



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN  
DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA  
FUNDACIÓN DE ASISTENCIA PRIVADA  
CONDE DE VALENCIANA, I.A.P.®**

**CARACTERÍSTICAS Y COMPLICACIONES ASOCIADAS A  
LOS QUISTES IRIDOCILIARES DETECTADOS POR  
BIOMICROSCOPIA ULTRASÓNICA EN PACIENTES  
ADULTOS.**

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGÍA**

**QUE PRESENTA**

**DRA. ANDREA GUTIÉRREZ VALDÉS**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DRA. MARÍA FERNANDA REBOLLO RAMÍREZ**

**CIUDAD DE MÉXICO  
2023**





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.

# Índice

<b>1. Título .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Investigadores .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Resumen estructurado .....</b>	<b>4</b>
<b>Antecedentes.....</b>	<b>4</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>4</b>
<b>Hipótesis .....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivo general.....</b>	<b>5</b>
<b>Materiales y métodos:.....</b>	<b>5</b>
<b>Resultados:.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Introducción .....</b>	<b>6</b>
Epidemiología .....	6
Etiología.....	6
Diagnóstico .....	7
Tratamiento.....	8
<b>5. Planteamiento del problema.....</b>	<b>8</b>
<b>6. Pregunta de investigación .....</b>	<b>9</b>
<b>7. Justificación.....</b>	<b>9</b>
<b>8. Hipótesis.....</b>	<b>9</b>
<b>9. Objetivo General.....</b>	<b>9</b>
<b>10. Objetivo específicos .....</b>	<b>9</b>
<b>11. Material y métodos.....</b>	<b>9</b>
Diseño del estudio .....	10
Criterios de inclusión:.....	10
Criterios de exclusión:.....	10
<b>12. Tamaño de muestra .....</b>	<b>11</b>
<b>13. Variables del estudio.....</b>	<b>11</b>
<b>14. Análisis estadístico .....</b>	<b>14</b>
<b>15. Resultados .....</b>	<b>14</b>

Descripción de los pacientes.....	14
Descripción de quistes iridociliares y su asociación con la coexistencia de complicaciones .....	15
Hallazgos biomicroscópicos y otras variables de acuerdo con la presencia de complicaciones .....	15
<b>16. Discusión.....</b>	<b>23</b>
Limitaciones .....	25
<b>17. Conclusión .....</b>	<b>26</b>
<b>18. Aspectos éticos .....</b>	<b>26</b>
<b>19. Aspectos de bioseguridad.....</b>	<b>26</b>
<b>20. Financiamiento de la investigación.....</b>	<b>27</b>
<b>21. Declaración de conflicto de intereses de los investigadores .....</b>	<b>27</b>
<b>22. Referencias .....</b>	<b>27</b>

## **1. Título**

Características y complicaciones asociadas a los quistes iridociliares detectados por biomicroscopía ultrasónica en pacientes adultos.

## **2. Investigadores**

Investigador responsable:

-Dra. Andrea Gutiérrez Valdés

Investigadores asociados:

-Dra. María Fernanda Rebollo Ramírez

Departamentos e instituciones participantes:

-Departamento de Glaucoma

## **3. Resumen estructurado**

### **Antecedentes**

La presencia de quistes iridociliares primarios pueden causar desplazamiento anterior de la inserción de la raíz del iris originando iris en pseudomeseta con o sin glaucoma secundario de ángulo cerrado.

Actualmente se tiene poca información en cuanto a la incidencia y progresión de los quistes iridociliares. En la literatura solo se cuenta con dos estudios en donde reportan incidencia de 21-24%. El estudio con mayor relevancia clínica es el que se realizó por Shields et al. en el 2012 en donde reportan lesiones quísticas con una incidencia del 21% (1,2).

### **Justificación**

La presente investigación se enfocará en el estudio de las características de los quistes iridociliares detectados por biomicroscopía ultrasónica y su asociación con complicaciones, ya que, en la literatura actual se tiene escaso conocimiento sobre el tema y son pocos los estudios publicados.

Este trabajo permitirá mostrar qué características poseen los quistes iridociliares y si estos llegan a causar complicaciones como glaucoma en los pacientes.

### **Hipótesis**

Si existen factores asociados a complicaciones en los pacientes que tienen diagnóstico de quistes iridociliares, entonces encontraremos una correlación mayor a 0.3 entre el factor asociado y la presencia de complicación.

### **Objetivo general**

Describir las características principales de los quistes iridociliares en adultos detectados por biomicroscopía ultrasónica

### **Materiales y métodos:**

Estudio retrospectivo, descriptivo, longitudinal, comparativo y unicéntrico. Un investigador (A.G.V) revisará los expedientes de pacientes, mayores de 18 años, pertenecientes al Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana con diagnóstico de quistes iridociliares detectados por biomicroscopía ultrasónica comprendiendo el periodo de enero 2022 a enero 2023. Todos los pacientes deberán tener registro de: AV con cartilla de Snellen, refracción, presión intraocular (PIO) con tonómetro de Goldman, exploración con lámpara de hendidura de segmento anterior, gonioscopía dinámica de ángulos iridocamerulares, fondo de ojo con valoración del nervio óptico y su excavación, longitud axial determinada por interferometría o por ecografía, paquimetría corneal por biomicroscopía ultrasónica (UBM), tamaño de la cámara anterior por UBM o interferometría, características de tamaño, localización, número de quistes iridociliares y grosor del iris periférico por UBM, comorbilidades oftalmológicas asociadas y tratamiento médico o quirúrgico del paciente.

### **Resultados:**

Para el análisis de los datos se realizará por medio de estadística descriptiva con medidas de dispersión y tendencia central para describir clínicamente la muestra, así como cada una de sus características principales que serán evaluadas en los participantes del estudio. Las variables cuantitativas se reportarán como medias, medianas, desviaciones estándar (SD), e intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Las variables categóricas se reportarán en términos de frecuencias y porcentajes.

## **4. Introducción**

La presencia de quistes iridociliares primarios pueden causar desplazamiento anterior de la inserción de la raíz del iris originando iris en pseudomeseta con o sin glaucoma secundario de ángulo cerrado.

### **Epidemiología**

Actualmente se tiene poca información en cuanto a la incidencia y progresión de los quistes iridociliares. En la literatura solo se cuenta con dos estudios en donde reportan incidencia de 21-24%. El estudio con mayor relevancia clínica es el que se realizó por Shields et al. en el 2012 en donde reportan lesiones quísticas con una incidencia del 21% (1,2).

En general los quistes iridociliares se presentan más en el sexo femenino en un 65.1% y masculino en un 34.9%. Konopinska et al. comentan que es difícil determinar si el sexo femenino es el que prevalece porque la ocurrencia es más común o porque las mujeres acuden a revisión con más frecuencia (3).

Daysi Liu et al. reportan que el sexo femenino tiene presentación bimodal con un pico a los 21-30 años y 61-70 años, en el sexo masculino fue de 11-20 años (4).

La mayoría de los quistes se localizan en la periferia del iris en un 77% y en los cuadrantes inferiores en un 87%, el cuadrante temporal inferior es el que predomina con un 59%. Shields et al. Reportan localización temporal en un 87% y en el temporal inferior de 73%. Lo más frecuente es que los quistes sean unilaterales en un 86.8% y bilaterales en un 12.7% (1,2).

### **Etiología**

Shields en 1981 propusieron una clasificación de acuerdo al tejido que los origina, en primarios y secundarios (1,2).

Los quistes primarios, son de origen epitelial, poseen paredes finas y regulares, en su interior son hipocóicos, su tamaño no suele superar los 3mm. Suelen ser asintomáticos y son hallazgos clínicos incidentales en una revisión de rutina en la lámpara de hendidura, clínicamente se puede observar anteriorización de la raíz del iris, ángulos iridocamerulares estrechos y anomalías en la configuración del iris. La complicación

más frecuente que presentan los pacientes es elevación de la presión intraocular (PIO) (5).

Los quistes secundarios surgen de la implantación traumática o quirúrgica del epitelio conjuntival, corneal o piel palpebral en el iris, también se pueden presentar por lesiones metastásicas, parasitarias o por uso crónico de mióticos. Son masas compactas en forma de “perla”, llenos de líquido en su interior o causar crecimiento intraepitelial. Suelen tener dimensiones grandes, aproximadamente 5 mm y paredes gruesas. En cuanto a su evolución, inicialmente aumentan rápido de tamaño y posteriormente no presentan cambios en el tamaño. Al ser de mayor tamaño, los pacientes pueden desarrollar complicaciones, como edema corneal, uveítis, glaucoma secundario de ángulo de cerrado, astigmatismo o cataratas por presión sobre el cristalino y atrofia del iris (5).

### **Diagnóstico**

Su diagnóstico se basa en la sospecha clínica el revisar a un paciente en lámpara de hendidura en donde al realizar gonioscopia observemos ángulos estrechos o cerrados (o bien, ángulos abiertos con datos de cierres intermitentes tales como sinequias anteriores periféricas o parches pigmentarios), signo de la doble joroba (que se forma por la anteriorización del cuerpo ciliar reflejado en la superficie anterior del iris) y cierre persistente a pesar de iridotomía en un paciente joven. Se debe tomar en cuenta que dicha disposición del cuerpo ciliar ocasiona finalmente un contacto iridotrabecular que puede llegar a ser persistente en caso de la formación de sinequias, por lo que es importante la confirmación de este diagnóstico mediante estudios de imagen para así poder brindar un tratamiento específico. En la actualidad para poder hacer diagnóstico de patologías del segmento anterior podemos hacer uso de la biomicroscopía por ultrasonido y de la tomografía de coherencia óptica del segmento anterior. Para el diagnóstico de quistes iridociliares el gold standard es la biomicroscopía por ultrasonido ya que al emplear alta frecuencia de ultrasonido, produce ondas sonoras de 20-50 MHz con una resolución de 25  $\mu$ m y una penetrancia de 5-6mm, esto permite una adecuada resolución para identificar las lesiones quísticas de las no quísticas ó tumorales ya que no se ve limitada por el pigmento del epitelio del iris (6). La tomografía de coherencia óptica del segmento anterior en casos de presencia de quistes no es de utilidad ya que



no es capaz de identificar tumores iridiados por la atenuación de la luz secundario al pigmento epitelial del iris (4).

### **Tratamiento**

Pacientes que no tengan complicaciones secundarias a la presencia de quistes se pueden mantener en vigilancia clínica. Pacientes que presenten hipertensión ocular o glaucoma secundario de ángulo cerrado, se puede iniciar con terapia medica con hipotensores tópicos aunque la mayoría necesitara tratamiento láser o quirúrgico. La iridotomía periférica es ineficaz para la apertura del ángulo y el control de la presión intraocular en la mayoría de los casos, ya que no evita los ataques intermitentes de ángulo cerrado, principalmente porque el mecanismo de bloqueo pupilar no es el componente principal en estos casos, aunque puede contribuir al mecanismo fisiopatológico (7). En los últimos años se ha empleado la iridoplastía con láser argón como tratamiento para la configuración de iris en pseudomeseta secundario a quistes iridociliares ya que cambia la configuración iridiana de convexa a cóncava, resolviendo el cierre secundario a esta disposición. Asimismo, se ha demostrado que la iridoplastía puede contribuir parcialmente a la reducción del tamaño de los quistes (8). Sin embargo, no es un tratamiento directo que logre destruir la pared quística, ya que estos pueden recidivar. Actualmente no hay un estudio que de seguimiento ultrasónico de la evolución de los quistes y de la presión intraocular posterior a iridoplastía láser. La cirugía de catarata con facoemulsificación e implantación del lente intraocular es la mejor opción para tratar el cierre angular pero no eliminaría la presencia de los quistes además tenemos que tener en cuenta que la mayoría de los pacientes con esta patología son personas jóvenes las cuales aun no presentan catarata.

### **5. Planteamiento del problema**

Actualmente no se tiene un amplio conocimiento sobre las características tanto demográficas, epidemiológicas y clínicas de los quistes iridociliares y si estos se tratan de solo un hallazgo incidental en los pacientes o estos llegan a desarrollar complicaciones y si es que estas complicaciones pueden contribuir al desarrollo de quistes iridociliares. Es por esto la importancia de realizar este estudio para poder tener mejor conocimiento y determinar la conducta a seguir con el paciente.

## **6. Pregunta de investigación**

En pacientes con diagnóstico de quistes iridociliares detectados por biomicroscopía ultrasónica, ¿cuáles son las principales características de la lesión y que factores están asociados a la coexistencia de hipertensión intraocular o glaucoma de ángulo cerrado?

## **7. Justificación**

La presente investigación se enfocará en el estudio de las características de los quistes iridociliares detectados por biomicroscopía ultrasónica y su asociación con complicaciones, ya que, en la literatura actual se tiene escaso conocimiento sobre el tema y son pocos los estudios publicados.

Este trabajo permitirá mostrar qué características poseen los quistes iridociliares y si estos llegan a causar complicaciones como glaucoma en los pacientes.

## **8. Hipótesis**

Si existen factores asociados a complicaciones (hipertensión intraocular o glaucoma de ángulo cerrado) en los pacientes con diagnóstico de quistes iridociliares, entonces encontraremos una correlación mayor a 0.3 entre el factor asociado y la presencia de complicación.

## **9. Objetivo General**

Describir las características principales de los quistes iridociliares en adultos

## **10. Objetivo específicos**

- 1) Describir a la población del estudio
- 2) Describir las complicaciones asociadas a la presencia de quistes iridociliares
- 3) Asociar características del paciente con la presencia de complicaciones
- 4) Asociar características determinadas por biomicroscopía ultrasónica de los quistes iridociliares con la presencia de complicaciones

## **11. Material y métodos**

Un investigador (A.G.V) revisará los expedientes de pacientes, mayores de 18 años, pertenecientes al Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana con diagnóstico de

quistes iridociliares detectados por biomicroscopía ultrasónica comprendiendo el periodo de enero 2022 a enero 2023. Todos los pacientes deberán tener registro de: AV con cartilla de Snellen, refracción, presión intraocular (PIO) con tonómetro de Goldman, exploración con lámpara de hendidura de segmento anterior, gonioscopía dinámica de ángulos iridocamerulares, fondo de ojo con valoración del nervio óptico y su excavación, paquimetría corneal por biomicroscopía ultrasónica (UBM), tamaño de la cámara anterior por UBM, características de tamaño, localización, número de quistes iridociliares y tamaño de boveda cristalina, comorbilidades oftalmológicas asociadas, tratamiento médico o quirúrgico del paciente y si desarrollaron alguna complicación como glaucoma de ángulo cerrado o hipertensión ocular.

### **Diseño del estudio**

Estudio retrospectivo, descriptivo, longitudinal, comparativo y unicéntrico.

### **Criterios de inclusión:**

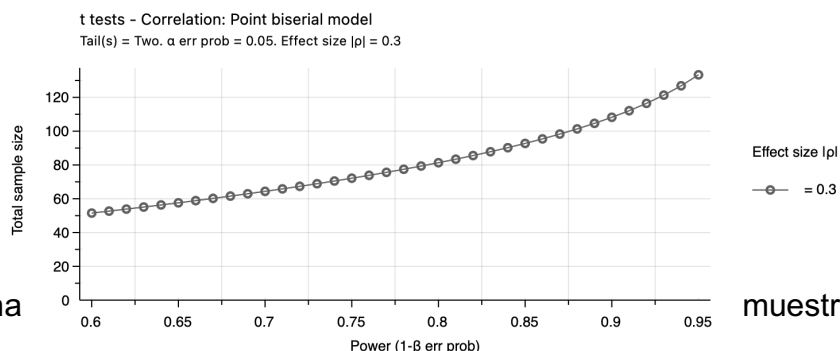
- Pacientes mayores de 18 años pertenecientes al Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana con diagnóstico de quistes iridociliares detectados por UBM.
- Pacientes que hayan acudido al hospital comprendiendo el periodo de enero 2022 a enero 2023.
- Los pacientes deberán tener registro de: AV con cartilla de Snellen, refracción, presión intraocular (PIO) con tonómetro de Goldman, exploración con lámpara de hendidura de segmento anterior, gonioscopía dinámica de ángulos iridocamerulares, fondo de ojo con valoración del nervio óptico y su excavación, longitud axial determinada por interferometría o por ecografía, paquimetría corneal por biomicroscopía ultrasónica (UBM), tamaño de la cámara anterior por UBM o interferometría, características de tamaño, localización, número de quistes iridociliares y grosor del iris periférico por UBM, comorbilidades oftalmológicas asociadas y tratamiento médico o quirúrgico del paciente.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que no sean mayores de 18 años
- Pacientes que no tengan un expediente clínico completo
- Estudio de biomicroscopía ultrasónica con inadecuada calidad

## 12. Tamaño de muestra

Usaremos el programa G\*Power para realizar el cálculo de muestra. Usamos una prueba de correlaciones de la familia de las pruebas T, un error alfa del 5%, y un tamaño del efecto de 0.3.



Con una muestra de 82 pacientes alcanzaremos una potencia del 80% (Anexo 1).

muestra de 82 pacientes una potencia del 80%

## 13. Variables del estudio

Variable	Definición operacional	Tipo	Escala de medición
Edad	Número de años de vida	Cuantitativa, continua	Años
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Cualitativa, nominal	Hombre o mujer
Ojo	Ojo afectado por la presencia de quistes	Cualitativa, nominal	Derecho o izquierdo
Patología ocular asociada	Diagnostico de alguna patología que involucre al ojo	Cualitativa, continua	NA

Antecedentes heredofamiliares oftalmológicos	Presencia de familiares con alguna patología ocular	Cualitativa, nominal	Si o no
Capacidad visual mejor corregida	Máximo número de letras vistas por el paciente con su agudeza visual mejor corregida	Cuantitativa, continua	Cartilla de Snellen, LogMar
Error refractivo	Defectos de refracción es los que no es posible enfocar una imagen nítida sobre la retina.	Cuantitativa, nominal	Miopía o hipermetropía
Ángulos iridocamerulares	Ángulo que forma la córnea, esclera e iris.	Cualitativa, nominal	Clasificación de Shaffer
Presión intraocular	Presión del líquido que se encuentra dentro del ojo	Cuantitativa, continua	Tonometría de Goldman
Excavación de nervio óptico	Depresión fisiológica que se produce cuando el canal por el que salen las fibras del nervio óptico es algo mayor que el espacio mínimo que sería necesario.	Cuantitativa, continua	Porcentaje
Cámara anterior	Es la parte delantera del ojo entre la cornea y el iris.	Cuantitativa, continua	NA
Paquimetría	Medición del grosor corneal	Cuantitativa, continua	NA
Tamaño del quiste iridociliar por UBM	Medición del quiste iridociliar por medio de la UBM	Cualitativa, continua	Pequeño / mediano / grande
Cantidad de quistes iridociliares por UBM	Numero de quistes reportados en la UBM	Cuantitativa, continua	NA

Localización del quiste iridociliar por UBM	Lugar en el que el quiste se encuentra determinado por UBM	Cualitativa, continua	Sector inferior, superior, nasal o temporal
Desarrollo de glaucoma	Enfermedad que daña al nervio óptico	Cualitativa, nominal	Si o No
Tratamiento hipotensor tópico	Uso de medicamentos tópicos que disminuyan la presión intraocular	Cualitativa, nominal	Si o No
Iridotomía	Procedimiento con Nd-YAG láser con el fin de crear un conducto en el iris con la cámara anterior y posterior.	Cualitativa, nominal	Si o No
Iridoplastia	Procedimiento con Nd-YAG láser que retrae al iris periférico con el fin de aumentar el espacio del ángulo iridocamerular.	Cualitativa, nominal	Si o No
Trabeculectomía	Procedimiento quirúrgico en el que se realiza una vía de salida del humor acuoso desde la cámara anterior hasta el espacio subconjuntival.	Cualitativa, nominal	Si o No
Implante válvula Ahmed	Dispositivo de drenaje con el fin de disminuir la presión intraocular	Cualitativa, nominal	Si o no
Facoemulsificación con lente intraocular	Cirugía de catarata realizada por medio de ultrasonido con implantación del lente intraocular.	Cualitativa, nominal	Si o no

## **14. Análisis estadístico**

Usamos el programa SPSSStatistics v26 para realizar el análisis estadístico. La distribución de las variables numéricas se exploró con una prueba de Shapiro-Wilk. Usamos estadística descriptiva sobre los datos recolectadas en el estudio (ej., edad, género) como mediana (rango) y frecuencia (%). Describimos la lateralidad de los quistes iridociliares, la distribución de tamaños, así como la prevalencia de coexistencia de complicaciones (hipertensión intraocular o glaucoma de ángulo cerrado). Dicotomizamos la muestra según el desarrollo de complicaciones (glaucoma de ángulo cerrado y/o hipertensión ocular) y usamos U de Mann Whitney y chi cuadrado para comparar las características, comorbilidades, características de la visión de los pacientes (agudeza visual, resultados de biomicroscopía, entre otras) entre grupos. Usamos correlaciones bivariadas de Spearman para conocer la asociación entre la presencia de complicaciones (glaucoma de ángulo cerrado y/o hipertensión ocular) y las variables incluidas en el estudio.

Todas las pruebas fueron bivariadas y un nivel de significancia de  $P < .05$  fue considerado significativo.

## **15. Resultados**

### **Descripción de los pacientes**

La muestra total consistió en 59 individuos con diagnóstico de quistes iridociliares. La mediana de edad fue de 51 años, (rango, 13-80 años) y la mayoría eran del sexo femenino (36, 61%). El 15.3% ( $n=9$ ) de los pacientes incluidos tenía antecedente de HAS, y el 18.6% ( $n=11$ ), de DM. Las mediciones oftalmológicas de la población total fueron consistentes, con valores medianos de 20/100 en las pruebas de Snellen para ambos ojos. La presión intraocular (PIO) mostró medianas de 16 mmHg y 15 mmHg en el ojo derecho e izquierdo, y la mediana de excavación fue de 55% y 60% respectivamente. El grosor corneal medido por paquimetría, tuvo una mediana de 540  $\mu$ m en ambos ojos, mientras que la cámara anterior mostró medianas de 2.56mm y 2.66mm. La bóveda cristalina tuvo medianas de 0.35 mm y 0.39 mm en el ojo derecho e izquierdo, respectivamente. La prevalencia de complicaciones como hipertensión

intraocular fue de 18.6% (n=11) mientras que la de glaucoma de ángulo cerrado fue de 23.7% (n=14) (Tabla 1).

La edad, agudeza visual, grosor corneal, y diámetros de la cama anterior y de la bóveda del cristalino fueron similares entre el grupo de pacientes con hipertensión intraocular o glaucoma de ángulo cerrado y pacientes que no desarrollaron estas complicaciones ( $p>0.05$  para todas) (Tabla 1). Como era esperado, la PIO y el porcentaje de excavación fue mayor en el grupo con hipertensión ocular o glaucoma de ángulo cerrado ( $p<0.05$ ) (Tabla 1).

### **Descripción de quistes iridociliares y su asociación con la coexistencia de complicaciones**

Los quistes iridociliares fueron en su mayoría bilaterales (30, 50.8%) y múltiples, siendo en su mayoría de múltiples tamaños (44.4%, pequeños, medianos, y grandes coexistiendo) seguido de pacientes con múltiples quistes todos pequeños (6, 30%). La figura 1 muestra la distribución de los quistes iridociliares de acuerdo a su localización en los meridianos de cada ojo. En la mayoría de los casos, los quistes iridociliares estaban distribuidos a lo largo de los 360° de la superficie y el resto de pacientes tenían múltiples sitios afectados sin ninguna distribución aparente. Esto fue verdad para ambos ojos (Figura 1A y 1B). La proporción de la bilateralidad de los quistes, el tamaño de los quistes, entre otras características fueron similares entre los pacientes sin y con hipertensión ocular o glaucoma ( $p<0.05$ ) (Tabla 2). De igual manera, las comorbilidades como DM o HAS, así como los trastornos de refracción de los pacientes en ambos ojos fueron similares entre los grupos (Tabla 2).

### **Hallazgos biomicroscópicos y otras variables de acuerdo con la presencia de complicaciones**

La proporción de los diferentes hallazgos biomicroscópicos, el tipo de ángulo en cada ojo (cerrado, abierto, estrecho), la configuración del iris, así como el uso de iridotomía o iridoplastía fue similar entre los grupos ( $p<0.05$ ) (Tabla 3). Sin embargo, la proporción del grado de angulación (III, IV) fue mayor en el grupo con complicación (hipertensión ocular y glaucoma de ángulo cerrado) ( $p<0.05$ ). También, la proporción de presencia del signo de la joroba, el uso de hipotensor ocular, la facoemulsificación y el IVA fue mayor en el grupo con complicaciones ( $p<0.05$ ) (Tabla 3).



En el análisis de correlaciones, la edad, sexo, comorbilidades, la agudeza visual en ambos ojos y el tipo de problema de refracción no correlacionaron de forma significativa con la presencia de hipertensión intraocular o glaucoma de ángulo cerrado. La presencia de quistes bilaterales o de gran tamaño no se asociaron a complicaciones (Tabla 4). Como era esperado la PIO en ambos ojos, los ángulos, y el porcentaje de excavación correlacionaron de forma significativa con las complicaciones evaluadas en el estudio (hipertensión ocular y glaucoma de ángulo cerrado) ( $p < 0.05$ ) (Tabla 4).

**Tabla 1.** Características visuales de los pacientes con quistes iridociliares incluidos en el estudio.

	Total (59, 100%)			Sin complicaciones (34, 57.6%)			Con complicaciones (25, 42.4%)			p
	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	
Edad	51	13	80	50	13	80	56	22	77	0.109
Snellen1 OD	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1
Snellen2 OD	20	20	100	20	20	100	25	20	70	0.448
Snellen1 OI	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1
Snellen2 OI	25	2	200	20	2	200	25	20	50	0.993
PIO OD (mmHg)	16	10	48	16	10	40	19	13	48	0.001
PIO OI (mmHg)	15	7	34	14	7	28	17	12	34	0.007
Excavación OD (%)	55	30	99	50	30	99	67.5	30	99	0.014
Excavación OI (%)	60	30	99	47.5	30	99	70	30	99	0.014
Grosor corneal OD ( $\mu$ m)	540	460	1320	540	460	1320	540	490	640	0.73
Grosor corneal OI ( $\mu$ m)	540	490	660	540	490	610	540	490	660	0.491
Cámara anterior OD (mm)	2.56	0.77	4.36	2.45	0.77	4.36	2.68	1.92	4.33	0.96
Cámara anterior OI (mm)	2.66	1.77	3.62	2.54	1.95	3.6	2.74	1.77	3.14	0.28
Bóveda cristalino OD (mm)	0.35	0.12	1	0.39	0.17	1	0.35	0.12	0.9	0.375
Bóveda cristalino OI (mm)	0.39	0.09	0.98	0.39	0.09	0.98	0.39	0.14	0.87	0.51

Abreviaciones: OI: ojo izquierdo, OD: ojo derecho, PIO: presión intraocular.

**Tabla 2.** Comparación entre las características del pacientes, de los quistes iridociliares, y otras característica entre los grupos de estudio.

		Total (59, 100%)		Sin complicaciones (34, 57.6%)		Con complicaciones (25, 42.4%)		p
		n	%	n	%	n	%	
Sexo	Femenino	36	61.0%	23	67.6%	13	52.0%	0.22
	Masculino	23	39.0%	11	32.4%	12	48.0%	
DM	Positivo	11	18.6%	7	20.6%	4	16.0%	0.65
HAS	Positivo	9	15.3%	3	8.8%	6	24.0%	0.1
AHF de glaucoma	Positivo	8	13.6%	5	14.7%	3	12.0%	0.7
Quistes OD	Bilateral	30	50.8%	16	47.1%	14	56.0%	0.5
	Unilateral	29	49.2%	18	52.9%	11	44.0%	
Quistes OI	Bilateral	30	50.8%	16	47.1%	14	56.0%	0.5
	Unilateral	29	49.2%	18	52.9%	11	44.0%	
Tamaño quiste OD	Pequeño	6	33.3%	3	27.3%	3	42.9%	0.8
	Diferentes tamaños	8	44.4%	5	45.5%	3	42.9%	
	Pequeños y medianos	1	5.6%	0	0.0%	1	14.3%	
	Pequeños y grandes	1	5.6%	1	9.1%	0	0.0%	
	Medianos	1	5.6%	1	9.1%	0	0.0%	
Tamaño quiste OI	Grandes	1	5.6%	1	9.1%	0	0.0%	0.8
	Pequeño	6	30.0%	3	30.0%	3	30.0%	
	Diferentes tamaños	12	60.0%	6	60.0%	6	60.0%	
	Pequeños y medianos	1	5.0%	0	0.0%	1	10.0%	
	Pequeños y grandes	1	5.0%	1	10.0%	0	0.0%	
Refracción OD	Medianos	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0.8
	Grandes	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
	Ninguno	15	25.4%	9	26.5%	6	24.0%	
	Astigmatismo mixto	16	27.1%	9	26.5%	7	28.0%	
	Astigmatismo Miópico Simple	4	6.8%	2	5.9%	2	8.0%	
	Astigmatismo Miópico Compuesto	9	15.3%	6	17.6%	3	12.0%	

	Astigmatismo Hipermetrope Simple	1	1.7%	0	0.0%	1	4.0%	
	Astigmatismo Hipermetrope Compuesto	12	20.3%	6	17.6%	6	24.0%	
	Presbicia	1	1.7%	1	2.9%	0	0.0%	
	Alta miopía	1	1.7%	1	2.9%	0	0.0%	
Refracción OI	Ninguno	14	23.7%	9	26.5%	5	20.0%	0.8
	Astigmatismo mixto	14	23.7%	9	26.5%	5	20.0%	
	Astigmatismo Miópico Simple	6	10.2%	4	11.8%	2	8.0%	
	Astigmatismo Miópico Compuesto	10	16.9%	5	14.7%	5	20.0%	
	Astigmatismo Hipermetrope Simple	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
	Astigmatismo Hipermetrope Compuesto	12	20.3%	5	14.7%	7	28.0%	
	Presbicia	2	3.4%	1	2.9%	1	4.0%	
	Alta miopía	1	1.7%	1	2.9%	0	0.0%	

Abreviaciones: OI: ojo izquierdo, OD: ojo derecho, DM: diabetes mellitus, HAS: hipertensión arterial sistémica, AHF: antecedente heredofamiliar de primer grado.

**Tabla 3.** Comparación entre los hallazgos de biomicroscopía y otras mediciones entre los grupos de estudio.

		Total (59, 100%)		Sin complicaciones (34, 57.6%)		Con complicaciones (25, 42.4%)		p
Hallazgos BMC OD	Sin alteraciones	43	74.1%	26	76.5%	17	70.8%	0.6
	Pigmento Retroquerático	4	6.9%	2	5.9%	2	8.3%	
	Pigmento en cámara anterior	5	8.6%	3	8.8%	2	8.3%	
	Iridotomía no permeable	4	6.9%	1	2.9%	3	12.5%	
	Opacidad Corneal	1	1.7%	1	2.9%	0	0.0%	
	Catarata	1	1.7%	1	2.9%	0	0.0%	
Hallazgos BMC OI	Sin alteraciones	48	81.4%	29	85.3%	19	76.0%	0.09
	Pigmento Retroquerático	3	5.1%	3	8.8%	0	0.0%	
	Pigmento en cámara anterior	3	5.1%	1	2.9%	2	8.0%	
	Iridotomía no permeable	3	5.1%	0	0.0%	3	12.0%	
	Opacidad Corneal	1	1.7%	0	0.0%	1	4.0%	
	Catarata	1	1.7%	1	2.9%	0	0.0%	
Ángulo iridocameral OD	I	8	14.8%	3	9.7%	5	21.7%	0.02
	II	27	50.0%	12	38.7%	15	65.2%	
	III	13	24.1%	10	32.3%	3	13.0%	
	IV	6	11.1%	6	19.4%	0	0.0%	
Ángulo iridocameral OI	I	6	11.1%	3	10.0%	3	12.5%	0.01
	II	29	53.7%	11	36.7%	18	75.0%	
	III	15	27.8%	12	40.0%	3	12.5%	
	IV	4	7.4%	4	13.3%	0	0.0%	
Signo doble joroba	Positivo	12	20.3%	4	11.8%	8	32.0%	0.05
Ángulo iridociliar OD	Abierto	5	9.4%	2	6.5%	3	13.6%	0.4
	Estrecho	34	64.2%	19	61.3%	15	68.2%	
	Cerrado	14	26.4%	10	32.3%	4	18.2%	
Ángulo iridociliar OI	Abierto	5	10.6%	2	7.7%	3	14.3%	0.4

	Estrecho	34	72.3%	18	69.2%	16	76.2%	
	Cerrado	8	17.0%	6	23.1%	2	9.5%	
Configuración del iris OD	Plano y Convexo	50	94.3%	29	93.5%	21	95.5%	0.35
	Plano y Concavo	1	1.9%	0	0.0%	1	4.5%	
	Plano y rectificado	1	1.9%	1	3.2%	0	0.0%	
	Rectificado	1	1.9%	1	3.2%	0	0.0%	-
Configuración del iris OI	Plano y Convexo	45	95.7%	25	96.2%	20	95.2%	
	Plano y Concavo	1	2.1%	0	0.0%	1	4.8%	
	Plano y rectificado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
	Rectificado	1	2.1%	1	3.8%	0	0.0%	
Uso de Hipotensor	Positivo	35	59.3%	11	32.4%	24	96.0%	0.0001
Iridotomía	Positivo	13	22.0%	7	20.6%	6	24.0%	0.7
Iridoplastía	Positivo	14	23.7%	6	17.6%	8	32.0%	0.2
FACO	Positivo	8	13.6%	2	5.9%	6	24.0%	0.04
TBC	Positivo	2	3.4%	0	0.0%	2	8.0%	0.09
IVA	Positivo	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	-

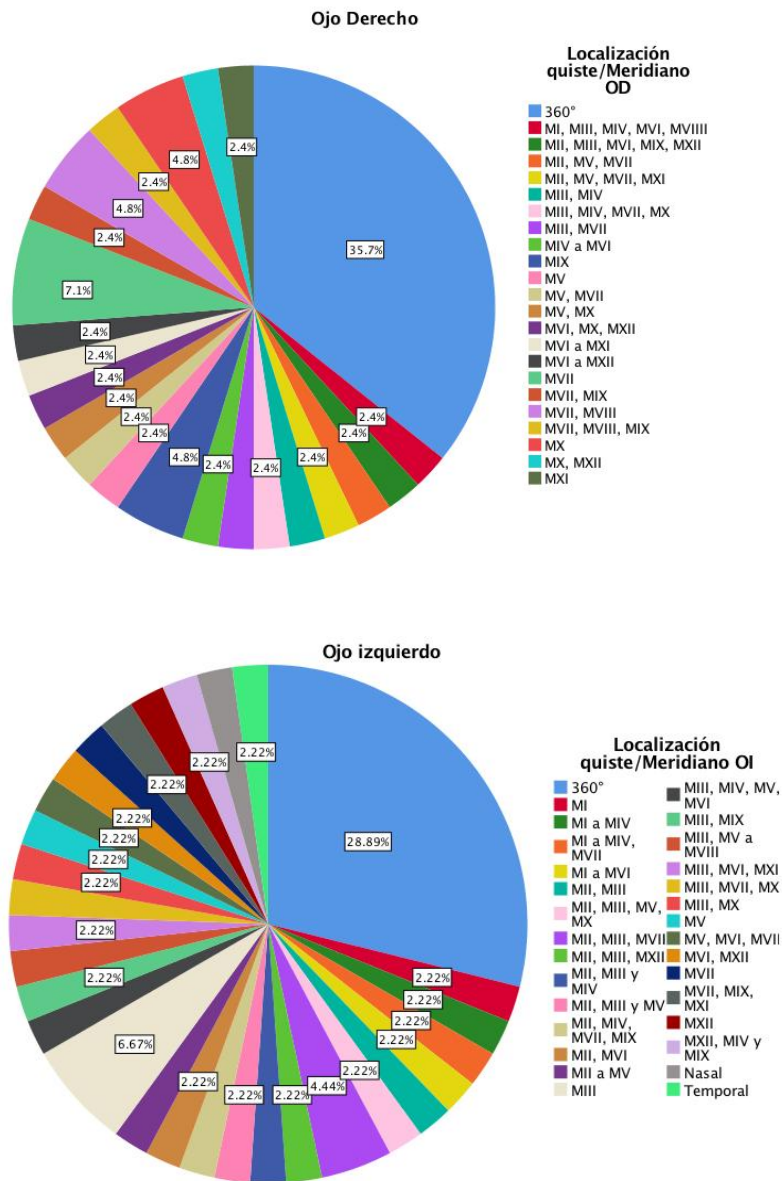
Abreviaciones: OI: ojo izquierdo, OD: ojo derecho, BMC: biomicroscopía, DM: diabetes mellitus, HAS: hipertensión arterial sistémica, AHF: antecedente heredofamiliar de primer grado.

**Tabla 4.** Correlación entre las características del paciente con la presencia de complicaciones (hipertensión intraocular o glaucoma de ángulo cerrado).

	<b>Rho spearman</b>	<b>p</b>
Edad	0.211	0.109
Sexo	0.159	0.23
DM	-0.058	0.661
HAS	0.209	0.113
AHF de glaucoma	-0.039	0.769
Tamaño quiste OD	-0.223	0.374
Tamaño quiste OI	-0.01	0.967
Snellen2 OD	0.105	0.454
Snellen2 OI	0.001	0.993
Refracción OD	0.007	0.957
Refracción OI	0.137	0.302
PIO OD	.425**	0.001
PIO OI	.355**	0.006
Hallazgos por BMC OD	0.056	0.678
Hallazgos por BMC OI	0.141	0.287
Ángulo iridociliar OD	-.400**	0.003
Ángulo iridociliar OI	-.376**	0.005
Signo doble joroba	0.248	0.058
Excavación OD	.330*	0.012
Excavación OI	.331*	0.013
Grosor corneal OD	-0.05	0.734
Grosor corneal OI	-0.106	0.497
Cámara anterior OD	0.07	0.633
Cámara anterior OI	0.107	0.51
Configuración iris OD	-0.047	0.739
Configuración iris OI	0.018	0.904
Bóveda cristalino OD	-0.157	0.384
Bóveda cristalino OI	-0.124	0.52
Iridotomía	0.041	0.76
Iridoplastia	0.167	0.207
Antecedente de FACO	.262*	0.045
TBC	0.218	0.096

Abreviaciones: OI: ojo izquierdo, OD: ojo derecho, BMC: biomicroscopía, DM: diabetes mellitus, HAS: hipertensión arterial sistémica, FACO: facoemulsificación

**Figura 1.** Distribución de los quistes iridociliares en la superficie ocular.



## 16. Discusión

Este estudio retrospectivo, descriptivo y longitudinal sobre las características y complicaciones asociadas a los quistes iridociliares detectados por biomicroscopía ultrasónica en adultos revela una comprensión integral de la naturaleza de estos quistes en una muestra de 59 individuos. La investigación no encontró diferencias significativas en la mayoría de las características y comorbilidades entre los pacientes con y sin desarrollo de hipertensión intraocular o glaucoma de ángulo cerrado. Sin embargo, los hallazgos resaltan la mayor proporción de ciertos aspectos como el grado de angulación, la presencia del signo de la joroba, y el uso de hipotensor ocular en el grupo con complicaciones. La fuerte correlación entre la presión intraocular, los ángulos y el porcentaje de excavación con las complicaciones del estudio, subrayan la necesidad de un enfoque diagnóstico y terapéutico detallado en los pacientes con quistes iridociliares. Los resultados de este estudio contribuyen a una mayor comprensión de estas lesiones y pueden guiar a los médicos en la prevención y tratamiento de complicaciones oculares asociadas.

En el estudio, los quistes iridociliares fueron en su mayoría bilaterales, presentes en el 50.8% de los casos, y múltiples, con una combinación de tamaños pequeños, medianos y grandes coexistiendo en el 44.4% de los pacientes. La distribución de estos quistes no mostró una localización preferente, encontrándose a lo largo de los 360° de la superficie en la mayoría de los casos y sin una distribución aparente en otros. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a la bilateralidad, tamaño y otras características de los quistes entre los pacientes con y sin hipertensión intraocular o glaucoma, lo que resalta la complejidad y heterogeneidad en la presentación de estos quistes iridociliares.

Los quistes iridociliares son formaciones anómalas llenas de líquido que pueden aparecer en el iris o el cuerpo ciliar del ojo (9). Estos quistes pueden ser primarios, originándose sin una causa subyacente, o secundarios, desarrollándose como consecuencia de una inflamación, traumatismo o tumor (9). En la mayoría de los casos, los quistes iridociliares son benignos y pueden mantenerse estables o cambiar



gradualmente. La fisiopatología de estos quistes no se entiende completamente, pero puede estar relacionada con obstrucciones en los conductos superficiales del ojo o con un desequilibrio en la producción y drenaje del humor acuoso (9).

Las localizaciones habituales de los quistes iridociliares comprenden la región pupilar, el margen pupilar y el ángulo iridocorneal. Frecuentemente, estos quistes no presentan síntomas y se descubren de manera incidental durante un examen oftalmológico rutinario (10). Sin embargo, en algunos casos, pueden provocar síntomas tales como visión borrosa, halos alrededor de las luces, o dolor o malestar en el ojo afectado (10). Las complicaciones potenciales de los quistes iridociliares incluyen el glaucoma de ángulo cerrado, el desprendimiento de retina y el daño estructural al ojo (11). Aunque estas complicaciones son poco comunes, pueden ser graves y requieren una intervención y seguimiento meticulosos por parte de un especialista en oftalmología.

La coexistencia de quistes iridociliares con hipertensión intraocular o glaucoma de ángulo cerrado representa una complejidad en el diagnóstico y manejo clínico (11). Los quistes iridociliares pueden provocar un bloqueo mecánico en el ángulo iridocorneal, alterando el flujo normal del humor acuoso y aumentando la presión intraocular. Esta elevación de la presión puede llevar a la hipertensión intraocular y, si no se trata, puede progresar a glaucoma de ángulo cerrado, una condición que puede causar daño irreversible en el nervio óptico. Aunque en muchos casos los quistes iridociliares y la hipertensión intraocular o glaucoma pueden coexistir sin una asociación directa, en otros, los quistes pueden ser un factor contribuyente a estas condiciones (11). El manejo adecuado requiere una evaluación cuidadosa y un seguimiento regular para detectar y tratar estas complicaciones de manera oportuna.

Los estudios presentan una imagen clara de la utilidad de la biomicroscopía por ultrasonido en la caracterización y diagnóstico de los quistes iridociliares, como se destacó en los estudios de Liu et al. (4) y McWhae et al. (12). Sin embargo, Garg et al. (13) enfatizan también la importancia de un exhaustivo examen con lámpara de hendidura. La variedad de presentaciones clínicas, como se observa en Kandarakis et

al. (14), subraya la necesidad de enfoques diagnósticos integrales para abordar esta condición heterogénea.

El estudio longitudinal de Holly et al. (15) en golden retrievers en Canadá ofrece una perspectiva única sobre la incidencia y progresión en una población animal, lo cual puede ser parcialmente paralelo a la población humana. La identificación de factores de riesgo, como los quistes de paredes delgadas asociados con PU y PCG, y el modo sugerido de herencia autosómica dominante con penetrancia parcial, contribuyen a una comprensión más profunda.

Los quistes iridociliares pueden variar desde asintomáticos hasta causar glaucoma avanzado, requiriendo intervenciones quirúrgicas, como se refleja en los estudios de Kandarakis et al. (14) y Schmalfluss et al. (5). La revisión sistemática de Schmalfluss et al. destaca la falta de literatura compilada sobre el tratamiento de esta condición, señalando la necesidad de mayor investigación y guías de tratamiento claras.

## **Limitaciones**

Una de las limitaciones notables de este estudio radica en el tamaño limitado de la muestra, que consta de 59 individuos, lo que podría afectar la generalización de los resultados a una población más amplia. Además, al ser un estudio retrospectivo, la información recogida puede estar sujeta a sesgos inherentes a la naturaleza de los datos históricos y la falta de control sobre las variables. Esta metodología no permite establecer una relación causal entre los quistes iridociliares y las complicaciones del estudio como la hipertensión intraocular o el glaucoma de ángulo cerrado, limitando así la comprensión de la verdadera interacción entre estas condiciones.

Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, el estudio ha permitido describir con detalle las características de los quistes iridociliares y la prevalencia de su coexistencia con complicaciones en el contexto de nuestro medio. Estos hallazgos representan un paso importante en la comprensión de esta patología y ofrecen una base sólida para futuras investigaciones que puedan abordar estas limitaciones y profundizar en la comprensión de los quistes iridociliares y su relación con condiciones oculares más graves.

## **17. Conclusión**

En conclusión, este estudio ofrece una exploración meticulosa de los quistes iridociliares, detallando su bilateralidad, localización, y características en la muestra estudiada. Aunque no se estableció una relación causal con las complicaciones como la hipertensión intraocular o el glaucoma de ángulo cerrado, se identificó una correlación significativa con ciertas variables. Las limitaciones, como el tamaño reducido de la muestra y la naturaleza retrospectiva del estudio, deben ser consideradas en la interpretación de los resultados. Sin embargo, los hallazgos ofrecen una contribución valiosa a la comprensión actual de los quistes iridociliares y su coexistencia con complicaciones en nuestro medio, sirviendo como base para futuras investigaciones que puedan profundizar en estas relaciones y posiblemente guiar en la prevención y manejo clínico de estas condiciones.

## **18. Aspectos éticos**

El estudio y protocolo se ajustaron a los principios de la Declaración de Helsinki, además de que, conforme al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en el artículo 17, este protocolo se considera un estudio sin riesgo. Todos los datos obtenidos durante el estudio serán obtenidos del expediente electrónico de forma retrospectiva, siendo estrictamente confidenciales y utilizados únicamente con fines de investigación.

## **19. Aspectos de bioseguridad**

De acuerdo al formato de evaluación de protocolos de investigación del comité de bioseguridad de nuestra institución, no existen criterios que atenten contra la bioseguridad de los pacientes o de los investigadores al realizar el protocolo, ya que, al ser un estudio observacional con las especificaciones previamente mencionadas, no se trabajará con agentes biológicos, no se utilizarán agentes corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos ni inflamables, además de que no se hará uso de fuentes de

radiación, por lo que no hay aspectos que denoten un posible riesgo a la bioseguridad al realizar este protocolo.

## **20. Financiamiento de la investigación**

No se va a requerir financiamiento para la realización del estudio, en ningún momento de su realización. No tiene ningún fin lucrativo, por lo que no hay costos que se deban de cubrir ni existe la necesidad de algún tipo de indemnización. Todo será realizado con fines académicos por parte del investigador principal.

## **21. Declaración de conflicto de intereses de los investigadores**

Los autores no tienen ningún conflicto de interés comercial o de propiedad en ningún concepto o producto descrito en esta investigación. Los investigadores que colaboran en el presente protocolo declaran no tener conflicto de intereses para llevar a cabo esta investigación.

## **22. Referencias**

1. Shields, C. L., Kancherla, S., Patel, J., et al. (2012). Clinical survey of 3680 iris tumors based on patient age at presentation. *Ophthalmology*, 119, 407-414.
2. Shields, C., Shields, P., Manalac, J., Jumroendararasame, C., & Shields, J. (2013). Review of cystic and solid tumors of the iris. *Oman Journal of Ophthalmology*, 6, 159-164.
3. Konopińska, J., Lisowski, Ł., Mariak, Z., & Obuchowska, I. (2021). Clinical Features of Iris Cysts in Long-Term Follow-Up. *Journal of Clinical Medicine*, 10(2), 189. <https://doi.org/10.3390/jcm10020189>
4. Liu, D., Lutchman, C. R., Persad, K., & Simpson, E. R. (2022). Evaluation of the characteristics of primary iridociliary cysts using ultrasound biomicroscopy at a tertiary care centre. *Canadian Journal of Ophthalmology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.jcjo.2022.01.022>

5. Schmalfluss, T. R., Picetti, E., & Pakter, H. M. (2018). Glaucoma due to ciliary body cysts and pseudoplateau iris: a systematic review of the literature. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, 81(3), 254-261. <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20180051>
6. Marigo, F. A., Esaki, K., Finger, P. T., Ishikawa, H., Greenfield, D. S., Liebmann, J. M., & Ritch, R. (1999). Differential diagnosis of anterior segment cysts by ultrasound biomicroscopy. *Ophthalmology*, 106(11), 2131-2135.
7. Ang, G. S., Bochmann, F., & Azuara-Blanco, A. (2008). Argon laser peripheral iridoplasty for plateau iris associated with iridociliary cysts: a case report. *Cases Journal*, 1(1), 368.
8. Ispa-Callén, M. C., Lara-Medina, J., Zarco-Tejada, J. M., López-Mondéjar, E., Celis-Sánchez, J., & González-Del-Valle, F. (2009). Argon laser iridoplasty as treatment of plateau-like iris configuration secondary to multiple ciliary body cysts: long-term follow-up by ultrasound biomicroscopy. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 84(11), 569-572.
9. Han, L. S., & Meyer, J. J. (2022). Iris Cyst. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574573/>
10. Lois, N., Shields, C. L., Shields, J. A., & Mercado, G. (1998). Primary cysts of the iris pigment epithelium. Clinical features and natural course in 234 patients. *Ophthalmology*, 105(10), 1879-1885.
11. Georgalas, I., Petrou, P., Papaconstantinou, D., Brouzas, D., Koutsandrea, C., & Kanakis, M. (2018). Iris cysts: A comprehensive review on diagnosis and treatment. *Survey of Ophthalmology*, 63(3), 347-364.
12. McWhae, J. A., Rinke, M., Crichton, A. C., & Van Wyngaarden, C. (2007). Multiple bilateral iridociliary cysts: ultrasound biomicroscopy and clinical characteristics. *Canadian Journal of Ophthalmology*, 42(2), 268-271.
13. Garg, P., Dubey, S., Mukherjee, S., & Daga, D. (2021). Bilateral multiple iridociliary cysts causing secondary pigment dispersion. *Oman Journal of Ophthalmology*, 14(2), 124-125. [https://doi.org/10.4103/ojo.ojo\\_17\\_21](https://doi.org/10.4103/ojo.ojo_17_21)
14. Kandarakis, S. A., Doumazos, L., Petrou, P., Droutsas, K., Karagiannis, D., & Georgalas, I. (2022). Multiple iridociliary cysts: One entity with various clinical

presentations. *American Journal of Ophthalmology Case Reports*, 28, 101694. <https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2022.101694>

15. Holly, V. L., Sandmeyer, L. S., Bauer, B. S., Verges, L., & Grahn, B. H. (2016). Golden retriever cystic uveal disease: a longitudinal study of iridociliary cysts, pigmentary uveitis, and pigmentary/cystic glaucoma over a decade in western Canada. *Veterinary Ophthalmology*, 19(3), 237-244. <https://doi.org/10.1111/vop.12293>