MJ. Corneal Edema after Cataract Surgery. J Clin Med [Internet]. 2023 [citado 06 Ene 2024];12:6751. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/21/6751>

22. Alkharashi M, AlAbbasi O, Magliyah M. Perioperative Use of Rho-Kinase Inhibitors has Beneficial Effect on Corneal Endothelium after Phacoemulsification. Middle East Afr J Ophthalmol [Internet]. 2019 [citado 01 Sep 2023];26:246-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7034144/>

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yaney Zayas-Ribalta (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación, metodología, supervisión y visualización. Redacción del borrador original, revisión y edición).

Karyna Castro-Cárdenas (Curación de datos. Análisis formal. Investigación, metodología, supervisión, visualización. Revisión y edición).

Yuniezka Matías-Quintero (Curación de datos. Análisis formal Investigación, redacción y revisión).

Daniel Yulius Mayea-Díaz (Análisis formal. Investigación, supervisión y revisión).

Juan Carlos Martín-Vázquez (Análisis formal, investigación y revisión).