

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
ESCUELA DE POSGRADO



**FACTORES ASOCIADOS A ROTURA DE CÁPSULA
POSTERIOR EN PACIENTES SOMETIDOS A
CIRUGÍA DE EXTRACCIÓN EXTRACAPSULAR DE
CATARATA**

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO DE CIENCIAS
MENCION: INVESTIGACIÓN CLÍNICA**

AUTOR:

BR. TOMÁS VLADIMIR GÁLVEZ OLÓRTEGUI

ASESOR:

DR. SANDRO RODRÍGUEZ VÁSQUEZ

TRUJILLO – PERÚ

JULIO 2016

ÍNDICE

	Página
I. RESUMEN	3
II. PLAN DE INVESTIGACIÓN	5
III. MATERIAL Y MÉTODOS	14
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSION	30
VI. CONCLUSIONES	35
VII. RECOMENDACIONES	36
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
IX. ANEXOS	45

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la edad, el sexo, la miopía alta, el tipo de catarata, la pseudoexfoliación y la diabetes mellitus son factores de asociados para rotura de capsula posterior (RCP) en pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2013-2015. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio analítico de casos y controles. **Resultados:** La edad promedio de los pacientes en el grupo caso fue de $72.57 \pm 7,46$ años y en el grupo control $72,02 \pm 8,11$ años; siendo el grupo etáreo más frecuente el de 70 a 80 años. El sexo más frecuente fue el femenino en ambos grupos con 55,6% en los casos y 54,4% en controles. La miopía alta se presentó en menos del 5% en ambos grupos, sin diferencia estadísticamente significativa. El tipo de catarata más frecuente fue la catarata nuclear (55,6%) en los casos, mientras que en el grupo control la catarata más frecuente fue la de tipo Madura e hipermadura (61%), se encontró diferencia estadísticamente significativa para los tipos de catarata nuclear y catarata madura e hipermadura en ambos grupos con un OR de 2,63 y 0,36 respectivamente. La presencia de diabetes mellitus fue más frecuente en el grupo casos (31,11%) con diferencia estadísticamente significativa y un OR= 2,94. La pseudoexfoliación se presentó en menos del 21%, sin diferencia estadísticamente significativa entre grupos. **Conclusiones:** La catarata de tipo madura y la presencia de diabetes mellitus fueron factores de riesgo para RCP, mientras que el tipo de catarata madura e hipermadura fue factor protector para RCP en pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2013-2015. **Palabras clave:** Catarata, complicaciones, rotura de capsula posterior, extracción extracapsular de catarata.

ABSTRACT

Objective: To determine whether age, gender, high myopia, type of cataract, pseudoexfoliation and diabetes are associated factors for capsular posterior rupture (CPR) in patients undergoing extracapsular cataract extraction surgery at the Regional Institute of Ophthalmology during 2013-2015. **Material and Methods:** We performed an analytical case-control. **Results:** The mean age of patients in the case group was 72.57 ± 7.46 years, in the control group and 72.02 ± 8.11 years; the most common age group was 70 to 80 years old. The female was the most frequent sex in both groups with 55.6% in cases and 54.4% in controls. High myopia occurred in less than 5% in both groups, with no statistically significant difference. The nuclear cataract was the most common type of cataract (55.6%) in the cases, while mature and hypermature was higher in the control group (61%), with statistically significant difference in both groups with an OR of 2.63 and 0.36 respectively. Diabetes mellitus was more frequent in the case group (31.11%) with statistically significant difference and OR = 2.94. Pseudoexfoliation occurred in less than 21%, with no statistically significant difference between groups. **Conclusions:** Mature cataract type and Diabetes mellitus were risk factors for CPR, while mature and hypermature were protective factor for CPR patients undergoing cataract extracapsular extraction surgery at the Regional Institute of Ophthalmology during 2013-2015. **Keywords:** Cataract, complications, capsular posterior rupture, cataract extracapsular extraction.

I. PLAN DE INVESTIGACIÓN:

1. Antecedentes:

Cook et al. en un estudio realizado en Sierra Leona en 1996, evaluaron los resultados posoperatorios de cirugía de extracción extracapsular de catarata en 1059 pacientes donde encontró que la rotura de capsula posterior (RCP) se presentó en el 10,6% de pacientes. (1)

Balent et al. en un estudio realizado en India en 2001, en 837 pacientes sometidos a cirugía de catarata reportaron complicaciones en el 3,2% de las cuales el 1% se debieron a RCP. (2)

Yuan et al. en un estudio realizado en China en 2015, evaluaron los resultados visuales y factores influenciando los desenlaces visuales de la cirugía de catarata, reportando que las comorbilidades se encuentran correlacionadas con un pronóstico visual pobre ($p=0.064$), incluyendo patologías del segmento anterior (patología corneal, opacidad corneal, cicatriz de queratitis previa, opacidad corneal, pterigión, glaucoma, iridociclitis previa) como del segmento posterior (degeneración macular relacionada con la edad, retinopatía diabética y miopía); adicionalmente encontraron complicaciones intraoperatorias (prolapso del iris, corteza residual, RCP con y sin pérdida vítrea, desgarro radial de la capsula, diálisis zonular). (3)

Venkatesh et al. en un estudio realizado en India en 2005, reportaron los resultados de cirugías de catarata de alto volumen en países en desarrollo, siendo los factores de riesgo para los resultados, la edad > 60 años, el sexo y el cirujano. Adicionalmente precisaron los factores como la edad >60 años (OR=2.29 para complicaciones intraoperatorias y OR=1.67 para complicaciones postoperatorias), el sexo masculino (OR=0.95 para complicaciones intraoperatorias y OR=0.97 para complicaciones

postoperatorias), el ojo izquierdo (OR=3.33 para complicaciones intraoperatorias).

(4)

Bayramlar et al. en un estudio realizado en Turquía en 2007, evaluaron la pseudoexfoliación como factor de riesgo para RCP durante la cirugía de catarata, encontrando que el síndrome de pseudoexfoliación fue tres veces más frecuente en los casos que presentaron complicaciones y que está supeditado al tipo de catarata.

(5)

Limbu et al. en un estudio realizado en Nepal en 2014, describieron las complicaciones intra operatorias de la cirugía de catarata, reportando que la RCP con pérdida de vítreo, desprendimiento de la membrana de Descemet y la iridodiálisis fueron las más frecuentes. (6)

Artzén et al. en un estudio realizado en Suecia en 2009, evaluaron los factores de riesgo para complicaciones capsulares, encontrando como factores de riesgo la edad, el antecedente de trauma, la experiencias del cirujano, la pobre dilatación pupilar, la pobre visibilidad por patología corneal, la catarata blanca y la catarata hipermadura.

(7)

Khandekar et al. en un estudio realizado en India en 2010, describieron la agudeza visual corregida a las 6 semanas posteriores a la realización de cirugía de catarata, y el rol de los factores predictores de la agudeza visual, reportando que fueron predictores de mejora en la visión: la visión menor de 6/60 a las 24 horas posteriores a la cirugía (OR=5.4x10⁻⁴), cirujano joven (<5 años de experiencia) (OR = 0.75 [95% CI 0.71 – 0.81]), pacientes jóvenes (OR = 1.02 [95% CI 1.01–1.03]), y sexo masculino (OR = 0.85). (8)

Haripriya et al. en un estudio realizado en India en 2012, evaluaron la tasa de complicaciones durante la cirugía y el riesgo de endoftalmitis luego de realizar diversas técnicas de cirugía de catarata (Facoemulsificación o extracción extracapsular) reportando que no existe diferencia significativa en la tasa de complicaciones cuando se compara la edad (mayor o menor de 60 años), el sexo, o el tipo de cirugía (facoemulsificación contra extracción extracapsular). (9)

Narendran et al. en un estudio multicéntrico realizado en Inglaterra en 2009, encontraron que la edad, el sexo, glaucoma, retinopatía diabética, catarata brunesciente y la pseudoexfoliación fueron factores de riesgo para RCP. (10)

Riaz et al. en un estudio donde evaluaron las complicaciones capsulares quirúrgicas, hicieron un análisis comparando la facoemulsificación contra la extracción donde no se mostró diferencia estadísticamente significativa en su presentación entre las dos técnicas, reportando un OR 1.07 [0.63, 1.83]. (11)

Riaz et al. en un trabajo realizado en Inglaterra en 2013, analizaron la RCP comparando distintas técnicas de extracción extracapsular, donde no se mostró diferencia estadísticamente significativa en la presentación entre las diferentes técnicas con un RR 1.93, 95% [CI 0.90 to 4.12]. (12)

Arrazola-Vasquez et al. en un estudio realizado en México en 2010, compararon dos técnicas de extracción extracapsular realizadas por residentes encontrando que las complicaciones variaron desde 4.7% a 47%, siendo la RCP con pérdida de vítreo la más frecuente de las complicaciones. (13)

La catarata es una de las causas principales de ceguera en el mundo (14), representando en el Perú, el 58% de los casos de ceguera. Esta situación motivó al

desarrollo de diversos programas con el fin de aumentar la cobertura que actualmente alcanza el 50% (15,16)

Si bien en otros países del África Subsahariana, las dificultades económicas motivan a que este procedimiento sea realizado por personal sanitario no médico (17–19); en nuestro país, la cirugía de catarata es realizada por los oftalmólogos, y a pesar de ello, bien sea realizando la facoemulsificación o la extracción extracapsular, no se encuentra exenta de complicaciones siendo la más frecuente la rotura de capsula posterior.

2. Marco Teórico

El término catarata deriva del latín *cataracta* y del griego *katarraktes*, que significa caída de agua, y el término médico es una analogía como opacificación parcial o total en el cristalino. (20) La catarata es considerada una de las primeras patologías asociadas con el envejecimiento, generalmente bilateral, cuya presentación se encontrará supeditada a diversos factores, tanto genéticos como ambientales (exposición a radiación ultravioleta o desnutrición). Adicionalmente la catarata es una de las principales causas de ceguera en el mundo (48%, representando aproximadamente 18 millones de personas).(21) Mientras que en países en desarrollo es la primera.(14,22,23)

Dentro de los factores de riesgo para desarrollar catarata nuclear se encuentran la edad, y el sexo femenino, mientras que la diabetes mellitus se asocia al desarrollo de catarata cortical y posterior subcapsular. (24)

Se ha establecido que la formación de la catarata es un proceso patológico multifactorial, con diversos factores etiológicos, tanto constitucionales como ambientales.(20) En los niños, su origen se encuentra asociado a factores genéticos, nutricionales, dietéticos, antioxidantes, irradiación, consumo de tabaco y alcohol,

edad y miopía. (25) La catarata relacionada con la edad presenta diversos factores de riesgo como el sexo, dado que es más frecuente la presentación en mujeres comparado con los hombres, OR=1.4 o 1.13 según diversos autores.(20) Otros autores han reportado una asociación OR=4.6 en mujeres menores de 60 años y OR=1.7 en mayores de 60 años, asociados a otros factores como sobrepeso o hipertensión.(26) El Índice de masa corporal (IMC) también ha sido asociado con la catarata, dado que se encuentra íntimamente relacionado con los altos niveles de glucosa, el cual es un factor establecido para el desarrollo de catarata; del mismo modo como ha sido asociado con los niveles de ácido úrico y la hipertensión, dependientes del IMC.(20)

Otros factores relacionados con la catarata o descritos en pacientes con catarata, incluyen a consumo de tabaco, el alcoholismo, la diabetes mellitus, dislipidemia, miopía, glaucoma, procedimientos quirúrgicos previos, trauma ocular, hipertensión, fallo renal, radiación ultravioleta, uso de cortico esteroides, alopurinol, fenotiazidas, diuréticos y antihipertensivos, medicamentos antimalaricos, amiodarona, y medicamentos hipocolesterolémicos.(20)

La catarata se caracteriza por presentarse en muchos casos asintomática mientras se produce la opacificación progresiva del cristalino, o en otros casos caracterizada por presentar intolerancia a la luz, poliopía uniocular (duplicación o triplicación de un objeto), desenfoque de la imagen, distorsión, halos de colores o percepción alterada del color, manchas oscuras, y pérdida de visión (síntomas más frecuente).(20) Al examen físico, es común encontrar algunos signos como: alteración de la agudeza visual, leucocoria, y prueba de la sombra del iris positiva; y su diagnóstico se realiza a través de algunos exámenes que incluyen: agudeza visual con y sin cartilla de Snellen, evaluación pupilar y del lente, oftalmoscopia directa, biomicroscopia directa con lámpara de hendidura, refracción y retinoscopia.(20)

El manejo de la catarata se sustenta en la aplicación de tres enfoques: Extracción quirúrgica del cristalino (manualmente o por facoemulsificación), implantación de un lente intraocular, desarrollo y aplicación de estrategias farmacológicas para contrarrestar su desarrollo o la identificación y eliminación de complicaciones.(20) Gracias a los avances en tecnología a nivel mundial, y al progreso y crecimiento económico de diversos países en desarrollo, la cirugía de catarata se ha vuelto el procedimiento quirúrgico más realizado en el mundo, con un aproximado de 18 a 20 millones de cirugías al año.(22)

La cirugía de catarata fue desarrollada inicialmente por cuatro cirujanos, de los cuales Harold Ridley implantó el primer lente intraocular en 1949. (27) Posteriormente Charles Kelman introdujo la facoemulsificación ultrasónica en 1967.(28) Lo cual representó un gran avance, que fue completado con la realización de la capsulotomía anterior en 1981 por Neuhann et al. (22) Luego de las innovaciones mencionadas, se han realizado modificaciones respecto al tamaño de la incisión, al diseño óptico, del borde y tamaño del lente intraocular que ha permitido disminuir la opacificación de la capsula posterior y de esta manera una mejor visión de los pacientes pos operados.(22)

Dado que la Facoemulsificación se volvió muy popular en 1980, se planteó el uso de técnicas de extracción extracapsular utilizando incisiones pequeñas, y en 1987 Brumenthal y Moisseiev describieron que el uso del mantenedor de cámara anterior permitía una reducción del tamaño de la incisión.(29) Otra modificación fue introducida posteriormente por Ruit, planteando una incisión directa y creando un túnel escleral de 6.7 a 7 mm.(30) Algunos autores han realizado comparación entre las dos técnicas, reportando que la técnica de Ruit es tan buena como la de Blumenthal, con baja tasa de complicaciones.(31)

Las complicaciones intraoperatorias varían desde 4.7% al 47%, siendo la más frecuente, la rotura de capsula posterior.(13) Esta pérdida de la integridad de la capsula posterior del cristalino puede presentarse con o sin perdida vítrea lo que a su vez puede producir otras complicaciones como edema macular cistoide, desprendimiento de retina o retención de restos corticales. (32) Por lo que es de gran importancia conocer los factores de riesgo asociados.(20)

Se han estudiado los factores de riesgo para complicaciones en la cirugía de catarata sea esta mediante la facoemulsificación o extracción extracapsular.(9,12) En estos estudios no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la tasa de complicaciones según edad o sexo entre los tipos de cirugía ni entre las diferentes técnicas de extracción extracapsular.

En la cirugía de catarata dado que la RCP es la complicación más frecuente, se han estudiado múltiples factores de riesgo: el tipo de anestesia, el grupo étnico, la diabetes, el antecedente de trauma, la edad, el sexo, el antecedente de glaucoma, la retinopatía diabética, el tipo de catarata, la pseudoexfoliación, etc. con resultados variables entre los distintos estudios. (10,13,33–36)

3. Justificación

Por lo antes mencionado es de gran importancia conocer los factores de asociados a rotura de capsula posterior durante la cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología que proporcionará el beneficio de mejorar la calidad de la cirugía de catarata toda vez que se controlen estos factores de riesgo permitirá crear estrategia de prevención de rotura de capsula posterior ya sea utilizando materiales extra o seleccionando mejor los casos a fin de que estos sean operados por cirujanos expertos en el manejo de complicaciones. La trascendencia del estudio

estriba en que permitirá realizar un prevención primaria de la rotura de capsula posterior que a su vez en la más relacionada con mala agudeza visual post operatoria.

4. Enunciado del Problema:

¿Son la edad, el sexo, la miopía alta, el tipo de catarata, la pseudoexfoliación y la diabetes mellitus factores asociados a para rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a Cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2013-2015?

5. Hipótesis

La edad, el sexo, la miopía alta, el tipo de catarata, la pseudoexfoliación y la diabetes mellitus son factores asociados a rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a Cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2013-2015

6. Objetivos:

Objetivo General:

Determinar si la edad, el sexo, la miopía alta, el tipo de catarata, la pseudoexfoliación y la diabetes mellitus son factores asociados a rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2013-2015

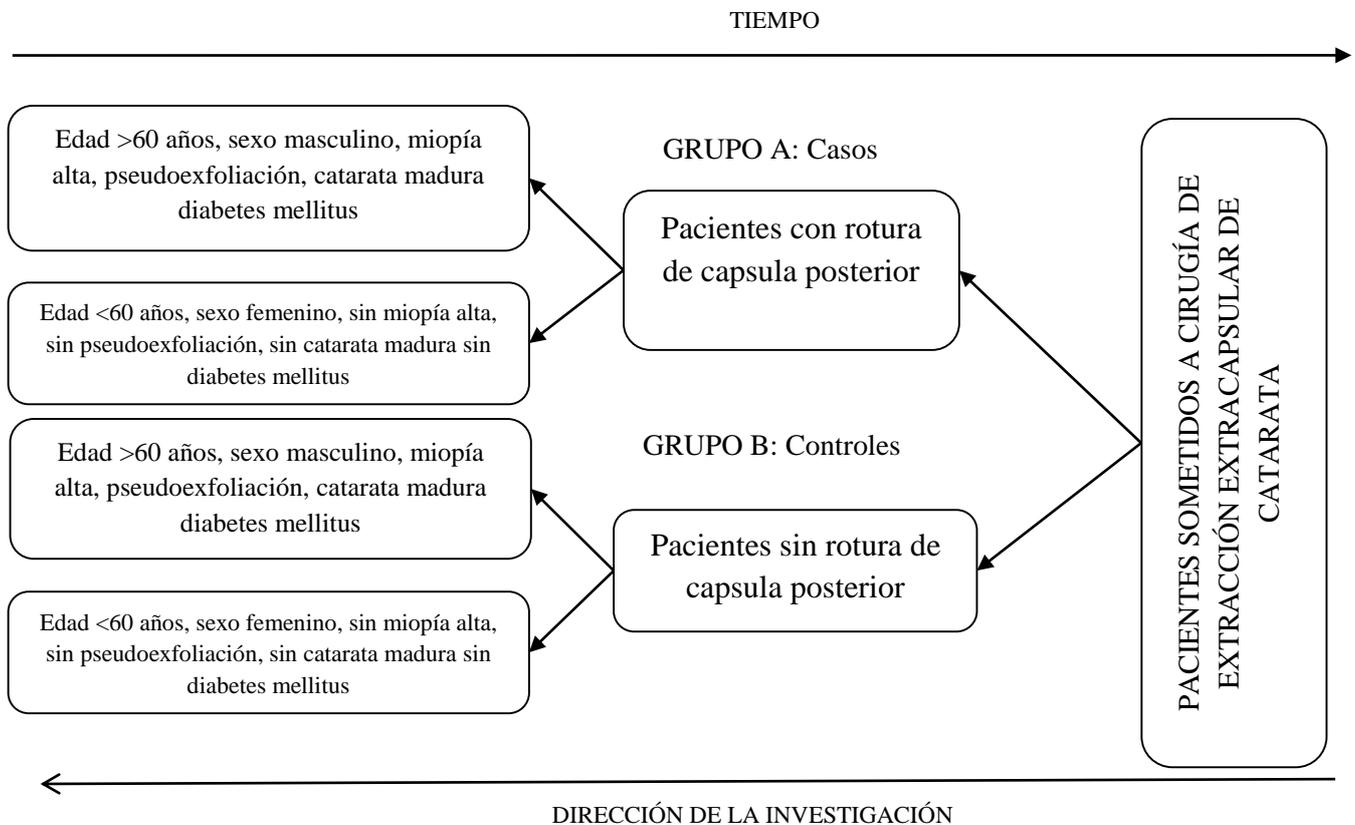
Objetivos Específicos:

- Describir la frecuencia de la edad, el sexo, la miopía alta, el tipo de catarata, la pseudoexfoliación y la diabetes mellitus en pacientes con o sin rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2013-2015.

- Evaluar si la edad, el sexo, la miopía alta, el tipo de catarata, la pseudoexfoliación y la diabetes mellitus son factores asociados a para rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a Cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2013-2015.
- Evaluar si la presencia de dos o más de los factores asociados aumenta el riesgo de rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a Cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2013-2015.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

1. Diseño de Investigación: Estudio Analítico: Casos y controles.



2. Población Objetivo:

La población en estudio estuvo conformada por todos los pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2013-2015. Se dividió a los pacientes en dos grupos de acuerdo a si presentaron RCP (Grupo caso) o no presentaron RCP (Grupo control) de acuerdo a los siguientes criterios:

2.1 Criterios de Inclusión para los casos:

Historia clínica de pacientes:

- Sometidos a Cirugía de extracción extracapsular de catarata.
- Que presentaron RCP.

2.2. Criterios de Exclusión para los casos:

Historia clínica de paciente con:

- Edad mayor de 90 años.
- Distrofia corneal.
- Comorbilidades sistémicas o psiquiátricas.
- Cirugía de segmento anterior.
- Trauma ocular.
- Enfermedad inflamatoria ocular.
- Diagnóstico de Glaucoma con tratamiento médico o quirúrgico.
- Uso de esteroides sistémicos.

2.3 Criterios de Inclusión para los controles:

Historia clínica de paciente con:

- Sometidos a Cirugía de extracción extracapsular de catarata.
- Que no presentaron RCP.

2.4. Criterios de Exclusión para los controles:

Historia clínica de paciente con:

- Edad mayor de 90 años.
- Distrofia corneal.
- Comorbilidades sistémicas o psiquiátricas.
- Cirugía de segmento anterior.
- Trauma ocular.
- Enfermedad inflamatoria ocular.
- Diagnóstico de Glaucoma con tratamiento médico o quirúrgico.
- Uso de esteroides sistémicos.

2.5. Criterios de eliminación:

- Historia clínica con datos incompletos.

Muestra:

El tamaño de muestra fue determinado empleando la fórmula de tamaño de muestra para estudios de casos y controles:

$$n = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{(c+1)p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{c(p_2 - p_1)^2}$$

Donde:

n: Número de casos

m: Número de controles

c=m/n: Número de controles por caso

$Z_{\alpha/2}=1.96$ Valor normal con 5% de error tipo I

$p_1= 31 \%$ Proporción de pacientes con exposición a diabetes mellitus en los casos (34)

$p_2= 8 \%$ Proporción de pacientes con exposición a diabetes mellitus en los controles (34)

Odds ratio previsto: 2

Nivel de seguridad: 95%

Poder estadístico: 80%

Número de controles por caso: 2

Selección de la muestra:

Con estos valores se determinó una muestra de 45 pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, 45 pacientes para el grupo A y 90 para el grupo B.

2.6. Variables y escalas de medición:

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE - USO	TIPO DE VARIABLE - NATURALEZA	SUBTIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad	Exposición	Cualitativa	Politómica	Nominal	Edad > 70 años 70 - 79 años 80 - 89 años >90 años
Sexo	Exposición	Cualitativa	Dicotómica	Nominal	Femenino Masculino
Miopía alta	Exposición	Cualitativa	Dicotómica	Nominal	Si/No
Pseudoexfoliación	Exposición	Cualitativa	Dicotómica	Nominal	Si/No
Diabetes mellitus	Exposición	Cualitativa	Dicotómica	Nominal	Si/No
Tipo de catarata	Exposición	Cualitativa	Politómica	Nominal	Madura brunescente, madura blanca o hipermadura Otra según clasificación LOCS.
Rotura de capsula posterior.	Resultado	Cualitativa	Dicotómica	Nominal	Si/No

2.7. Definiciones de variables:

- Edad: Edad en años cumplidos en el momento de la cirugía.
- Sexo: Condición orgánica masculino o femenino.
- Miopía alta: miopía mayor a 6 dioptrías o longitud axial mayor de 26,5 mm.
- Diabetes mellitus: Glicemia mayor de 126 o HA1c >6,5
- Tipo de catarata: Opacidad del cristalino que se clasificará en tres grupos: madura brunescente, madura blanca y otras según clasificación LOCS.(20,37)

- Pseudoexfoliación: Es un desorden sistémico con múltiples manifestaciones oculares, se presenta como depósitos grises o blanquecinos en el segmento anterior.(38)
- Rotura de capsula posterior: Solución de continuidad en la capsula posterior del cristalino.

2.8. Proceso de captación de información:

Se solicitaron la lista de historias clínicas del total de pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata durante el 2013 al 2015. Se elaboró una lista y se revisaron las historias clínicas usando la lista de números aleatorios de Microsoft Excel hasta completar la muestra en cada grupo. Todos los datos obtenidos fueron consignados en una ficha de recolección de datos elaborada por el investigador (Anexo N° 1) que posteriormente fueron registrados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

2.9. Análisis e interpretación de la información

Los datos registrados sirvieron para elaborar tablas de 2x2 para cada criterio evaluado. Se utilizaron los programas Microsoft Word, Excel 2010 y SPSS 22 para analizar las variables en estudio. Posteriormente se realizó una comparación a través de la prueba Chi cuadrado considerando significancia si $p < 0.05$ y se calculó el Odds Ratio de las variables en estudio. Al encontrar asociación en el análisis univariado se elaboró un modelo de regresión logística y se evaluó si alguna variable actúa como confusora, calculando los Odds ratio de cada una de estas variables.

2.10. Consideraciones éticas

La información obtenida durante este proceso fue de uso exclusivo del personal investigador, manteniéndose en secreto y anonimato los datos obtenidos al momento de mostrar los resultados (39). No se solicitó consentimiento informado a los pacientes, por tratarse de extracción de datos de los registros del Instituto Regional de Oftalmología, siguiendo las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en seres humanos.(40) Seguimos los artículos de la declaración de Helsinki haciendo énfasis en los siguientes artículos.(41)

Artículo 6: El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad. El presente estudio busca detectar factores a fin prevenir las posibles complicaciones.

Artículo 7: La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. El presente estudio seguirá los principios éticos a fin de proteger la salud y los derechos individuales de los pacientes.

Artículo 21: La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y

en animales, cuando sea oportuno. Hemos realizado una exhaustiva búsqueda bibliográfica y análisis crítico de la literatura científica disponible.

Artículo 23: Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal. Se mantendrá una codificación para cada ficha de recolección a fin de salvaguardar la privacidad y confidencialidad de los datos.

Seguimos además las recomendaciones del código de ética y deontología del colegio médico que en su artículo 42 establece que todo médico que investiga debe hacerlo respetando la normativa internacional y nacional que regula la investigación con seres humanos así como la Declaración de Helsinki.(42)

III. RESULTADOS

El grupo etareo más frecuente fue el de 70 a 80 años con una frecuencia de 55,6% y 47,8% para los casos y controles respectivamente, seguido del grupo etareo con edad menor a 70 años con 31,1% y 37,8% respectivamente sin diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos como se aprecia en la Tabla 1.

El sexo más frecuente fue el femenino en ambos grupos con 55,6% en los casos y 54,4% en controles, no se evidenció diferencia estadísticamente significativa, tal y como muestra la Tabla 2.

La miopía alta se presentó en pocos casos, 4% y 3% para el grupo caso y grupo control respectivamente, sin diferencia estadísticamente significativa (Tabla 3).

El tipo de catarata más frecuente fue la catarata nuclear (55,6%) en los casos, mientras que en el grupo control la catarata más frecuente fue la de tipo Madura e hipermadura con 61%, se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la presencia de catarata nuclear y catarata madura e hipermadura en ambos grupos con un OR de 2,63 y 0,36 respectivamente (Tabla 4).

La presencia de diabetes mellitus fue más frecuente en el grupo casos (31,11%) comparado con el grupo control (13,3%), diferencia estadísticamente significativa y un OR= 2,94 (Tabla 5).

La pseudoexfoliación se presentó en el 20% y 17,8% en los casos y controles respectivamente, sin diferencia estadísticamente significativa (Tabla 6).

El modelo de regresión logística mostró que la variable tipo de catarata y la presencia de diabetes mellitus están asociadas a rotura de capsula posterior,

mostrando que ambas no son factores de confusión para la presencia o no de la RCP; además encontramos un OR de 0.33 IC 0,15-0,73 para el tipo de catarata madura e hipermadura y un OR de 3,20 con un IC 1,29-8,01 para el antecedente de diabetes mellitus como podemos ver en la Tabla 7.

TABLA 1: PRESENCIA DE ROTURA DE CAPSULA POSTERIOR SEGÚN EDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE EXTRACCION EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL INSTITUTO REGINAL DE OFTALMOLOGÍA.

EDAD	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
< 70 años	14,00	31,11	34,00	37,78	48,00	35,56
70 a 80 años	25,00	55,56	43,00	47,78	68,00	50,37
> 80 años	6,00	13,33	13,00	14,44	19,00	14,07
TOTAL	45,00	100,00	90,00	100,00	135,00	100,00

Chi cuadrado = 0.76. Valor p = 0.68

Fuente: Datos obtenidos por el Investigador

TABLA 2: PRESENCIA DE ROTURA DE CAPSULA POSTERIOR SEGÚN SEXO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE EXTRACCION EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL INSTITUTO REGINAL DE OFTALMOLOGÍA.

SEXO	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Masculino	20,00	44,44	41,00	45,56	61,00	45,19
Femenino	25,00	55,56	49,00	54,44	74,00	54,81
TOTAL	45,00	100,00	90,00	100,00	135,00	100,00

Chi cuadrado = 0.01. Valor p = 0.90 OR= 1,05

Fuente: Datos obtenidos por el Investigador

TABLA 3: PRESENCIA DE ROTURA DE CAPSULA POSTERIOR SEGÚN PRESENCIA DE MIOPIA ALTA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE EXTRACCION EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL INSTITUTO REGINAL DE OFTALMOLOGÍA.

MIOPIA ALTA	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Presente	2,00	4,44	3,00	3,33	5,00	3,70
Ausente	43,00	95,56	87,00	96,67	130,00	96,30
TOTAL	45,00	100,00	90,00	100,00	135,00	100,00

Chi cuadrado = 0.104. Valor p = 0.747 OR= 1,35

Fuente: Datos obtenidos por el Investigador

TABLA 4: PRESENCIA DE ROTURA DE CAPSULA POSTERIOR SEGÚN TIPO DE CATARATA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE EXTRACCION EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL INSTITUTO REGINAL DE OFTALMOLOGÍA.

TIPO DE CATARATA	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
MADURA E HIPERMADURA	13,00	28,89	48,00	53,33	61,00	45,19
CORTICAL	4,00	8,89	3,00	3,33	7,00	5,19
NUCLEAR	25	55,56	29	32,22	54,00	40,00
POSTERIOR	3,00	6,67	10,00	11,11	13,00	9,63

Chi cuadrado = 10.623. Valor p = 0,031

Fuente: Datos obtenidos por el Investigador

TABLA 5: PRESENCIA DE ROTURA DE CAPSULA POSTERIOR SEGÚN PRESENCIA DE PSEUDOEXFOLIACION EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE EXTRACCION EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL INSTITUTO REGIONAL DE OFTALMOLOGÍA.

PSEUDOEXFOLIACIÓN	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Presente	9,00	20,00	16,00	17,78	25,00	18,52
Ausente	36,00	80,00	74,00	82,22	110,00	81,48
TOTAL	45,00	100,00	90,00	100,00	135,00	100,00

Chi cuadrado = 0.098. Valor p = 0.75 OR= 1,16

Fuente: Datos obtenidos por el Investigador

TABLA 6: PRESENCIA DE ROTURA DE CAPSULA POSTERIOR SEGÚN PRESENCIA DE DIABETES MELLITUS EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA DE EXTRACCION EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL INSTITUTO REGIONAL DE OFTALMOLOGÍA.

DIABETES MELLITUS	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Presente	14,00	31,11	12,00	13,33	26,00	19,26
Ausente	31,00	68,89	78,00	86,67	109,00	80,74
TOTAL	45,00	100,00	90,00	100,00	135,00	100,00

Chi cuadrado = 6.09. Valor p = 0.01 OR= 2,94

Fuente: Datos obtenidos por el Investigador

TABLA 7: MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA PARA DETERMINAR DE MANERA CONJUNTA EL RIESGO DE ROTURA DE CAPSULA POSTERIOR EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA DE EXTRACCIÓN EXTRACAPSULAR DE CATARATA EN EL INSTITUTO REGIONAL DE OFTALMOLOGÍA.

VARIABLE	Wald	OR	SIGNIFICAN CIA	ERROR ESTANDAR		INTERVALO DE CONFIANZA	
				Min	Max	Inferior	Superior
TIPO DE CATARATA MADURA E HIPERMADURA	-1,10	0,33	0,006	0,40	7,41	0,15	0,73
DIABETES MELLITUS	1,17	3,20	0,013	0,47	6,24	1,29	8,01

Fuente: Datos obtenidos por el Investigador

IV. DISCUSIÓN

La catarata es la segunda causa de discapacidad visual en el mundo, con una prevalencia en el África sub sahariana tan alta que puede llegar al 87%, mientras que en Asia tiene cifras menores cercanas al 18%. (42–45) A nivel mundial y en Latinoamérica la prevalencia se encuentra alrededor del 30% siendo Sudamérica la de menor porcentaje con 18%.(46) En Sudamérica los países con mayor prevalencia son Guatemala, Paraguay, Venezuela y Perú.(47) La alta prevalencia de catarata en el Perú la convierte en la principal causa de baja agudeza visual.(16)

La cirugía de catarata es una de las cirugías más realizadas alrededor del mundo, como toda cirugía no está exenta de complicaciones; siendo una de las complicaciones más frecuentes, la rotura de capsula posterior, que a su vez, es la principal responsable de mala agudeza visual pos operatoria tal y como se muestra en los múltiples estudios realizados alrededor del mundo. (11,16,48,49) En nuestro país Campos et al. (16) mostraron que las complicaciones quirúrgicas fueron responsables de 34% de los malos resultados post operatorios. Por tal motivo, se ha planteado la asociación ente la RCP y algunos factores como: la edad, el sexo, la miopía alta, la pseudoexfoliación, el antecedente de diabetes mellitus.(3,4,7,10)

En nuestro estudio la edad promedio estuvo alrededor de los 72 años sin diferencia estadísticamente significativa entre los grupos caso y control. Estos hallazgos son similares a lo reportado por Chan et al.(50) y Guzek et al. (51) pero diferentes a lo que mostraron Venkatesh et al. (4), Artzen et al.(7), Haripriya et al.(9) y Narendran et al.(10) En el análisis por década de vida, encontramos que se presentaron más casos RCP entre los 70 y 80 años, resultados similares a otros estudios que evidencian la elevada frecuencia de RCP en mayores de 70

años.(3,48,52,53) La asociación entre la edad y la rotura de capsula posterior ha sido mostrada en múltiples estudios como el realizado por Ionides et al (54) quienes mostraron que los pacientes mayores de 70 años, tenían 2 veces el riesgo de rotura de capsula posterior y que la edad mayor a 80 años es el factor más importante para RCP. Los resultados que encontramos en nuestro estudio se explican pues nuestra población suele acudir consulta oftalmológica a edades avanzadas, cuando la catarata afecta severamente su agudeza visual.(16)

El sexo femenino fue el más frecuente tanto en los casos como en los controles, sin diferencia estadísticamente significativa. Valores que coinciden con lo reportado por Venkatesh et al.(4) quienes mostraron que el sexo femenino no fue factor de riesgo de complicaciones aun cuando presentó una mayor frecuencia que el sexo masculino. Estos datos coinciden con las cifras del estudio realizado por Campos et al(16) en Perú y los estudios demográficos de catarata en el mundo que muestran una mayor prevalencia del sexo femenino en comparación con el sexo masculino, con escasas variaciones en los últimos 20 años.(44,48)

En nuestro estudio, la miopía alta fue poco frecuente (4,4% y 3,3% para casos y controles respectivamente), sin diferencia estadísticamente significativa. Esta baja frecuencia coincide con Mijenez et al. (48) quienes reportaron una frecuencia de 3,8% y con Chitkara et al.(55) quienes reportaron 5%. Ambos estudios al igual que el nuestro mostraron que la miopía alta no fue factor de riesgo; debido posiblemente a la poca frecuencia de pacientes con miopía alta atendidos en la institución y porque estos casos suelen ser operados por cirujanos de mayor experiencia.

Diversas series han mostrado que la pseudoexfoliación es un factor de riesgo para la RCP, tal y como se muestra en los trabajos de Chitkara et al.(55), Bayramlar et al.(5) y Narendran et al.(10) En nuestro estudio aun cuando la frecuencia fue cercana al 20% no encontramos diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Estos resultados se podrían explicar pues los casos de pacientes con catarata y pseudoexfoliación en la institución suelen operarse de manera temprana y por cirujanos con mayor experiencia a fin de disminuir el riesgo de complicaciones.

El tipo de catarata más frecuente fue diferente en los grupos estudiados siendo la catarata nuclear más frecuente en los casos en comparación con los controles donde el tipo de catarata más frecuente fue la madura e hipermadura. Estos resultados difieren de lo encontrado por Mijenez et al (48) quienes reportaron que las cataratas maduras e hipermatudaras están presentes en el 51,2% de los casos con complicaciones, de los resultados del estudio realizado por Bayramlar et al.(5) quienes mostraron que el 50% de los casos con RCP se produjeron en cataratas maduras y de los de Natchiar et al. (56) quienes hallaron que el 33,3% de los casos de RCP se produjeron en cataratas maduras e hipermaduras.

Por otro lado cuando analizamos el tipo de catarata y la presencia de RCP encontramos un OR de 2.63 para el tipo de catarata nuclear y un OR de 0,36 para el tipo de catarata madura e hipermadura, siendo factor de riesgo para RCP el tipo de catarata nuclear y factor protector para RCP el tipo de catarata madura e hipermadura. Estos hallazgos se explican porque en el Instituto Regional de Oftalmología las cataratas maduras e hipermaduras suelen ser operadas por cirujanos de mayor experiencia a diferencia de las cataratas de tipo nuclear que son operadas tanto por cirujanos de mayor experiencia como por cirujanos de

menor experiencia. Mijenez et al.(48) mostraron que el porcentaje de complicaciones en cirugías realizadas por cirujanos de menor experiencia fue tres veces mayor que las complicaciones en las cirugías realizadas por cirujanos de mayor experiencia. Estos hechos explicarían porque la catarata madura e hipermadura se presenta como factor protector en nuestro estudio. A este hecho es necesario agregar que aun cuando el diagnostico se realice de manera oportuna, muchos pacientes retrasan su cirugía por diversos motivos como la falta de conciencia del problema de salud, el costo de la cirugía, el temor a la cirugía o la inadecuada orientación, aspectos que pueden ser abordados por las instituciones prestadoras de servicios de salud a fin de implementar soluciones. (16)

La Diabetes Mellitus fue el factor más frecuente en los casos con 31,1% resultado similar al reportado por Chan et al.(50) quienes encontraron que el 31,6% de pacientes con RCP tenía diabetes y a los reportados por Chitkara et al.(55) quienes hallaron una frecuencia del 8% de RCP. Nuestro estudio además mostró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, con 2,94 veces RCP en los casos en comparación a los controles, valor superior al reportado por Narendran et al.(10) quien encontró un $OR= 1,74$. Este elevado valor se explicaría por las características de la población que acude a la institución, la cual es predominantemente de la costa y de áreas urbanas donde la prevalencia de diabetes mellitus es mayor que la encontrada en zonas rurales.(60)

La destreza del cirujano es uno de los factores más importantes en todo acto quirúrgico.(52) En el caso de la cirugía de catarata se ha mostrado una mayor frecuencia de RCP en el caso de cirujanos en entrenamiento en comparación con los cirujanos de mayor experiencia con diferencia estadísticamente significativa. (58). Por ello una limitación de nuestro estudio es el hecho de no haber realizado

un análisis controlando el tipo de cirujano, factor que probablemente haya tenido influencia en los resultados. Nuestro tamaño muestral no permitió realizar un ajuste por cirujano ni se pudo analizar el paso en el que se produjo la complicación. El registro incompleto o subregistro de los factores durante la evaluación pre quirúrgica puede haber jugado un papel en nuestro estudio, probablemente ocasionado la baja frecuencia de algún factor de riesgo.

Finalmente cabe mencionar que las complicaciones quirúrgicas y sobre todo la RCP aumentan el número de controles pos operatorios, lo que conlleva a la generación de costos adicionales tanto al sistema de salud como al paciente.(61) Esta situación plantea la necesidad de la creación de estrategias que permitan identificar en el preoperatorio a los pacientes con mayor riesgo de complicaciones, pacientes diabéticos o con catarata de tipo nuclear, para que estos casos sean asumidos por cirujanos de mayor experiencia expertos en el manejo de complicaciones (57). Además conociendo que la segunda causa de malos resultados pos operatorios el Perú es la mala selección de los casos (16) sugerimos el uso de scores predictores de RCP que permitan seleccionar de una manera más inteligente los casos, la técnica quirúrgica y el tipo de cirujano. (36,57) Todos estos cambios permitirán disminuir las complicaciones y mejorar la calidad de la cirugía de catarata.

V. CONCLUSIONES

- El antecedente de Diabetes Mellitus es un factor asociados para rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología.
- El tipo de catarata nuclear es un factor asociado para rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología.
- El tipo de catarata madura e hipermadura es factor protector para rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología.
- La edad, el sexo, la miopía alta y la pseudoexfoliación no son factores asociados a rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios prospectivos que permitan controlar las variables intervinientes.
- Realizar otros estudios con una muestra más grande que permite realizar un ajuste por cirujano tipo de técnica a fin de controlar su influencia en los resultados.
- Elaborar scores de riesgo tomando en cuenta los resultados del presente trabajo y realizar investigaciones prospectivas que los validen.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cook NJ. Evaluation of high volume extracapsular cataract extraction with posterior chamber lens implantation in Sierra Leone, west Africa. *Br J Ophthalmol.* 1996;80(8):698–701.
2. Balent LC, Narendrum K, Patel S, Kar S, Patterson DA. High volume sutureless intraocular lens surgery in a rural eye camp in india. *Ophthalmic Surg Lasers.* 2001;32(6):446–55.
3. Yuan J, Wang X, Yang L-Q, Xing Y-Q, Yang Y-N. Assessment of visual outcomes of cataract surgery in Tujia nationality in Xianfeng County, China. *Int J Ophthalmol.* 2015;8(2):292–8.
4. Venkatesh R, Muralikrishnan R, Balent LC, Prakash SK, Prajna NV. Outcomes of high volume cataract surgeries in a developing country. *Br J Ophthalmol.* 2005;89:1079–83.
5. Bayramlar H, Hepsen IF, Yilmaz H. Mature cataracts increase risk of capsular complications in manual small-incision cataract surgery of pseudoexfoliative eyes. *Can J Ophthalmol.* 2007;42(1):46–50.
6. Limbu B, Jha HC. Intraoperative complications of high volume sutureless cataract surgery in Nepal: a prospective study. *Kathmandu Univ Med J.* 2014;12(47):194–7.
7. Artzén D, Lundström M, Behndig A, Stenevi U, Lydahl E, Montan P. Capsule complication during cataract surgery: Case-control study of preoperative and intraoperative risk factors. Swedish Capsule Rupture Study Group report 2. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35(10):1688–93.

8. Khandekar RB, Jain BK, Sudhan AK, Pandey KP. Visual acuity at 6 weeks after small incision cataract surgery and role of audit in predicting visual acuity. *Eur J Ophthalmol.* 2010;20(2):345–52.
9. Haripriya A, Chang DF, Reena M, Shekhar M. Complication rates of phacoemulsification and manual small-incision cataract surgery at Aravind Eye Hospital. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38(8):1360–9.
10. Narendran N, Jaycock P, Johnston RL, Taylor H, Adams M, Tole DM, et al. The Cataract National Dataset electronic multicentre audit of 55,567 operations: risk stratification for posterior capsule rupture and vitreous loss. *Eye.* 2009;23(1):31–7.
11. Riaz Y, de Silva SR, Evans JR. Manual small incision cataract surgery (MSICS) with posterior chamber intraocular lens versus phacoemulsification with posterior chamber intraocular lens for age-related cataract. *Cochrane database Syst Rev.* 2013;10(10):CD008813.
12. Riaz Y, De Silva S, Evans J. Manual small incision cataract surgery (MSICS) with posterior chamber intraocular lens versus extracapsular cataract extraction (ECCE) with posterior chamber intraocular lens for age-related cataract. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;4(10):CD008811.
13. Arrazola-Vázquez JC, Morfín-Salido IL, Moya-Romero JO. Cirugía de extracción extracapsular de catarata con incisión pequeña versus convencional, realizadas por residentes. *Rev Mex Oftalmol.* 2010;84(1):25–9.
14. Chang MA, Congdon NG, Baker SK, Bloem MW, Savage H, Sommer A. The surgical management of cataract: Barriers, best practices and outcomes. *Int Ophthalmol.* 2008;28(4):247–60.

15. Batlle JF, Lansingh VC, Silva JC, Eckert KA, Resnikoff S. The cataract situation in Latin America: barriers to cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 2014 Aug;158(2):242–50.e1.
16. Campos B, Cerrate A, Montjoy E, Gomero VD, Gonzales C, Tecse A, et al. Prevalencia y causas de ceguera en Perú : encuesta nacional. *Rev Panam Salud Publica*. 2014;36(3):283–9.
17. Eliah E, Lewallen S, Kalua K, Courtright P, Gichangi M, Bassett K. Task shifting for cataract surgery in eastern Africa: productivity and attrition of non-physician cataract surgeons in Kenya, Malawi and Tanzania. *Hum Resour Heal*. 2014;12 Suppl 1(Suppl 1):S4.
18. Lewallen S, Etya'ale D, Kello AB, Courtright P. Non-physician cataract surgeons in Sub-Saharan Africa: Situation analysis. *Trop Med Int Heal*. 2012;17(11):1405–8.
19. Habtamu E, Eshete Z, Burton MJ. Cataract surgery in Southern Ethiopia: distribution, rates and determinants of service provision. *BMC Health Serv Res*. 2013;13:480.
20. Garg A, Fry L, Tabin G, Pandey S, Gutiérrez-Carmona F. *Phaco Manual. Clinical Practice in Small Incision Cataract Surgery*. Taylor and Francis. London, 2006. 109 p.
21. Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP, et al. Global data on visual impairment in the year 2002. *Bull World Health Organ*. 2004;82(04):844–51.
22. Scholl H, Massof R, West S. *Ophthalmology and the Ageing Society*.: Springer. London, 2013. 229 p.

23. Yorston D, Yorston. High-volume surgery in developing countries. *Eye*. 2005;19:1083–9.
24. Asbell PA, Dualan I, Mindel J, Brocks D, Ahmad M, Epstein S. Age-related cataract. *Lancet*. 2005;365:599–609.
25. Yanoff M, Duker J. *Ophthalmology*. 3th ed. Yanoff M, Duker J, editors. Elsevier. China, 2009.
26. Tavani a, Negri E, La Vecchia C. Selected diseases and risk of cataract in women. A case-control study from northern Italy. *Ann Epidemiol*. 1995;5(3):234–8.
27. Ridley H. Intra-ocular acrylic lenses after cataract extraction. 1952. *Bull World Health Organ*. 2003;81(10):758–61.
28. Kelman CD. Phaco-emulsification and aspiration. A new technique of cataract removal. A preliminary report. *Am J Ophthalmol*. 1967;64(1):23–35.
29. Blumenthal M, Moisseiev J. Anterior chamber maintainer for extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg*. 1987;13(2):204–6.
30. Ruit S, Paudyal G, Gurung R, Tabin G, Moran D, Brian G. An innovation in developing world cataract surgery: sutureless extracapsular cataract extraction with intraocular lens implantation. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2000;28:274–9.
31. Kongsap P. Visual outcome of manual small-incision cataract surgery: comparison of modified Blumenthal and Ruit techniques. *Int J Ophthalmol*. 2011;4(1):62–5.
32. Ti SE, Yang YN, Lang SS, Chee SP. A 5-year audit of cataract surgery outcomes after posterior capsule rupture and risk factors affecting visual acuity. *Am J*

- Ophthalmol. 2014;157(1):180–5.e1.
33. Blomquist PH, Morales ME, Tong L, Ahn C. Risk factors for vitreous complications in resident-performed phacoemulsification surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38(2):208–14.
 34. Hashemi H, Mohammadpour M, Jabbarvand M, Nezamdoost Z, Ghadimi H. Incidence of and risk factors for vitreous loss in resident-performed phacoemulsification surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39(9):1377–82.
 35. Briszi A, Prahs P, Hillenkamp J, Helbig H, Herrmann W. Complication rate and risk factors for intraoperative complications in resident-performed phacoemulsification surgery. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2012;250(9):1315–20.
 36. Blomquist PH, Sargent JW, Winslow HH. Validation of Najjar-Awwad cataract surgery risk score for resident phacoemulsification surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(10):1753–7.
 37. Chylack LT, Wolfe JK, Singer DM, Leske MC, Bullimore MA, Bailey IL, et al. The Lens Opacities Classification System III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. *Arch Ophthalmol.* 1993;111(6):831–6.
 38. Shingleton BJ, Marvin AC, Heier JS, O'Donoghue MW, Laul A, Wolff B, et al. Pseudoexfoliation: High risk factors for zonule weakness and concurrent vitrectomy during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(8):1261–9.
 39. Antomás J, Huarte del Barrio S. Confidencialidad e historia clínica: Consideraciones ético-legales. *An Sist Sanit Navar.* 2011 Apr;34(1):73–82.
 40. Organització Mundial de la Salut, Council for International Organizations of

Medical Sciences. Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos. Ginebra, 2002.

41. WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Helsinki, 2008.
42. Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. *Br J Ophthalmol.* 2012;96(5):614–8.
43. Bastawrous A, Dean WH, Sherwin JC. Blindness and visual impairment due to age-related cataract in sub-Saharan Africa: a systematic review of recent population-based studies. *Br J Ophthalmol.* 2013;97(10):1237–43.
44. Keeffe J, Taylor H, Pseudovs K, Flaxman S, Jonas J, Leasher JL, et al. Prevalence and causes of vision loss in Southeast Asia and Oceania: 1990-2010. *Br J Ophthalmol.* 2014;98:586–91.
45. Tabin G, Chen M, Espandar L. Cataract surgery for the developing world. *Curr Opin Ophthalmol.* 2008;19:55–9.
46. Leasher JL, Lansingh V, Flaxman SR, Jonas JB, Keeffe J, Naidoo K, et al. Prevalence and causes of vision loss in Latin America and the Caribbean: 1990-2010. *Br J Ophthalmol.* 2014;98(5):619–28.
47. Limburg H, Barria von-Bischhoffshausen F, Gomez P, Silva JC, Foster A. Review of recent surveys on blindness and visual impairment in Latin America. *Br J Ophthalmol.* 2008;92(3):315–9.
48. Mijenez Villante OB, Martínez Quintana S, Aguilar González V, Santos Veja S, Sanjurjo Villate J. Factores de riesgo ocular y experiencia del cirujano en las complicaciones de la cirugía de catarata. *Rev Cubana Oftalmol.* 2014;27(2):203–11.

49. Hashemi H, Khabazkhoob M, Rezvan F, Etemad K, Gilasi H, Asgari S, et al. Complications of Cataract Surgery in Iran: Trend from 2006 to 2010. *Ophthalmic Epidemiol.* 2016;23(1):46–52.
50. Chan FM, Mathur R, Ku JJK, Chen C, Chan SP, Yong VSH, et al. Short-term outcomes in eyes with posterior capsule rupture during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29(3):537–41.
51. Guzek JP, Ching A. Small-incision manual extracapsular cataract surgery in Ghana, West Africa. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29(1):57–64.
52. Tsinoopoulos IT, Karras GI, Haidich AB, Tsaousis KT. Association between age and incidence of posterior capsule rupture during cataract surgery: Cross-sectional study. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(8):1783–4.
53. González N, Quintana JM, Bilbao A, Vidal S, Fernández de Larrea N, Díaz V, et al. Factors affecting cataract surgery complications and their effect on the postoperative outcome. *Can J Ophthalmol.* 2014;49(1):72–9.
54. Ionides A, Minassian D, Tuft S. Visual outcome following posterior capsule rupture during cataract surgery. *Br J Ophthalmol.* 2001;85(2):222–4.
55. Chitkara DK, Smerdon DL. Risk factors, complications, and results in extracapsular cataract extraction. *J Cataract Refract Surg.* 1997;23(4):570–4.
56. Natchiar G, Robin AL, Nalgirkar AR, Krishnadas R. Posterior capsule tears during extracapsular cataract surgery in India. *Arch Ophthalmol.* 1993;111:706–8.
57. Osborne S a, Adams WE, Bunce C V, Fraser SG. Validation of two scoring systems for the prediction of posterior capsule rupture during phacoemulsification surgery. *Br J Ophthalmol.* 2006;90(3):333–6.

58. Johnston RL, Taylor H, Smith R, Sparrow JM. The Cataract National Dataset electronic multi-centre audit of 55,567 operations: variation in posterior capsule rupture rates between surgeons. *Eye*. 2010;24(5):888–93.
59. Chan TC, Li EY, Yau JC. Application of anterior segment optical coherence tomography to identify eyes with posterior polar cataract at high risk for posterior capsule rupture. *J Cataract Refract Surg*. 2014;40(12):2076–81.
60. Villena JE. Diabetes Mellitus in Peru. *Ann Glob Heal*. 2015;81(6):765–75.
61. Qatarnah D, Mathew RG, Palmer S, Bunce C, Tuft S. The economic cost of posterior capsule tear at cataract surgery. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(1):114–7.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 01: “Factores de riesgo para rotura de capsula posterior en pacientes sometidos a Cirugía de extracción extracapsular de catarata en el Instituto Regional de Oftalmología durante el periodo 2010-2015”

Rotura de capsula posterior: (SI) (NO)

OJO OPERADO: (OD) (OI) CLASIFICACION LOCS: C(__)N(__)P(__)	Historia Clínica:
Edad: (<70) (70-79) (80-89) (>90)	Sexo: (M) (F)

	SI	NO
Diabetes		
Miopía alta		
Pseudoexfoliación:		
Madura brunescente, madura blanca o hipermadura		