



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN ESTUDIO DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

“ESCALA PARA VALORAR RIESGO DE DESCOMPENSACIÓN CORNEAL EN
PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE CATARATA”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
DRA. KARENT NAYELI URQUIZA MERCADO

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
OFTALMOLOGÍA

ASESOR DE TESIS:
DRA. NANCY PAULINA RENTERÍA RUIZ

NO DE REGISTRO DE PROTOCOLO

526.2015

MEXICO, 2016





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. DANIEL ANTONIO RODRÍGUEZ ARAIZA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. GUILBALDO PATIÑO CARRANZA
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DRA. JUDITH SANDRA SARMINA
PROFESOR TITULAR

DRA. NANCY PAULINA RENTERÍA RÚIZ
ASESOR DE TESIS

RESUMEN

INTRODUCCION: La cirugía de catarata, aunque ciertamente no está libre de complicaciones, es un procedimiento muy seguro, independientemente de la técnica de extracción utilizada. Una complicación potencial es la descompensación corneal. La densidad media de células endoteliales considerado normal, para los adultos es de aproximadamente 2.500 células / mm². El edema corneal y descompensación corneal ocurre cuando existen menos de 500 células / mm². La microscopía especular es la técnica más frecuentemente utilizada para la valoración de la densidad endotelial. Existen diversos factores tanto preoperatorios como postquirúrgicos que predisponen para la descompensación corneal.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó una investigación clínica descriptiva que consistió en la valoración de 50 pacientes de la consulta externa de Córnea en Oftalmología del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" que se someterán a cirugía de extracción de catarata. Se aplicó una evaluación que incluirá diversos factores de riesgo, que nos ayudará a determinar el riesgo de descompensación corneal. Se realizó el análisis estadístico mediante el programa estadístico SPSS.

RESULTADOS: Se incluyeron 50 pacientes del Servicio de Córnea de Oftalmología. Durante el análisis de los resultados, se valoran los diversos factores de riesgo asociados a descompensación corneal, sin embargo ninguno resultó estadísticamente significativo. Se encontró un factor de confusión que no había sido considerado al inicio del estudio el cual fue falla del equipo de facoemulsificación de catarata Constellation.

CONCLUSIONES: Nuestro estudio no es concluyente, se necesita un mayor número de pacientes para que pueda ser estadísticamente significativo. Es importante mencionar que sólo un paciente presentó descompensación corneal, sin embargo se asoció directamente a una falla en el equipo de facoemulsificación de catarata Constellation, lo cual resultó ser un factor de confusión, durante nuestro estudio. En futuras investigaciones podría ser de utilidad aplicar dicha escala a un mayor número de pacientes.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Cataract surgery, although it certainly is not free of complications, it is a very safe, regardless of the technique used extraction procedure. One potential complication is corneal decompensation. The average density of endothelial cells considered normal for adults is about 2,500 cells / mm². Corneal edema and corneal decompensation happens when there are less than 500 cells / mm². Specular microscopy is the most frequently used for the assessment of endothelial density technique. There are several factors preoperative and postoperative predisposing for corneal decompensation.

MATERIALS AND METHODS: A descriptive clinical research involved the evaluation of 50 patients in outpatient Cornea Ophthalmology Regional Hospital "Lic. Adolfo Lopez Mateos" was performed. who undergo cataract surgery. An assessment that will include many risk factors that will help determine the risk of corneal decompensation was applied. Statistical analysis was performed using SPSS statistical program.

RESULTS: 50 patients of Cornea's clinic included. During the analysis of results, the various risk factors associated with corneal decompensation are valued, however none were statistically significant. A confounding factor that had not been considered at baseline which was equipment failure phacoemulsification cataract Constellation was found.

CONCLUSIONS: Our study is inconclusive; a larger number of patients is needed for it to be statistically significant. It is noteworthy that only one patient had corneal decompensation, however it was directly associated to equipment failure phacoemulsification cataract Constellation, which turned out to be a confounder, during our studied. Future research could be useful to apply the scale to a larger number of patients.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por ser mis mentores de valores y principios, por formar una familia sólida, por compartir su amor, cariño, experiencia, aprendizaje y conocimiento.

A mi madre María Guadalupe Mercado Hernández por sacrificar horas interminables para cuidarme, brindándome siempre su apoyo incondicional. A mi padre Jorge Urquiza Bravo por el esfuerzo realizado para que lograra convertirme en profesional siendo mi mayor herencia.

Sin lugar a duda mis padres son parte importante de lo maravilloso que me ha tocado vivir, contar con tan buenos ejemplos, a quienes jamás encontraré la forma de agradecerles tanto esfuerzo y dedicación para mi formación, quiero que sepan que mis logros también son suyos y quiero compartirlos con mi eterna gratitud.

A mis hermanas Lili, Yareli y Lizbeth, por su comprensión, paciencia y apoyo, siempre estuvieron a mi lado en las buenas y en las malas dándome ánimos cuando más lo necesitaba, a pesar de las peleas siempre estaremos juntas cuidando una de la otra. Confió en ustedes, en que realizarán sus sueños y planes de vida. ¡Las quiero mucho! A mi sobrino Santiago, porque en múltiples ocasiones, su inocencia, sus juegos, sus risas, sus bromas alegraron mis días más difíciles, eres como un pequeño angelito que transmite alegría a donde va.

A mis tíos y primos que depositaron toda su confianza en mí y que me apoyaron siempre.

A mi compañero de vida, Eduardo Estrada Duarte por tu paciencia, comprensión, por caminar a mi lado a lo largo de éstos 10 años compartiendo infinitas experiencias buenas, malas pero siempre de mi mano, por tus palabras de fortaleza, por tu confianza y por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente; tu apoyo constante, tu fe en mí y amor incondicional, siendo amigo y compañero inseparable han logrado que culminé con éxito este proyecto. Siempre me decías que lo lograría perfectamente. Me ayudaste hasta donde te era posible, incluso más que eso, por eso y más te amo.

A mis amigos que compartieron el mismo camino en Oftalmología: Adry, Germán, Román y Alexa; por su tiempo, paciencia, por compartir experiencias y por su acompañamiento en logros y fracasos.

A mi asesor de tesis Dra. Paulina Rentería y profesor titular Dra. Judith Sandra Sarmina, por guiarme en la mejor especialidad y ser mis maestros. Su conocimiento, orientación, persistencia y paciencia han sido fundamentales para mi formación. Gracias por darme la oportunidad, y creer en mí en la realización de mi tesis. Gracias a mis médicos adscritos ya que mis logros no serían posibles sin el apoyo de ustedes: Dr. Villaseñor, Dr. Medina, Dra. Orihuela, Dr. Martínez, Dra. González, Dra. Mayora, Dra. Flores, Dr. García, Dra. De la Torre.

Quiero agradecer a todas las personas que me han apoyado a lo largo de mi trayectoria en el ámbito del saber y la carrera de medicina.

ÍNDICE

ANTECEDENTES.....	8
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
HIPÓTESIS.....	11
OBJETIVO GENERAL.....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
<u>DISEÑO:</u>	12
<u>CRITERIOS DE INCLUSIÓN:</u>	13
<u>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:</u>	13
<u>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:</u>	13
<u>VARIABLES:</u>	13
<u>RECURSOS HUMANOS:</u>	14
<u>PROGRAMA DE TRABAJO</u>	14
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	14
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	19
CONCLUSIONES.....	20
BIBLIOGRAFÍA:.....	21
ANEXO.....	22

ANTECEDENTES

La córnea avascular no es un tejido aislado, forma junto con la esclerótica, la capa exterior del globo ocular. La mayor parte tanto de la córnea y la esclerótica consisten de tejido conectivo denso, las funciones fisiológicas de estos dos componentes difieren. La córnea sirve como la "ventana" transparente del ojo que permite la entrada de luz.¹

La superficie posterior de la córnea esta revestida por una capa unicelular denominada *endotelio*. Esta mono capa está formada por células poligonales dispuestas de forma irregular, la mayor parte de las cuales son hexagonales. En general, la densidad celular del endotelio corneal humana disminuye con la edad.

Bourne, Nelson y Hodge han observado una disminución del 0.6% anual en la densidad de las células endoteliales centrales en personas sin antecedentes de enfermedad o cirugía corneal. La córnea del ojo del recién nacido muestra densidades celulares superiores a 5.500 células/mm² y en el adulto oscila entre 2.500 y 3.000 células/mm². Estas cifras están todavía muy por encima del nivel mínimo de 400-700 células/mm² necesario para el mantenimiento de la función corneal normal.¹

La transparencia de la córnea se debe al estroma relativamente deshidratado para lo cual es esencial la función adecuada del endotelio. Las células endoteliales en el humano no se multiplican. La densidad media de células endoteliales considerado normal, para los adultos es de aproximadamente 2.500 células / mm². El edema corneal y descompensación corneal ocurre cuando existen menos de 500 células / mm².

La microscopía especular es la técnica más frecuentemente utilizada para la valoración de la densidad endotelial. Inicialmente se realizaba mediante la microscopía especular de contacto, pero los avances tecnológicos hicieron posible que se realizara mediante una técnica de no contacto que tiene como ventajas disminuir las alteraciones de la superficie, la posibilidad de transmisión de infecciones y la mayor facilidad para su realización.^{1,5}

Existen diversos factores tanto preoperatorios como postquirúrgicos que predisponen para la descompensación corneal que se mencionarán a continuación.

El análisis morfométrico de las córneas de pacientes con queratocono o diabetes ha demostrado claramente que es posible modificar la morfología endotelial sin disminuir la densidad celular del endotelio. Las córneas con queratocono presentan una densidad celular normal, pero el CV del tamaño celular aumenta de forma significativa y el porcentaje de células hexagonales disminuye desde el nivel normal del 70% hasta el 50%, lo que demuestra que la sobrecarga que sufre la córnea en esta enfermedad da lugar a remodelación endotelial. En los pacientes con diabetes tipo 2, de 10 o más años de duración, la densidad celular es normal, el CV esta aumentado y el porcentaje de células hexagonales disminuye hasta el 50%. En los pacientes con diabetes tipo 1 se pueden observar cambios similares, y en aquellos cuya enfermedad tiene una duración prolongada también se puede demostrar una disminución en la densidad celular.⁹

Los cambios de la morfología endotelial en los pacientes con diabetes están relacionados con las modificaciones del metabolismo celular. En modelos experimentales de diabetes, estas modificaciones se pueden anular o prevenir mediante el uso de inhibidores de la aldosa-reductasa, lo que indica la participación de la vía de los polioles. Parece que la regulación del volumen celular puede estar influida por los efectos osmóticos de los azúcares como el sorbitol, o quizá por la inhibición de la bomba Na⁺ debida a las alteraciones en el metabolismo del mioinositol. Teniendo en cuenta los cambios que se producen tras la cirugía, los pacientes con diabetes pueden presentar un riesgo mayor durante la cirugía que los pacientes que no padecen esta enfermedad.^{5, 10.}

En los pacientes con síndrome de pseudoexfoliación, puede ocurrir endoteliopatía corneal, que puede conducir a una temprana descompensación endotelial corneal. En un estudio realizado por Ishikawa, se encontró que la catarata nuclear avanzada y la enfermedad pulmonar crónica fueron factores de riesgo significativos para la densidad celular endotelial reducida.⁶

Rupert R.A et al., en su ensayo clínico aleatorizado compararon el daño endotelial en las técnicas de extracción extracapsular de catarata y facoemulsificación de catarata, concluyendo que los factores asociados con la pérdida excesiva de células fueron cataratas duras (OR: 2.1, 95% límites de confianza: 01.01 a 04.01; P = 0,036), la edad (OR: 1,04; p = 0,005), y la ruptura de cápsula o presencia de vítreo en la cirugía (OR: 2.38; p = 0,106). La técnica de facoemulsificación lleva un riesgo significativamente mayor (OR = 3.7; p = 0,045) de la pérdida de células en pacientes con cataratas duras en comparación con la extracción extracapsular de catarata (52.6% vs. 23.1%; prueba de chi-cuadrado, p = 0,041). Lo cual sugiere que la facoemulsificación puede no ser el procedimiento óptimo en estos casos.¹¹

Tony Walkow et al. Concluyeron que no hubo diferencias significativas en la pérdida de células endoteliales, de acuerdo a la posición de las incisiones corneales. Los únicos factores de riesgo encontrados de pérdida de células endoteliales fueron longitud axial corta y tiempo prolongado de facoemulsificación.¹²

Se ha estudiado la asociación de los parámetros del aparato de facoemulsificación tales como: irrigación, vacío, poder del ultrasonido, y la disminución de células endoteliales, Baradaran-Rafii et. al., en un ensayo clínico aleatorizado, prospectivo con realización de facoemulsificación en 2 grupos (alto vacío y baja de vacío) con esclerosis nuclear 3+, concluyó que nivel de vacío no tuvo un efecto significativo sobre la energía total ultrasonido o la irrigación total durante la facoemulsificación. Hubo una fuerte asociación entre la energía total ultrasonido y la pérdida de células endoteliales.⁸

Suzuki et al., determinaron nuevo método de evaluación funcional del endotelio corneal mediante la medición combinada de alteración de volumen corneal (imágenes Scheimpflug) y la densidad celular (microscopia especular), después de cirugía con técnica de facoemulsificación. El índice de estrés volumen, un parámetro de medición de evaluación funcional, se calculó dividiendo el aumento de volumen dentro del círculo 3.0 mm (preoperatorio corneal volumen - volumen corneal en el momento de la medición) por el valor central de la densidad celular. El valor resultante indica la cantidad de aumento postoperatorio en el volumen de la córnea. Por lo que se determinó que el aumento de volumen de la córnea después de la cirugía puede ser indicativa del grado de la lesión endotelial.⁹

D O'Brien et cols. Reportaron que la realización de facoemulsificación de catarata por residente se ha asociado a una pérdida de células endoteliales debido a un mayor tiempo de cirugía, el poder de ultrasonido y una mayor densidad de cataratas.³

Yamazoe, K. et al asociaron diagnósticos preoperatorios o factores considerados como causantes de pérdida de células endoteliales incluyen la distrofia de Fuchs (20 ojos), iridotomía láser (16 ojos), queratoplastia (10 ojos), lesión traumática (3 ojos), la trabeculectomía (3 ojos), endotelitis corneal (2 ojos) y otros (7 ojos). Una Mayor pérdida en la densidad de células endoteliales se asoció con una longitud axial más corta (<23,0 mm) y con diabetes mellitus.^{4, 11.}

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La cirugía de cataratas, aunque ciertamente no está libre de complicaciones, es un procedimiento muy seguro, independientemente de la técnica de extracción utilizada. Una complicación potencial es la descompensación corneal. Entre los factores que predisponen a descompensación corneal se encuentran enfermedad endotelial previa o antecedente de pérdida de células endoteliales. La valoración de pacientes en el preoperatorio es crucial para evaluar el pronóstico visual posterior a cirugía de extracción de catarata. Realizar una evaluación prequirúrgica que permita conocer el riesgo de descompensación corneal en pacientes que se someterán a cirugía de extracción de catarata

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La descompensación corneal es una complicación de cirugía de extracción de catarata, la cual tiene un gran efecto negativo sobre la calidad visual de los pacientes. Por lo que al realizando una evaluación prequirúrgica que permita conocer el riesgo de descompensación corneal, se podrán tomar medidas de precaución adecuadas para disminuir en la medida de lo posible dicho riesgo.

HIPÓTESIS

Aplicando una evaluación sistemática que permita una adecuada valoración prequirúrgica se podrá determinar el riesgo de descompensación corneal.

OBJETIVO GENERAL

Crear una evaluación sistemática que permita determinar el riesgo de descompensación corneal en pacientes que serán sometidos a cirugía de extracción de catarata.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar evaluación prequirúrgica a los pacientes que se someterán a cirugía de extracción de catarata.
- Valorar resultados de microscopia especular.
- Valorar la transparencia corneal posterior a cirugía de catarata.

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO:

Se realizó una investigación clínica descriptiva que consistió en la valoración de 50 pacientes de la consulta externa de Córnea del Servicio de Oftalmología del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” programados para cirugía de extracción de catarata.

Se incluyeron pacientes ambos sexos, de un rango de edad entre 40 y 90 años, con diagnóstico de catarata, programados para cirugía de extracción de catarata durante el periodo de 1 de agosto de 2015 a 30 de enero de 2016, los pacientes fueron operados por un solo cirujano; Dra. Nancy Paulina Rentería Ruiz o por residente en rotación bajo su supervisión estrecha. Se incluyeron 25 pacientes programados para cirugía con técnica de extracción extracapsular de catarata y 25 pacientes con técnica de facoemulsificación de catarata.

Se aplicó una evaluación que incluyó diversos factores de riesgo, para determinar el riesgo de descompensación corneal. El llenado de la evaluación se llevó a cabo durante la cita prequirúrgica, la cuál consta de 15 variables. (ANEXO). Los datos se obtendrán mediante interrogatorio directo, de expedientes y los resultados de microscopía especular.

La mayoría de las variables eran dicotómicas, la primera parte consta de antecedentes oftalmológicos de importancia (antecedente de glaucoma, trauma intraocular, cirugía intraocular, antecedente de uveítis); la segunda parte consta de antecedente de enfermedades sistémicas (Diabetes Mellitus y Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica); la tercera parte se basó en la exploración clínica (presencia de depósitos de pigmento retroqueráticos, guttas, cámara anterior estrecha, densidad de la catarata). La valoración de cámara anterior estrecha, se evaluó con técnica de Van Herick, la densidad de catarata se evaluó clínicamente basándonos en Lens Opacity Classification System (LOCS III). Y la última parte se reportaron datos de la microscopía especular directamente.

Posteriormente se informó dicho riesgo al paciente y familiares, y en caso de aceptar la realización del procedimiento quirúrgico, firmaron su consentimiento informado.

La revisión postquirúrgica se realizó al 1 día postquirúrgico, a la semana, dos semanas, 4 semanas; la descompensación corneal se determinó de manera clínica (córnea opaca, con edema, pliegues endoteliales, bulas).

Se hará el registro de datos de manera electrónica en la hoja de recolección diseñada ex profeso. Las variables continuas se compararon con una prueba T de student, y las nominales con una prueba de Chi cuadrada, así como la elaboración de gráficas y tablas por medio del programa estadístico SPSS versión 2.0 y programa de Excel de Microsoft.

Finalmente se analizaron los resultados esperando encontrar una asociación significativa entre los factores de riesgo y la descompensación corneal.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes del Servicio de Oftalmología derechohabientes del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"

Edad: 40 a 90 años

Sexo indistinto

Diagnóstico de catarata.

Con microscopía especular prequirúrgica.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Fuera del rango edad

Que no cuenten con microscopía especular prequirúrgica.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

Pacientes que no acudan a citas de seguimiento.

Pacientes que en el transquirúrgico presenten hemorragia retrobulbar o hemorragia expulsiva.

Pacientes que sean diferidos

Pacientes que no firmen carta de consentimiento informado

VARIABLES:

VARIABLE	TIPO
Edad	Variable cuantitativa discreta
Antecedente de trauma ocular abierto	Variable dicotómica
Antecedente de cirugías intraoculares	Variable dicotómica
Antecedente de glaucoma	Variable dicotómica
Antecedente de Uveítis	Variable dicotómica
Síndrome de pseudoexfoliación	Variable dicotómica
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Variable dicotómica
Diabetes Mellitus	Variable dicotómica
Depósitos retroqueráticos	Variable dicotómica
Presencia de guttas	Variable dicotómica
Cámara anterior estrecha	Variable dicotómica
Densidad de la catarata	Variable nominal ordinaria
Quien realizará el procedimiento	Variable dicotómica
Valores de microscopía especular	Variable cuantitativa discreta

RECURSOS HUMANOS:

Dra. Nancy Paulina Rentería Ruíz . Médico adscrito de Córnea y asesor de tesis.
Dra. Karent Nayeli Urquiza Mercado. Médico residente de Oftalmología e investigadora principal.

PROGRAMA DE TRABAJO

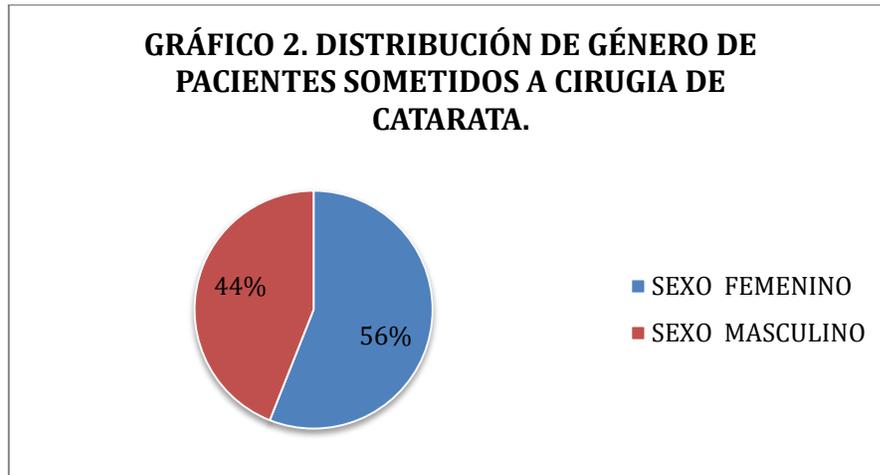
Recolección de datos 1 agosto 2015 – 30 enero 2016
Procesamiento de datos 30 de enero – 30 marzo 2016
Descripción y análisis de datos 1 abril – 30 abril 2016
Elaboración de informe final 3 mayo – 30 mayo 2016.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

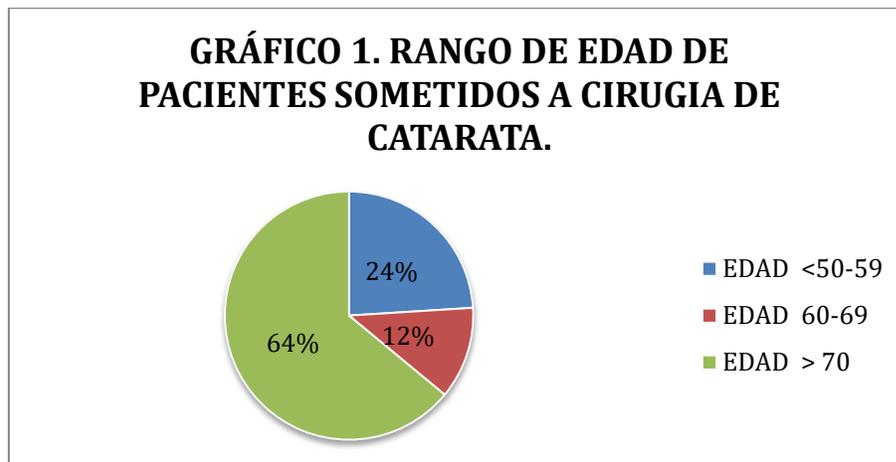
Se informó al paciente del contexto del estudio, y se invitó a participar. Posteriormente se llenó el consentimiento informado. El investigador se apega íntegramente a la declaración de Helsinki y sus posteriores modificaciones, así como a las normas específicas del país en que se realice el estudio.

RESULTADOS

Se incluyeron 50 pacientes del Servicio de Córnea de Oftalmología: 28 mujeres (56 %) y 22 hombres (44%), presentando homogeneidad, por lo que en el protocolo solo tienen carácter descriptivo.



De un n=50, la distribución por edad fue de menores de 59 años; 24 %, de 60 a 69; 12 % y mayor de 70 años 64%, presentando una mayor prevalencia de catarata en pacientes mayores de 70 años.



De las diversas variables estudiadas se encontró en los antecedentes de enfermedades intraoculares, que sólo el 2 pacientes (4%) presentaron antecedente de trauma intraocular, 11 pacientes (14 %) presentaron antecedente de cirugía intraocular, 11 pacientes (22%) contaban con diagnóstico de glaucoma, 2 pacientes (4 %), presentaron síndrome de pseudoexfoliación. (Gráficos 3,4,5,6)

GRÁFICO 3. PACIENTES CON ANTECEDENTE DE TRAUMA INTRAOCULAR.

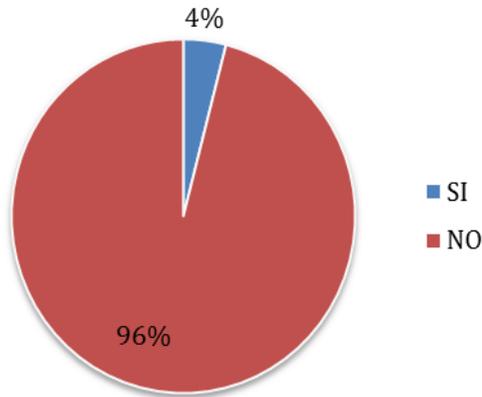


GRÁFICO 4. PACIENTES CON ANTECEDENTE DE CIRUGÍA INTRAOCULAR.

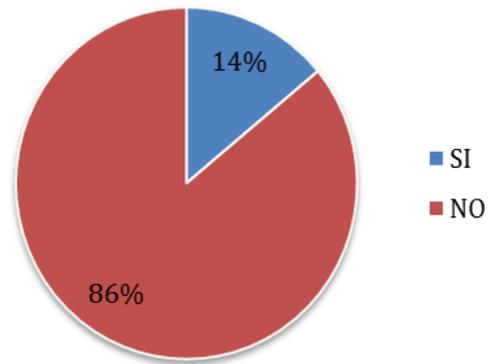


GRÁFICO 5. PACIENTES CON ANTECEDENTE DE GLAUCOMA.

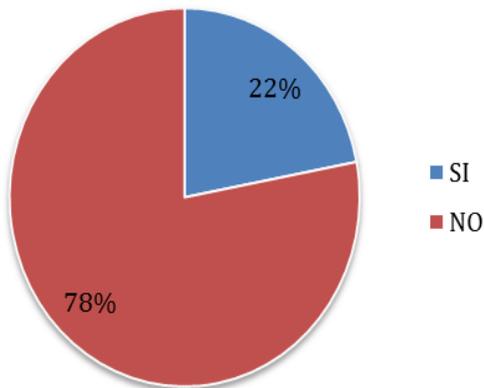
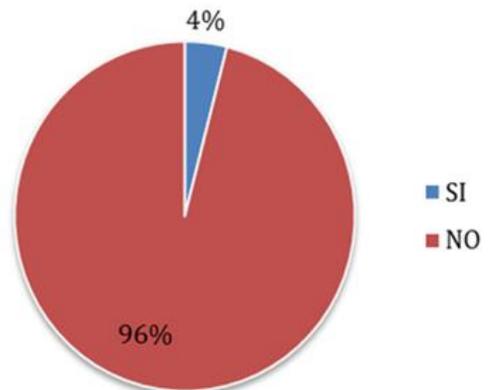


GRÁFICO 6. PACIENTES CON PSEUDOEXFOLIACION.



Se ha encontrado la asociación de enfermedades sistémicas al riesgo de descompensación corneal, en nuestro protocolo se encontró que 4 pacientes (8 %) presentaba Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, y 18 pacientes (36 %) padecían Diabetes Mellitus. Sin embargo no se encontró una relación estadísticamente significativa $p > 0.05$. (Gráficos 7,8)

GRÁFICO 7. PACIENTES CON EPOC.

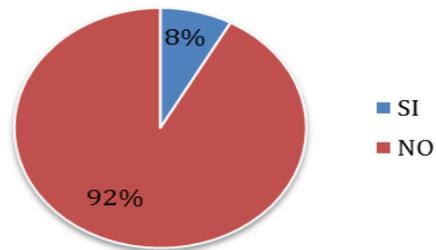
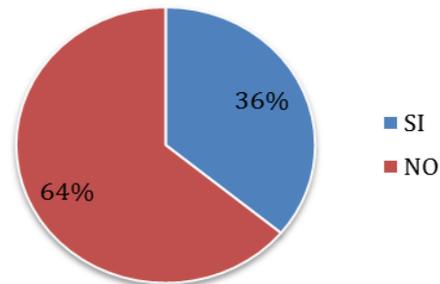


GRÁFICO 8. PACIENTES CON DIABETES MELLITUS.



En la exploración oftalmológica se encontró que 12 pacientes (24 %) presentaron depósitos de pigmento retroqueráticos, 15 pacientes (30 %) presentaron guttas, 10 pacientes (20 %) presentaron cámara anterior estrecha, la densidad de catarata se clasificó según la clasificación de LOCS III en blanda (<NO2 NC2), intermedia (NO2 NC2 – NO3 NC3) y dura (> NO3 NC3). Se observó que 7 pacientes (14 %) presentaron catarata blanda, 24 pacientes (48 %) presentaron catarata intermedia y 19 pacientes (38 %) presentaron catarata dura. No se encontró una relación estadísticamente significativa. (Gráficos 9, 10, 11 y 12)

GRÁFICO 9. PACIENTES CON PRESENCIA DE DEPÓSITOS DE PIGMENTO RETROQUERÁTICOS.

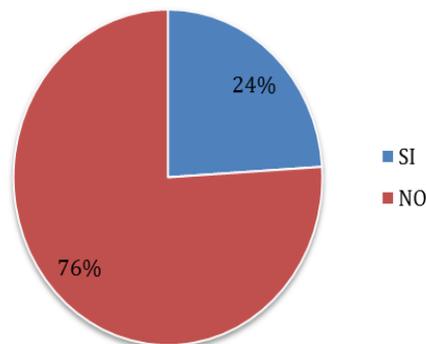


GRÁFICO 10. PACIENTES CON PRESENCIA DE GUTTAS.

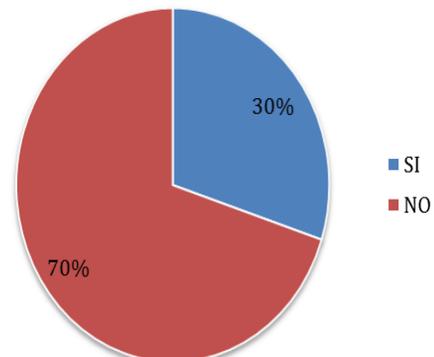


GRÁFICO 11. PACIENTES CON CÁMARA ANTERIOR ESTRECHA

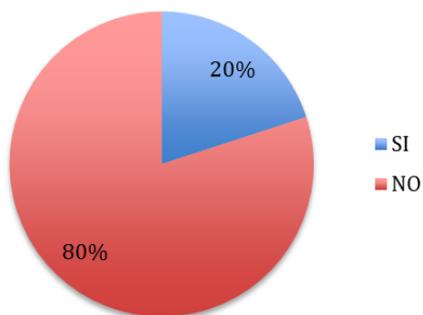
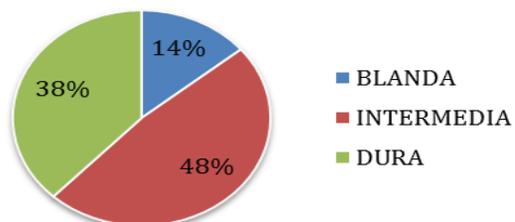


GRÁFICO 12. DENSIDAD DE CATARATA



La microscopía especular es de gran ayuda para valorar las condiciones corneales en nuestro protocolo se incluyeron sólo en conteo de densidad de células endoteliales y coeficiente de variación. Se encontró que 16 pacientes (32 %) presentaron una densidad celular < 2000 células/ mm² y 34 pacientes (68 %) presentaron densidad celular > 2000 células/ mm². En cuanto al coeficiente de variación 21 pacientes (42 %) presentaron < 40 y 29 pacientes (58 %) > 40. No se encontró una relación estadísticamente significativa. (Gráficos 13 y 14)

GRÁFICO 13. CONTEO DE CÉLULAS ENDOTELIALES (Microscopía especular).

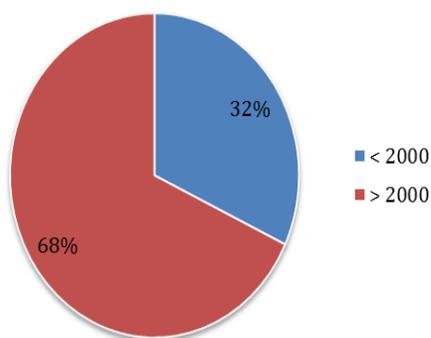
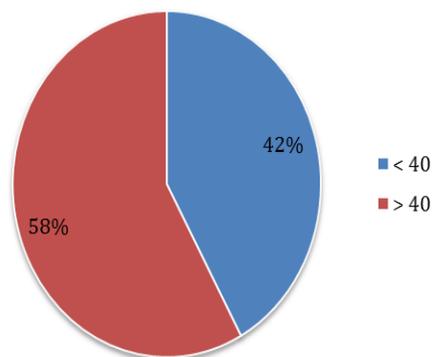


GRÁFICO 14. COEFICIENTE DE VARIACION (Microscopía especular).



Durante el análisis de los resultados, se valoran los diversos factores de riesgo asociados a descompensación corneal, sin embargo ninguno resultó estadísticamente significativo. Se encontró un factor de confusión que no había sido considerado al inicio del estudio el cual fue falla del equipo de facoemulsificación de catarata Constellation.

DISCUSIÓN

A lo largo de la historia de la Oftalmología se han estudiado diversos factores de riesgo asociados a descompensación corneal, posterior a cirugía de extracción de catarata (facoemulsificación de catarata o extracción extracapsular de catarata).

En un estudio realizado por Ishikawa, se encontró que la catarata nuclear avanzada y la enfermedad pulmonar crónica fueron factores de riesgo significativos para la densidad celular endotelial reducida, sin embargo en nuestro estudio solo 4 pacientes presentaron Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, sin presentar descompensación corneal.²

Yamazoe, K. et al describieron factores considerados como causantes de pérdida de células endoteliales a: la distrofia de Fuchs, iridotomía láser, queratoplastia, lesión traumática, trabeculectomía. Mayor pérdida de densidad de células endoteliales se asoció con una longitud más corta axial (<23 mm).

D. O'Brien et cols. reportaron que la realización de facoemulsificación de catarata por residente se ha asociado a una pérdida mayor de células endoteliales debido a un mayor tiempo de cirugía, el poder de ultrasonido y una mayor densidad de catarata, por lo que es nuestro protocolo al detectar un paciente con múltiples factores de riesgo, se decidió tomar medidas especiales para evitar descompensación corneal, tales como, la realización de cirugía por médico adscrito, reduciendo de ésta manera el tiempo de cirugía, la utilización de un viscoelástico de comportamiento viscoadaptativo, ya que han mostrado una mejor protección al endotelio corneal.^{3,14}

También se conocen los cambios de la morfología endotelial en los pacientes con diabetes están relacionados con las modificaciones del metabolismo celular, sin embargo en nuestro estudio no hubo asociación.

La microscopía especular es la técnica más frecuentemente utilizada para la valoración de la densidad endotelial, por lo que en nuestro estudio fue de gran utilidad ya que se tomó como parámetro básico para la elección de la técnica para extracción de catarata, ayudando a optimizar el pronóstico de los pacientes sometidos a cirugía de extracción de catarata.

Por último es esencial decidir la técnica más adecuada para cada paciente (facoemulsificación vs extracción extracapsular), ya que como menciona Baradaran-Rafii et. al., existe una fuerte asociación entre la energía total ultrasonido y la pérdida de células endoteliales por mayor daño directo al endotelio versus extracción extracapsular de catarata que no requiere ultrasonido.⁸

Sin embargo nuestro estudio no es concluyente, se necesita un mayor número de pacientes para que pueda ser estadísticamente significativo.

Es importante mencionar que sólo un paciente presentó descompensación corneal, sin embargo se asoció directamente a una falla en el equipo de facoemulsificación de catarata Constellation, lo cual resultó ser un factor de confusión, durante nuestro estudio.

Una evaluación postquirúrgica con microscopía especular podría darnos mayor información del estado postquirúrgico del endotelio dependiendo del riesgo evaluado prequirúrgico.

CONCLUSIONES

En futuras investigaciones podría ser de utilidad aplicar dicha escala a un mayor número de pacientes, en las diferentes subespecialidades de Oftalmología, ya que se observó que a pesar de no ser significativo, los pacientes con alto riesgo de descompensación corneal, presentaron un buen resultado de la cirugía de extracción de catarata, por lo que ayudaría para evaluar de una mejor manera a los pacientes y extremar las medidas de precaución necesarias antes y durante la cirugía.

Por otro lado, sería de suma importancia para el Servicio de Oftalmología contar con un microscopio especular; ya que es crucial para determinar objetivamente el estado del endotelio corneal en el momento previo a la intervención quirúrgica, así como ayuda para elegir la técnica de cirugía más adecuada para cada paciente.

Al ser un hospital escuela, los residentes y becarios se encuentran en adiestramiento quirúrgico, por lo que sería de gran utilidad aplicar la evaluación para detectar el riesgo de descompensación corneal.

BIBLIOGRAFÍA:

1. KAUFMAN Paul, ALM Albert: *Adler Fisiología del ojo*. Córnea y esclerótica. Madrid, España. Elsevier. 10º edición. 2004. 47- 72 pp.
2. Ishikawa, A. (2002). Los factores de riesgo para la reducida densidad de células endoteliales de la córnea antes de la cirugía de cataratas. *Diario de Catarata y Cirugía Refractiva*, 28 (11), 1982-1992.
3. D O'Brien, P., Fitzpatrick, P., Kilmartin, D. J., & Beatty, S. (2004). Risk factors for endothelial cell loss after phacoemulsification surgery by a junior resident. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 30(4), 839-843.
4. Yamazoe, K., Yamaguchi, T., Hotta, K., Satake, Y., Konomi, K., Den, S., & Shimazaki, J. (2011). Outcomes of cataract surgery in eyes with a low corneal endothelial cell density. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 37(12), 2130-2136.
5. Inoue, K., Tokuda, Y., Inoue, Y., Amano, S., Oshika, T., & Inoue, J. (2002). Corneal endothelial cell morphology in patients undergoing cataract surgery. *Cornea*, 21(4), 360-363.
6. Gottfried O.H Naumann, Ursula Schlötzer-Schrehardt, Keratopathy in pseudoexfoliation syndrome as a cause of corneal endothelial decompensation. *Ophthalmology*. 2000. Vol. 107 (6). 1111–1124.
7. Hayashi, K., Yoshida, M., Manabe, S. I., & Hirata, A. (2011). Cataract surgery in eyes with low corneal endothelial cell density. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 37(8), 1419-1425.
8. Baradaran-Rafii, A., Rahmati-Kamel, M., Eslani, M., Kiavash, V., & Karimian, F. (2009). Effect of hydrodynamic parameters on corneal endothelial cell loss after phacoemulsification. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 35(4), 732-737.
9. SUZUKI, Hisaharu, et al. Functional evaluation of corneal endothelium by combined measurement of corneal volume alteration and cell density after phacoemulsification. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 2007, vol. 33, no 12, p. 2077-2082.
10. SHENG, Huan; BULLIMORE, Mark A. Factors affecting corneal endothelial morphology. *Cornea*, 2007, vol. 26, no 5, p. 520-525.
11. Bates, A. K., & Cheng, H. (1988). Bullous keratopathy: a study of endothelial cell morphology in patients undergoing cataract surgery. *British Journal of Ophthalmology*, 72(6), 409-412.
12. Rupert R.A Bourne, Darwin C Minassian, John K.G Dart, Effect of cataract surgery on the corneal endothelium: Modern phacoemulsification compared with extracapsular cataract surgery. *Ophthalmology*. 2004. Vol. 111 (4), 615-854.
13. Tony Walkow, Norbert Anders, Sonja Klebe. Endothelial cell loss after phacoemulsification: relation to preoperative and intraoperative parameters. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2000. Vol. 26 (5), 727–732.
14. Steve A. Arshinoff, Masoud Jafari. New classification of ophthalmic viscosurgical devices. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2005. Vol. 31(11), 2167–2171.

ANEXO

ESCALA DE RIESGO DE DESCOMPENSACIÓN CORNEAL EN CIRUGIA DE EXTRACCION DE CATARATA.

NOMBRE
EDAD

FECHA

Edad	< 50 – 59 años	
	60- 69 años	
	70 ó > años	
Antecedente de trauma ocular abierto	SI	
	NO	
Antecedente de cirugías intraoculares	SI	
	NO	
Antecedente de Glaucoma	SI	
	NO	
Antecedente de Uveítis	SI	
	NO	
Síndrome de pseudoexfoliación	SI	
	NO	
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	SI	
	NO	
Diabetes Mellitus	SI	
	NO	
Depósitos de pigmento retroqueráticos	SI	
	NO	
Guttas	SI	
	NO	
Cámara anterior estrecha	SI	
	NO	
Densidad de catarata	Dura >NO3 NC3	
	Intermedia NO2 NC2 – NO3 NC3	
	Blanda <NO2 NC2	
¿Quién la realizará?	Adscrito	
	Residente	
Microscopía especular	Densidad celular	< 2000 células /mm ³
		> 2000 células /mm ³
	Coeficiente de variación	=< 40%
		> 40 %