

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
OFTALMOLOGÍA**

Pulido de cápsula anterior como factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo, 2022-2023

Área de Investigación:

Medicina Humana

Autor:

Llaque Zocon, Walter Luis

Asesor:

Celiz Alarcón, Edwin Artemio

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4918-0896>

TRUJILLO – PERU

2024

Pulido de cápsula anterior como factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo, 2022-2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	8%
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	6%
3	1library.co Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Trabajo del estudiante	1%

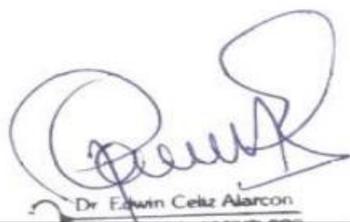
Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo **CELIZ ALARCON EDWIN ARTERMIO**, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado: **“PULIDO DE CAPSULA ANTERIOR COMO FACTOR DE RIESGO PARA OPACIDAD DE CAPSULA POSTERIOR EN PACIENTES SOMETIDOS A FACOEMULSIFICACIÓN EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2022-2023”** dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 16%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 15 de ENERO del 2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, **“PULIDO DE CAPSULA ANTERIOR COMO FACTOR DE RIESGO PARA OPACIDAD DE CAPSULA POSTERIOR EN PACIENTES SOMETIDOS A FACOEMULSIFICACIÓN EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO, 2022-2023”** y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.



Dr. Edwin Celiz Alarcon
OF. TALMIÓLOGO - RETINOCÓRICO
C.O.P. 45617 R.R. 20261 - A. 4.14
Piscina y Utrero

CELIZ ALARCON, EDWIN ARTEMIO
DNI: 40152017

Trujillo, 20 de enero del 2023



LLAQUE ZOCON, WALTER LUIS
DNI: 48998222

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4918-0896>

I. DATOS GENERALES

1. TÍTULO DEL PROYECTO:

Pulido de cápsula anterior como factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo, 2022-2023

2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Oftalmología-Enfermedades no transmisibles

3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1 De acuerdo a la orientación o finalidad: Aplicada

3.2 De acuerdo a la técnica de contrastación: Libre

4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADÉMICO

Unidad de Segunda Especialidad – Facultad de Medicina Humana

5. EQUIPO INVESTIGADOR

5.1 Autor(a): Walter Luis Llaque Zocon

5.2 Asesor(a): Dr. Edwin Artemio Celiz Alarcón

6. INSTITUCIÓN Y LUGAR DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO

Hospital Regional Docente de Trujillo.

7. DURACIÓN: 06 meses

7.1 Fecha de Inicio: Noviembre 2023

7.2 Fecha de término: Abril 2024

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS

El presente estudio de cohorte retrospectivo tendrá como objetivo analizar si la realización del pulido de la cápsula anterior es un factor de riesgo para el desarrollo de opacidad de la cápsula anterior posterior a una facoemulsificación en pacientes del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023, efectuando en primera instancia un estudio piloto con 60 pacientes (30 para cada grupo), con lo cual se podrán obtener los datos necesarios para el cálculo de muestra final. Se calcularán las tasas de incidencia de la opacidad de cápsula posterior entre los grupos según el factor exposición (pulido de cápsula anterior). Se hará uso del riesgo relativo como fuerza de asociación considerándose como factor de riesgo cuando este tenga un valor superior a 1.

Palabras clave: catarata, opacidad cápsula posterior, pulido cápsula anterior, facoemulsificación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La catarata (CT) es una de las patologías o según muchos expertos la que mayor relevancia clínica tiene en todo el campo de la oftalmología, debido al fuerte impacto que tiene en la salud pública, siendo la causa principal de ceguera en todo el mundo, con cifras de más de 10 millones de personas actualmente con ceguera producto de esta patología, y más de 30 millones que conviven con cierta discapacidad visual a causa de ello (1).

Esta patología puede definirse de manera general como la opacificación desarrollada en el cristalino, estructura ocular cuya función es la de actuar como un lente por donde se verán enfocados los objetos percibidos. Entre los factores de riesgo para dicha condición se destacan a la edad avanzadas, patologías crónicas como la hipertensión, diabetes mellitus, hábitos nocivos, factores genéticos, entre otros (2).

En cuanto al tratamiento, puesto que hasta el momento no se ha desarrollado una terapia efectiva para frenar el progreso de la CT, el único manejo efectivo y definitivo viene a ser la intervención quirúrgica, siendo la facoemulsificación

(FCE) de las técnicas más ampliamente practicadas y aceptadas (3). Sin embargo al no estar exento de complicaciones, existe el riesgo de presentarse eventos como la opacidad de la cápsula posterior (OCP), la cual conlleva en gran parte de los casos a una nueva intervención y retraso en la recuperación del paciente (4).

Para resolver dicho problema, se ha planteado la realización de un proceso durante la intervención que consiste en el pulido de la cápsula anterior (PCA), sin embargo, aunque ciertos estudios mencionan que esta técnica podría tener un efecto nulo o incluso asociarse a una mayor posibilidad de desarrollar OCP (5). Por lo tanto, resulta necesario continuar con las investigaciones en el tema, pudiendo así esclarecer las dudas actuales sobre la práctica del PCA y su relación con la prevención o el riesgo de una posible OCP.

Ante tal problemática se plantea lo siguiente:

¿Es el pulido de cápsula anterior un factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Sachdev, et al (2023) en su estudio prospectivo, evaluaron los resultados del PCA en la incidencia de complicaciones como la OCP tras una cirugía de CT, incluyendo a 99 ojos de 90 pacientes. En el estudio se dividieron a los pacientes en 3 grupos, aquellos con PCA completo de 360 grados, otro con un pulido de 180 grados, y un tercer grupo sin pulido. Se observó que en el grupo sin pulido, los pacientes tenían una mayor incidencia de OCP a los 6 meses ($p=0.01$) y al año de seguimiento ($p=0.01$), sin embargo en la evaluación clínica no se demostraron diferencias significativas en la AV. Concluyen que si bien los pacientes sometidos a PCA pueden mostrar una menor presentación de OCP, clínicamente no se encuentran diferencias con aquellos que no se les realizó dicha técnica (6).

Elzarrug H, et al (2017) realizaron un estudio retrospectivo, en el cual analizaron la tasa de OCP posterior a una PCA, medida mediante la necesidad de pacientes que necesitaban una capsulotomía posterior, incluyen a 1274 ojos de pacientes. Como resultados se observó que tras un seguimiento de 24

meses, el 26.6% de los pacientes que se les aplicó un PCA necesitó de una capsulotomía, comparado con el 19.5% de quienes no recibieron PCA, existiendo diferencias significativas ($p=0.002$). Concluyen que la realización de un PCA se asocia con un incremento en la OCP demostrándose en un aumento del porcentaje de capsulotomías (7).

Lin L, et al (2022), realizaron una cohorte retrospectiva en el cual compararon los efectos del PCA durante la CT sobre la tasa de capsulotomías para el tratamiento de la OCP, incluyendo a 130 pacientes. En los resultados observaron que al primer año de seguimiento, el 7.14% de los pacientes con PCA necesitaron de una capsulotomía, mientras que el 8.33% del grupo que no recibió PCA necesitó de la cirugía posterior ($p>0.99$). De igual manera, tanto a los 2 ($p=0.52$) como a los 3 años ($p=0.85$) de seguimiento no se observaron diferencias significativas en las tasas de capsulotomías entre ambos grupos. Concluyen que el PCA no tiene efectos diferenciales en cuanto a la OPC reflejada en la tasa de capsulotomías (8).

Brezín A, et al (2023) en su cohorte retrospectiva, estimaron la incidencia de la OCP y la capsulotomía en pacientes sometidos a FACO, incluyendo a 8425 pacientes. Como resultados, se observó que la incidencia de la capsulotomía al año posterior a la cirugía era del 9.8% y a los 2 años del 33%, teniendo como principales factores asociados el ser un paciente joven y contar con antecedentes de patologías oculares previa a la intervención. Concluyen que uno de los factores más asociados para desarrollar una OCP tras una FCE es el contar con antecedentes de afecciones oculares (9).

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los resultados obtenidos del estudio, servirán para poder contar con información actualizada sobre la prevalencia de la CT en nuestro medio, aportando datos al registro nacional. De igual manera, se podrá evaluar la incidencia de la presentación de complicaciones relevantes y frecuentes tras una cirugía de CT como es la OCP, verificando las características de los pacientes quienes la padecen y si intervenciones como el PCA favorece o logra evitar esta situación. Al conocer que tipo de relación tiene el PCA con la OCP, se podrán establecer mejores medidas al momento de realizar la cirugía tipo FCE, pudiendo así ofrecer al paciente las mejores condiciones posibles para

evitar las complicaciones y dar los mejores resultados en la recuperación de su visión y su calidad de vida en general.

5. OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar si el pulido de cápsula anterior es un factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023.

Objetivos específicos

- Calcular la incidencia de opacidad de cápsula posterior en pacientes con pulido de cápsula anterior.
- Calcular la incidencia de opacidad de cápsula posterior en pacientes sin pulido de cápsula anterior.
- Comparar la incidencia de opacidad de cápsula posterior entre los pacientes con y sin pulido de cápsula anterior.
- Evaluar si las variables intervinientes son factores independientes para la opacidad de cápsula posterior.

6. MARCO TEÓRICO

La catarata (CT) es una de las patologías oftalmológicas de mayor relevancia, significando la causa principal de ceguera secundaria a nivel mundial, además de generar una alta tasa de morbilidad, producto de ser la segunda causa general de discapacidad visual (10). Según los estudios más de 10 millones de personas tienen ceguera por CT, alrededor de 35 millones presentan un grado moderado o severo de discapacidad visual y anualmente cerca de 1 a 2 millones de personas quedarán legalmente ciegas producto de esta enfermedad anualmente (11). Esta patología se observa mayormente en los países subdesarrollados como los de la región Latinoamericana incluyendo al Perú, significando más del 50% de los casos de ceguera en los adultos (12). Patológicamente la CT se define como la opacidad del cristalino, el cual es una estructura anatómica importantes a nivel ocular, porque a través de ella se

llevará a cabo la función óptica con la consecuente formación de la imagen nítida que se proyectará, considerándose como uno de los 2 lentes convergentes, junto con la córnea (13). Entre los factores de riesgo se resalta principalmente la edad avanzada, representando la etiología de la mayor parte de los casos, además de otras condiciones como diabetes mellitus, hipertensión arterial, síndrome metabólico, VIH/SIDA, tabaquismo y alcoholismo crónico, factores genéticos y los antecedentes de otras patologías oftálmicas como la uveítis, esclerítis y traumatismos oculares (14,15).

Tomando en cuenta la etiología principal, la CT se puede dividir en tipo nuclear, subcapsular posterior y cortical (16). En la de tipo nuclear, existe una afectación de la parte central del cristalino, desarrollando una opacidad del mismo y cambiando su coloración hacia un amarillo o café. La fisiopatología de este tipo de CT se explica fundamentalmente por la solubilidad de las proteínas propias del cristalino, en el contexto de un ambiente oxidativo (17). En la de tipo subcapsular posterior, existe un compromiso considerable de la pupila, afectando drásticamente la agudeza visual (AV) y cuyo desarrollo puede estar implicado eventos como los traumas, la diabetes mellitus o la irradiación (18). Por último la de tipo cortical, se presenta debido a una concentración iónica alterada de las fibras corticales, lo que acaba provocando un edema intra e intercelular y culminando con la opacidad del cristalino (19).

Con respecto al diagnóstico, este comienza con la sospecha clínica caracterizado por la disminución progresiva de la calidad visual desde un punto general, involucrando una menor capacidad para la distinción de los colores, la sensibilidad al contraste y el deslumbramiento, además de un deterioro de la AV (20,21). La confirmación diagnóstica se hace posterior al examen físico mediante la oftalmoscopia directa y el uso de la lámpara de hendidura, observando características como la disminución del reflejo rojo y en casos ya se encuentra una CT de grado avanzada se presentará la opacidad del cristalino o leucocoria (22).

En cuanto al tratamiento, debido al curso progresivo de la patología, la única terapia correctiva disponible es la intervención quirúrgica, siendo la indicación para la misma las situaciones donde la sintomatología de la CT compromete la calidad de vida, independientemente de la etiología y en donde la edad avanzada no constituye una contraindicación a diferencias de otras patologías

(23). La cirugía de CT consistirá básicamente en la extracción del cristalino afectado para ser reemplazada por un lente de tipo artificial, este procedimiento puede ser realizado mediante un abordaje de tipo extracapsular, siendo la técnica específica de elección la denominada FCE (24,25).

La FCE es un procedimiento quirúrgico oftalmológico que hasta el momento constituye el método de elección, se efectúa mediante la realización de 2 microincisiones a nivel de la córnea superior o temporal de 2 a 3 milímetros, además de 2 incisiones laterales a cada lado de la herida principal (26). Seguido a ello, se introducirá una sonda ultrasónica que pulverizará y aspirará el cristalino afectado (27). Por último, se extraerá la materia cortical restante del saco capsular y se implantará un lente intraocular plegable que realizará la función óptica sustitutiva del cristalino (28).

Entre las ventajas de aplicar esta técnica destacan la rápida recuperación visual y la menor incidencia del astigmatismo inducido posterior a procedimientos oftálmicos, permitiendo una rápida incorporación a las actividades diarias del paciente y una notable mejora en la calidad visual. Sin embargo, esta técnica no está libre de complicaciones, pudiendo presentarse durante el intraoperatorio; desprendimiento de la membrana de Descemet, quemadura corneal iridodiálisis, prolapso vítreo, desgarro cápsula posterior, entre otros. De igual manera, en el posoperatorio, queratopatía estriada, bloqueo pupilar, uveítis, endoftalmitis, síndrome del segmento anterior tóxico y una de las más relevantes la OCP (26).

La OCP constituye la complicación posoperatoria más frecuente tras la realización de una FCE, llegando a presentarse hasta en el 50% de los pacientes en un plazo de 5 años tras el procedimiento, causando una importante disminución de la calidad visual, y siendo necesario la realización de una nueva intervención como la capsulotomía y el uso del YAG láser (29). La aparición de esta complicación se explica debido a que las células residuales epiteliales del cristalino, las cuales se ubican en la bolsa capsular, iniciarán un proceso de hiperproliferación y migración a la cápsula posterior y anterior, ocasionando la opacidad de esta última y generando la disminución de la AV, por lo que el paciente acudirá presentando síntomas como la visión borrosa, diplopía y deslumbramiento (30).

Una de las técnicas ampliamente utilizadas para la prevención de la OCP es la realización de un pulido de las células epiteliales residuales de las cápsulas anterior y posterior durante la cirugía FCE sin incidentes. Sin embargo, la eficacia del PCA para prevenir la OCP es discutible. Se ha descubierto que esta técnica tiene un efecto inhibitor o nulo sobre la OCP de tipo fibrótica, pero un efecto estimulante sobre la de tipo regenerativa. Por lo tanto, la posibilidad de pulir las cápsulas anteriores depende del estado de cada paciente y del tipo de LIO (31).

7. HIPÓTESIS

Hipótesis nula:

El pulido de cápsula anterior no es un factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023.

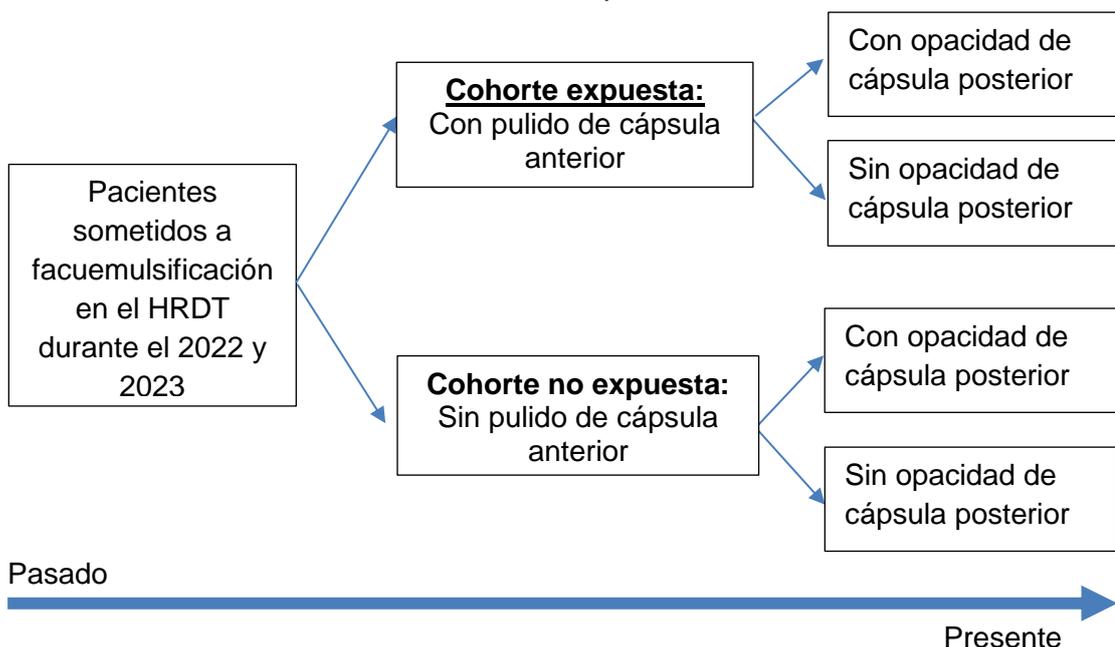
Hipótesis alterna:

El pulido de cápsula anterior sí es un factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023.

8. MATERIAL Y MÉTODO

a. Diseño de estudio:

Observacional, analítico de cohorte retrospectiva.



b. Población, muestra y muestreo

Población:

Población diana: Pacientes con diagnóstico de catarata sometidos a facoemulsificación.

Población de estudio: Pacientes con diagnóstico de catarata sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023.

Población Accesible: Pacientes con diagnóstico de catarata sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023 que cumplan con los criterios de selección.

Criterios de Selección

Criterios de inclusión:

- **Cohorte expuesta:** Pacientes a partir de los 40 años de edad, de ambos sexos, con diagnóstico de catarata, que hayan sido sometidos a la cirugía correctiva con facoemulsificación y que se les haya realizada el pulido de la cápsula anterior durante la cirugía, según el reporte operatorio.
- **Cohorte no expuesta:** Pacientes a partir de los 40 años de edad, de ambos sexos, con diagnóstico de catarata, que hayan sido sometidos a la cirugía correctiva con facoemulsificación y que no se les haya realizada el pulido de la cápsula anterior durante la cirugía, según el reporte operatorio.

- Criterios de exclusión

- Pacientes con catarata complicada
- Pacientes con complicaciones durante el intropertorio.
- Pacientes en quienes no se haya logrado intraoperatoriamente la cobertura total de la cápsula anterior.
- Pacientes con lente intraocular fijada en el surco ciliar.
- Pacientes con cirugías oculares previas.
- Con desgarro de cápsula posterior durante la cirugía.

- Pacientes con traumatismo ocular previo en el ojo intervenido.
- Pacientes con patologías corneales, retinianas, glaucoma, retinopatía diabética y alto error refractivo.
- Pacientes con uso crónico de corticoides

Muestra y muestreo

Tamaño muestral

Debido a no contar con datos de estudios previos que muestren un soporte adecuado por el cálculo el tamaño muestral, se procederá a la realización de un estudio piloto (32), para lo cual haciendo uso de la calculadora para el tamaño de muestra en estudios pilotos (www.pilotsamplesize.com) se consideró un valor de confianza del 0.95 y una probabilidad de 0.05, obteniendo así un total de 60 pacientes (30 para el grupo de expuestos y 30 para los no expuestos). Tras la aplicación de dicho estudio, se podrá obtener el riesgo del grupo de expuesto y no expuestos con lo que se podrá ingresar los datos al programa EPIDAT 4.2 y obtener el cálculo muestral final.

Muestreo: Se aplicará un muestro probabilístico de tipo aleatorio simple.

c. Definición operacional de variables

Variable	Definición operacional	Tipo y Escala	Registro
INDEPENDIENTE			
Pulido de la cápsula anterior	Registro de haberse realizado el PCA durante la FACO, consignado en el reporte quirúrgico.	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Si= 0 • No= 1
DEPENDIENTE			
Opacidad de la cápsula posterior	Diagnóstico de OCP registrado en la historia clínica durante los controles posquirúrgicos del paciente.	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Si= 0 • No= 1

INTERVINIENTES			
Agudeza visual postoperatoria	Medición de la AV corregida a partir de los 6 meses del posoperatorio. Se registrará en decimales y se considerará la de peor cociente en los casos bilaterales.	Cuantitativa de razón	<ul style="list-style-type: none"> • Cociente= número
Edad	Edad del paciente previo a la intervención quirúrgica oftalmológica.	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • 40-49 años • 50-59 años • 60-69 años • >70 años
Sexo	Condición sexual del paciente registrado en la historia clínica.	Cualitativa, nominal, dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino= 0 • Femenino= 1
Lateralidad del ojo	Ojo afectado por la CT en la cual se ejecutó la intervención quirúrgica oftalmológica.	Cualitativa nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> • Ojo derecho= 0 • Ojo izquierdo= 1 • Ambos= 2
Tiempo de enfermedad	Tiempo total desde el diagnóstico de la CT hasta la intervención quirúrgica oftalmológica	Cuantitativa de razón	<ul style="list-style-type: none"> • Años= número

d. Procedimientos y técnicas

- Se realizará la solicitud formal para la revisión y aprobación del proyecto de estudio por parte de la UPAO y del HDRT obteniendo los permisos para la ejecución del mismo.
- Se solicitarán los registros médicos de pacientes con diagnóstico de cataratas y quienes hayan sido sometidos a la cirugía correctiva mediante FACO durante el 2022 y 2023, dividiendo a los pacientes

según la realización del PCA y tomando en cuenta los criterios de selección, aplicando un muestreo aleatorio simple hasta tener el total de la muestra.

- Identificados los pacientes, se hará uso del número telefónico que figure en la historia clínica para así poder comunicarse con los mismos, teniendo que existir un tiempo mínimo de 6 meses de la intervención quirúrgica.
- El diagnóstico de OCP se verificará en lo registrado durante los 6 meses del posoperatorio consignado en la historia clínica.
- Se calculará la incidencia de OCP en ambos grupos de exposición, además de determinar si las variables intervinientes se consideran factores independientes para el desarrollo de dicha complicación.
- Con toda la información recolectada, se procederá a ingresarla en el programa Excel 2019 para que pueda ser ordenada y posteriormente sometida al análisis estadístico final.

e. Plan de análisis de datos

- **Estadística descriptiva:** Los datos numéricos serán expresados como promedio y desviación estándar. En cuanto a las variables cualitativas se mostrarán en tablas de doble entrada considerando frecuencias y porcentajes.
- **Estadística analítica:** La normalidad de los datos se realizará mediante la aplicación del test de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. La comparación de variables como la agudeza visual y las puntuaciones de la calidad de vida visual se harán por medio de la prueba de T de student o U de Mann Whitney, tomando en cuenta la determinación o no de la normalidad, existiendo significancia estadística cuando se obtenga un valor p inferior a 0.05. La incidencia de la OCP se calculará mediante el riesgo relativo (RR), considerando asociación cuando este tenga un valor superior a 1 y no el intervalo de confianza no contenga la unidad. Para todos los procedimientos mencionados, se utilizará el software estadístico SPSS en su versión

28. Finalmente, las variables significativas, serán analizadas por regresión logística, calculando el RR ajustado.

- **Estadígrafo:**

	Con OCP	Sin OCP
Con PCA	a	b
Sin PCA	c	d

- Incidencia en expuestos (I_e)= $a/(a+b)$
- Incidencia en no expuestos (I_o)= $c/(c+d)$
- $RR= I_e/I_o$

f. Aspectos éticos

El presente estudio contará con la aprobación de los comités de éticas e investigación de las instituciones correspondientes. Se respetará lo establecido por las pautas éticas CIOMS en lo referente al uso responsable de la información personal de los pacientes, no siendo esta divulgada y cuyo sea solamente para fines científicos, como la protección de los datos mediante la codificación de cada paciente según su historia clínica (33).

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

N°	Etapas	2023-2024					
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
1	Revisión bibliográfica						
2	Elaboración del proyecto						
3	Presentación del proyecto						
4	Captación de información						
5	Análisis e interpretación de datos.						
6	Elaboración del informe						
7	Presentación del informe						
8	Sustentación						

10. PRESUPUESTO DETALLADO

- BIENES

Código	Recurso	Cantidad	Unidad (S/)	Total
2.3.1.5.12	Lapiceros	6 unidades	1.00	6.00
	Papel bond	1 paquete	12.00	12.00
	Empastado	3 juegos	20.00	60.00
	CD	3 unidades	1.50	4.50
Subtotal				82.50

- **SERVICIOS**

Código	Recurso	Periodo de uso	Costo mensual (S/)	Total
2.3.22.23	Internet	6 meses	50.00	300.00
2.3.22.22	Solicitud de permisos	-	-	150.00
2.3.27.499	Servicio estadístico	-	350.00	350.00
Subtotal				800.00
Total				882.50

La investigación no tiene conflictos de intereses ya que será financiada en su totalidad por la investigadora.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Lee CM, Afshari NA. The global state of cataract blindness. *Curr Opin Ophthalmol.* 2017; 28(1):98-103.
2. Mishra D, Kashyap A, Srivastav T, Yadav A, Pandey S, Majhi M, et al. Enzymatic and biochemical properties of lens in age-related cataract versus diabetic cataract: A narrative review. *Indian J Ophthalmol.* 2023 ;71(6):2379-2384.
3. Alio J, Gessa M, Nowrouzi A, Maldonado M. Cirugía de catarata secuencial bilateral inmediata. *Arch Soc Esp Oftalmol (Ed. Inglesa).* 2022; 97(7):402-408.
4. Álvarez M, Vidal E, Rodríguez R, García S. Algoritmo para la identificación de la opacidad de la cápsula posterior en imágenes provenientes del PENTACAM. *Rev Cub Cienci Informa.* 2018; 11(1).
5. Liu B, Zhang L, Fang S. Efficacy and safety of anterior capsule polishing in cataract patients: a meta-analysis. *Am J Transl Res.* 2023; 15(5):3662-3673
6. Sachdev GS, Soundarya B, Ramamurthy S, Lakshmi C, Dandapani R. Impact of anterior capsular polishing on capsule opacification rate in eyes undergoing femtosecond laser-assisted cataract surgery. *Indian J Ophthalmol.* 2020; 68(5):780-785.
7. Elzarrug H, Miller K, Fei Y, Farzad S, Grusha Y. Effect of Anterior Capsule Polishing on the Need for Laser Capsulotomy. *Open Journal of Ophthalmology.* 2017; 7: 319-331.
8. Lin L, Huiran B, Honglei L, Dongle L, Yanfeng H, Xiaoming C. Comparison of Anterior Capsule Polishing on the Rate of Neodymium: YAG Laser Capsulotomy After Two Multifocal Intraocular Lens Implantation. *Frontiers in Medicine.* 2022; 9: 815966.
9. Brézin A, Labbe A, Schweitzer C, Lignereux F, Rozot P, Goguillot M, et al. Incidence of Nd:YAG laser capsulotomy following cataract surgery: a population-based nation-wide study - FreYAG1 study. *BMC Ophthalmol.* 2023; 23(1):417.
10. Gali H, Sella R, Afshari N. Cataract grading systems: a review of past and present. *Curr Opin Ophthalmol.* 2019; 30(1): 13-18.
11. Ang M, Afshari N. Cataract and systemic disease: A review. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2021; 49: 118–127.

12. Cruzado D, Ichiro C, Loayza K, Andree W, Osada J. Problemas de visión en personas mayores de 50 años en el Perú: Estudio poblacional. *Acta Med Peru.* 2021; 38(1): 015-23.
13. Liu Y, Wilkins M, Kim T, Malyugin B, Mehta J. Cataracts. *Lancet.* 2017 Aug 5; 390(1):600-612.
14. Cicinelli M, Buchan J, Nicholson M, Varadaraj V, Khanna R. Cataracts. *Lancet.* 2023; 401(10374):377-389.
15. Wu T, Jiang B, Liu W, Li J, Song Z, Lu P. Time trends and gender disparities of Chinese cataract burden and their predictions. *Int J Ophthalmol.* 2023 Sep 18; 16(9):1527-1534.
16. Neuhann I, Neuhann L, Neuhann T. Age-related Cataract. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2022; 239(4):615-633.
17. Micun Z, Falkowska M, Młynarczyk M, Kochanowicz J, Socha K, Konopińska J. Levels of Trace Elements in the Lens, Aqueous Humour, and Plasma of Cataractous Patients-A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19(16):10376.
18. Kačmař J, Cholevík D. Catarata subcapsular posterior inducida por corticosteroides. *Cesk Slov Oftalmol.* Verano de 2019; 74(6):226-232.
19. Michael R, Parej L, Rauscher F, Barraquer R. Cortical Cataract and Refractive Error. *Ophthalmic Res.* 2019; 62(3):157-165.
20. Delbarre M, Froussart F. Signs, symptoms, and clinical forms of cataract in adults. *J Fr Ophtalmol.* 2020; 43(7): 653-659.
21. Keenan T, Chen Q, Agrón E, Tham Y, Goh J, Lei X, et al. DeepLensNet: Deep Learning Automated Diagnosis and Quantitative Classification of Cataract Type and Severity. *Ophthalmology.* 2022; 129(5):571-584.
22. Bisorca L, Szurman P, Wenzel M, Januschowski K. Acquired Cataracts. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2022; 239(5):725-738.
23. Grzybowski A. Recent developments in cataract surgery. *Ann Transl Med.* 2020; 8(22): 1540.
24. Foster G, Ayers B, Fram N, Hoffman R, Khandewal S, Ogawa G, et al. Phacoemulsification of posterior polar cataracts. *J Cataract Refract Surg.* 2019; 45(2):228-235.

25. Nyström A, Almarzouki N, Magnusson G, Zetterberg M. Phacoemulsification and primary implantation with bag-in-the-lens intraocular lens in children with unilateral and bilateral cataract. *Acta Ophthalmol.* 2018; 96(4):364-370.
26. Gurnani B, Kaur K. Phacoemulsification. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022
27. Bohner A, Peterson J, Wright A, Mamalis C, Bernhisel A, Zaugg B, et al. Effects on phacoemulsification efficiency and chatter at variable longitudinal ultrasound settings when combined with constant torsional energy. *J Cataract Refract Surg.* 2020; 46(5):774-777.
28. Pirogova E, Fabrikantov O, Nikolashin S. Femtolaser-assisted phacoemulsification of intumescent cataract. *Vestn Oftalmol.* 2022; 138(1):13-22.
29. Zayas Y, Hernández M, Hazard S, Castro K, Mayea Y, Oñoz Y. Resultados de la aplicación del Nd: Yag Láser en operados de catarata con opacidad de cápsula posterior. *Rev Méd Electro Cieq Avil.* 2020, 26 (3).
30. Han M, Yu A, Yuan J, Cai X, Ren J. Effect of anterior capsule polish on visual function: A meta-analysis. *PLoS One.* 2019 Jan 8;14(1):e021
31. Yan H, Chen Y. Capsule polishing during cataract surgery: techniques and its role in preventing posterior capsular opacification. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi.* 2021; 57(7):492-494.
32. Díaz G. Metodología del estudio piloto. *Rev Chil Radiol.* 2020; 26(3): 100-4.
33. OPS. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2017.

12. ANEXOS

ANEXO 01 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Código: _____	Fecha : _____
Opacidad de la cápsula posterior	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Pulido de la cápsula anterior	<input type="checkbox"/> Si () <input type="checkbox"/> No ()
Agudeza visual postoperatoria	_____ 0 meses _____ 3 meses _____ 6 meses
Edad	<input type="checkbox"/> 40-49 años <input type="checkbox"/> 50-59 años <input type="checkbox"/> 60-69 años <input type="checkbox"/> >70 años
Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino
Lateralidad	<input type="checkbox"/> Ojo derecho <input type="checkbox"/> Ojo izquierdo <input type="checkbox"/> Ambos ojos
Tiempo de enfermedad	_____ años

Matriz de consistencia

Titulo	Objetivos	Hipótesis	Variables	Métodos
<p>Pulido de cápsula anterior como factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo, 2022-2023</p>	<p>General Analizar si el pulido de cápsula anterior es un factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023.</p>	<p>Ha: El pulido de cápsula anterior sí es un factor de riesgo para opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023.</p>	<p>Independiente: Pulido de cápsula anterior</p>	<p>Diseño: Observacional, analítica de cohorte prospectiva.</p> <p>Población Pacientes con diagnóstico de catarata sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023.</p> <p>Muestra: Estudio piloto con 60 pacientes.</p>
	<p>Específicos: Determinar la incidencia de opacidad de cápsula</p>	<p>Ho: El pulido de cápsula anterior no es un factor de riesgo para</p>	<p>Dependientes:</p>	<p>Plan de análisis de datos</p> <p>Estadística Descriptiva:</p>

	<p>posterior en pacientes con pulido de cápsula anterior.</p> <p>Determinar la incidencia de opacidad de cápsula posterior en pacientes con pulido de cápsula anterior.</p> <p>Comparar la incidencia de opacidad de cápsula posterior entre los pacientes con y sin pulido de cápsula anterior.</p> <p>Evaluar si las variables intervinientes son factores independientes para la opacidad de cápsula posterior.</p>	<p>opacidad de cápsula posterior en pacientes sometidos a facoemulsificación en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el 2022 y 2023.</p>	<p>Opacidad de cápsula posterior</p> <p>Aguda visual corregida</p>	<p>Los datos numéricos serán expresados como promedio y desviación estándar.</p> <p>Tablas de doble entrada considerando frecuencias y porcentajes.</p> <p>Estadística Analítica:</p> <p>-Se calculará el riesgo relativo, considerándose como factor de riesgo si el RR es mayor a 1 y el intervalo de confianza no contenga la unidad.</p>
--	--	--	--	---