

Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila
Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola"

Comportamiento clínico epidemiológico y biométrico de los pacientes con
sospecha de cierre angular primario.

"Tesis en opción a especialista de Primer Grado en Oftalmología"

Dra. Ailin de la Caridad Varela Cruz

2022

Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila

Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola"

Comportamiento clínico-epidemiológico y biométrico de los pacientes con sospecha de cierre angular primario.

"Tesis en opción a especialista de Primer Grado en Oftalmología"

Autora: Dra. Ailin de la Caridad Varela Cruz

Doctora en Medicina.

Tutora: Dra. Yoarsyg Sorayg Oñoz Gálvez: Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Máster en Medicina Bioenergética y Natural. Profesor Auxiliar. Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola".

Asesora: Dra Karyna Castro Cárdenas: Especialista de Segundo Grado en Oftalmología. Máster en Enfermedades infecciosas. Profesor Asistente. Hospital Provincial General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola.

Dedicatoria

A mis padres, por apoyarme y motivarme cuando sentía que el camino no finalizaba, a ustedes por siempre, mi infinito amor y respeto.

A mis amigos de toda la carrera por ayudarme incondicionalmente, a ustedes, gracias por formar parte de mi vida

Agradecimientos

A mis profesores: En especial a mi tutora, Dra. Yoarsyg S. Oñoz Gálvez y a la Dra. Karyna Castro Cárdenas, que con esmero, entusiasmo y dedicación han guiado mi formación como médico oftalmólogo.

A todos los trabajadores del Centro Oftalmológico de Ciego de Ávila, en especial al colectivo de glaucoma y al Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas por la constante ayuda.

A mis queridos padres, por su incondicional apoyo, en especial a mi madre.

RESUMEN

Los pacientes con sospecha de cierre angular primario pueden desarrollar un glaucoma por esta causa y ceguera. Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal, con el objetivo de caracterizar el comportamiento clínico epidemiológico y biométrico de los pacientes con sospecha de cierre angular primario en la consulta de glaucoma del Centro Oftalmológico del Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola", durante el período comprendido de enero a diciembre del 2018. El universo estuvo representado por 238 pacientes con un total de 369 ojos con sospecha de cierre angular primario. Se confeccionó una base de datos en el programa Excel para sintetizar toda la información y fue resumida en frecuencias absolutas y relativas. Predominó el sexo femenino (169; 71,0%), la sexta década de la vida (49; 20,6%), el color blanco de la piel (254;68,8%) y los ángulos con amplitud Grado II (198;53,7%). La mayoría de los pacientes con presión intraocular menor o igual a 19 mmHg mostraron un ángulo iridocorneal G II (115; 31,2%); contrario a los que presentaban un G I, que tenían valores superiores. Predominaron las longitudes axiales entre 22-24 mm (230;62,3%), la amplitud de la cámara anterior mayor de 2,5 mm (202;54,7%) y el grosor del cristalino mayor de 4,5 mm (255;69,1%). En los pacientes con ángulo G I, prevalecieron las presiones intraoculares por encima de 19 mmHg (156;42,3), las cámaras anteriores estrechas (78;21,1%) y los cristalinos engrosados (125;33,9%). Además, los casos con LA menores de 22 mm, mostraron por lo general, un ángulo G I (78;21,1%).

Palabras clave: GLAUCOMA DE ÁNGULO CERRADO, SOSPECHA DE CIERRE ANGULAR PRIMARIO, GLAUCOMA POR CIERRE ANGULAR PRIMARIO, PRESIÓN INTRAOCULAR, AMPLITUD DEL ÁNGULO, BIOMETRÍA.

ÍNDICE

Contenido	Páginas
▪ Introducción	1
▪ Objetivos	5
▪ Marco teórico	6
▪ Método	18
▪ Análisis y discusión de los resultados	22
▪ Conclusiones	34
▪ Recomendaciones	35
▪ Referencias bibliográficas	36

INTRODUCCIÓN

El glaucoma es una neuropatía óptica crónica progresiva, asociada a defectos característicos en el campo visual con un deterioro gradual en la cabeza del nervio óptico (excavación) y pérdida de la capa de fibras nerviosas que puede o no relacionarse con hipertensión ocular (HTO). Actualmente, el término glaucoma no se refiere a una entidad nosológica concreta, sino al conjunto de entidades nosológicas con una diferente presentación clínica, patogénesis y tratamientos.⁽¹⁾

Allison y colaboradores a partir de que se estima que 57,5 millones de personas en todo el mundo están afectadas por glaucoma primario de ángulo abierto, revelan que las personas mayores de 60 años, los familiares de personas ya diagnosticadas con glaucoma, los usuarios de esteroides, los diabéticos, así como las personas con miopía alta, hipertensión, grosor de la córnea central de <5 mm y lesiones oculares tienen un mayor riesgo de glaucoma. Refieren que para 2040, 111,8 millones de personas sufran de glaucoma.⁽²⁾

El cierre angular incluye un grupo de presentaciones clínicas según el riesgo anatómico y el daño glaucomatoso. En él se incluyen la sospecha de cierre angular primario (SCAP) en pacientes con ángulo estrecho y resto del examen oftalmológico normal, el cierre angular primario (CAP) donde además aparece HTO y signos sugerentes de crisis hipertensivas oculares previas y por último, el glaucoma por cierre angular primario (GCAP) cuando se añade una neuropatía óptica glaucomatosa.⁽³⁾

Una de las urgencias oftalmológicas más frecuentes es el GCAP. Se caracteriza por una brusca elevación de la presión intraocular (PIO), cursa con síntomas súbitos y severos como dolor ocular y disminución de la agudeza visual irreversible.⁽³⁾ Constituye una entidad de especial interés dentro del grupo de los glaucomas por sus implicaciones negativas sobre la visión.

La probabilidad de que un paciente con GCAP termine en ceguera es del 4% a los cinco años. Se estima, según estudios poblacionales, que el número de

casos se incrementará en los próximos años. En la India, se notificó una prevalencia de 4,3% en pacientes entre 30-60 años.⁽⁴⁾

El GCAP es causa de la cuarta parte de los diagnósticos de glaucoma, pero su gravedad es mayor y el número de pacientes que llegan a la ceguera es equiparable al del glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA).⁽⁴⁾ Aproximadamente 60,5 millones de personas se han visto afectadas por ambos tipos de glaucoma en todo el mundo.⁽⁵⁾

Específicamente el GCAP se estima que afecta a 16 millones de personas a nivel global cuatro millones de estas presentan ceguera binocular y se considera que para el 2040, se incrementará en más de un 50% el número de casos, lo que lo convierte en un problema de salud mundial.⁽⁶⁾

En relación al CAP, en pacientes mayores de 40 años, se reporta una prevalencia ligeramente variable, de 0,1% en europeos, 1,4% en asiáticos y 5% en la población inuit de Groenlandia.⁽⁶⁾ En un estudio de pacientes con SCAP, la incidencia de PAC a los 5 años fue 22% y la presencia de SCAP bilateral fue un factor de riesgo clínico para la progresión.⁽⁷⁾

Solo en China, se estima que más de 28 millones de personas presentan SCAP⁽⁸⁾ y entre un 5-8 % de las personas mayores de 40 años tienen sospecha de cierre angular primario.⁽⁹⁾

Estudios en el mundo notifican que entre el 22-35 % de los pacientes con SCAP evolucionarán a CAP en un periodo de 5-10 años y de ellos, alrededor del 10-30% desarrollarán GCAP.^(10,11)

La iridotomía láser es el tratamiento de elección para quienes tengan SCAP, evitando así un cierre angular primario CAP o un GCAP.⁽¹⁰⁾ Permite al humor acuoso pasar de la cámara posterior a la cámara anterior (CA).^(12,13) En los Estados Unidos, aproximadamente 50000 procedimientos de iridotomía periférica con láser se realizan anualmente.⁽⁸⁾

La incidencia del glaucoma crónico de ángulo cerrado aumenta con la edad, sobre todo después de los 40 años y puede ser hasta 7 veces más alta

después de los 60 años de edad. Esto se atribuye a que, con los años, se presentan múltiples alteraciones en algunas de las estructuras oculares (engrosamiento del cristalino y disminución de la amplitud del ángulo iridocorneal y de la CA) que conllevan a modificaciones biométricas. Estos cambios se han reportado con mayor frecuencia en las mujeres que en los hombres.⁽¹⁴⁾

Dentro de los principales factores de riesgo se describen el sexo femenino, las edades por encima de 45 años, determinados grupos étnicos como asiáticos y esquimales y los antecedentes familiares de glaucoma por cierre angular. La presencia de factores oftalmológicos como hipermetropía y algunas características anatómicas que predisponen el aumento súbito de la PIO, nos hacen sospechar el cierre angular.^(15,16)

También se describen factores socioeconómicos como el desconocimiento de la enfermedad.⁽¹⁴⁾ Es necesario identificar a los pacientes con riesgo de progresión y decidir la intervención más apropiada para evitarla, como la iridotomía láser o la extracción del cristalino.⁽¹⁷⁾

En Cuba, se han realizado varias investigaciones sobre el CAP y el GCAP. En el Instituto Cubano de Oftalmología, se evaluó el CAP mediante biomicroscopia ultrasónica.⁽¹⁸⁾ En Pinar del Río, Pérez y colaboradores realizaron varios estudios referentes al CAP, investigando en su epidemiología y algunos aspectos del manejo quirúrgico en estos pacientes^(19,20,21,22) y en otra investigación, abordaron el GCAP.⁽⁵⁾ En Matanzas también se realizaron hace algunos años, estudios referentes a la evolución del GCAP⁽²³⁾ y la efectividad de la iridotomía ND: Yag láser en su tratamiento.⁽²⁴⁾

Problema de investigación: ¿Cuál sería el comportamiento clínico epidemiológico y biométrico de los pacientes con SCAP atendidos en la consulta de glaucoma del Centro Oftalmológico del Hospital provincial de Ciego de Ávila?

Justificación

Es imperativo la identificación de los pacientes con sospecha de cierre angular para su tratamiento precoz y evitar de esta manera, la discapacidad visual. Reconocer los factores que hacen sospechar el cierre angular, constituye la clave para establecer el diagnóstico correcto y oportuno de los pacientes con SCAP que, de no tratarse de manera adecuada, pueden evolucionar a la ceguera irreversible.

En la literatura revisada, solo se encontró un estudio de series de casos con SCAP en el país, donde se evaluaron las características estructurales del disco óptico y la capa de fibras neuroretinianas.⁽²⁵⁾ Sin embargo, no se hallaron investigaciones referentes a los aspectos distintivos que sugieran la presencia de una SCAP en los pacientes.

Todo esto ha motivado el estudio de los pacientes con SCAP en la provincia de Ciego de Ávila, para realizar una detección precoz y oportuna a partir de algunas características epidemiológicas, clínicas y biométricas, favorecer su tratamiento y evitar así su evolución al CAP o GCAP.

Esta investigación sentará las bases para estudios posteriores sobre un tema poco estudiado en el país, que tiene una potencial relevancia en la prevención de discapacidades visuales.

O B J E T I V O S

G e n e r a l:

Caracterizar el comportamiento clínico epidemiológico y biométrico de los pacientes con sospecha de cierre angular primario en la consulta de glaucoma del Centro Oftalmológico en el Hospital Provincial General Docente "Dr. Antonio Luaces Iraola en el año 2018".

E s p e c í f i c o s:

E s p e c í f i c o s:

1. Caracterizar la población en estudio según edad y sexo.
2. Describir el comportamiento de la amplitud del ángulo iridocorneal y las siguientes variables:
 - Color de la piel
 - Valores de presión intraocular
 - Valores biométricos
3. Establecer la relación entre la amplitud del ángulo iridocorneal con los valores de presión intraocular y valores biométricos en la muestra seleccionada.
4. Determinar el comportamiento de los valores biométricos de acuerdo a la presión intraocular en los pacientes en estudio.

M A R C O T E Ó R I C O

La palabra glaucoma deriva del latín glaukos que entonces se conocía como azul aguado o diluido. Hipócrates (496 a.c.) hace mención a la glaukosis como una dolencia que padecían los ancianos, caracterizada por una decoloración azulada de las pupilas y que más tarde fue denominada Hypochima y correspondió a la catarata.⁽¹²⁾

Durante la antigüedad se creía que estos términos eran sinónimos, pero durante la época de esplendor de Alejandría, se describió el glaucoma como una enfermedad del cuerpo (o fluido) del cristalino, con desecación de este y sin cura por tratarse de una especie de catarata, que cambiaba su color normal hasta convertirse en azul claro; en tanto Hypochima se reservó para designar la exudación de un fluido que se coagulaba con el fuego y se depositaba entre el iris y el cristalino. Todos los glaucomas eran considerados incurables, aunque se pensaba que algunos pacientes con Hypochima podían mejorar.⁽¹²⁾

Pierre Brissau (1709), en su pequeño libro sobre catarata y glaucoma, fue el primero en describir el glaucoma como una opacificación vítrea, y la catarata como un cristalino opaco; sin embargo, Charles Yues (1722) planteó razonablemente que el glaucoma era una de las falsas cataratas, pues los pacientes veían primero humo y niebla y luego perdían la visión, toda vez que las pupilas se dilataban y finalmente sólo quedaba un "remanente" de visión. La enfermedad podía comenzar con un dolor agudo o intolerable, con mal pronóstico y evidente riesgo de que se afectase el ojo sano.⁽¹²⁾

Fisiopatología

Dentro del ojo hay un mecanismo continuo de producción y drenaje de un líquido llamado humor acuoso. Es producido por el cuerpo ciliar y fluye a través de la pupila hacia la CA, donde por medio de la malla trabecular, drena al canal de Schlemm. A mayor resistencia al flujo, mayor será la presión en el ojo. Cuando la PIO está elevada (por encima de 21 de mm Hg) se comprime el nervio óptico y disminuye el flujo sanguíneo de sus fibras nerviosas, las que se lesionan de manera progresiva e irreversible, a medida que van desapareciendo se forma la excavación del nervio óptico y se genera el glaucoma.⁽¹³⁾

El proceso de degeneración del cristalino debido al envejecimiento provoca un engrosamiento del mismo, originando mayor aposición con el borde pupilar. Los globos oculares pequeños y aquellos con CA estrechas, son ojos anatómicamente predispuestos. Esa aposición puede interrumpir el flujo del humor acuoso y producir un incremento de la presión en la cámara posterior. La diferencia de presión resultante de este fenómeno produce un abombamiento anterior del iris periférico que provoca obstrucción y cierre angular parcial o intermitentemente, que puede ocasionar glaucoma por cierre angular intermitente, subagudo o crónico y de quedar bloqueado completamente de forma brusca, desencadenaría un glaucoma agudo.⁽¹⁶⁾

Conceptualización y clasificaciones

Actualmente se define al glaucoma de ángulo cerrado como una neuropatía óptica progresiva asociada a cierre angular primario, en donde hay contacto iridotrabecular entre dos o más cuadrantes, el cual es lo suficientemente extenso para conducir al aumento de la presión intraocular por cierre angular aposicional o por sinequias anteriores. Puede ser agudo, subagudo, intermitente o crónico. Los principales argumentos para separar estrictamente al glaucoma de ángulo cerrado del glaucoma de ángulo abierto, son la diferencia en el tratamiento, las posibles complicaciones tardías, así como las que pueden surgir con el tratamiento de este tipo de glaucoma mediante una cirugía filtrante.⁽²⁶⁾

Existen varias clasificaciones para la evaluación de la amplitud del ángulo camerular que favorecen el diagnóstico del cierre angular y se basan en diferentes criterios, a continuación, se exponen las más utilizadas.

Clasificación e interpretación según el Sistema Shaffer.⁽²⁷⁾

Grado numérico	Estado y amplitud del ángulo	Estructuras visibles	Interpretación clínica
4	Ángulo abierto y máximo. Entre 35 y 45 grados.	Pueden observarse todas las estructuras.	El cierre del ángulo no es posible.

3	Ángulo moderadamente abierto. Entre 20 y 35 grados.	Línea de Schwalbe, malla trabecular y espolón escleral.	El cierre del ángulo no es posible.
2	Ángulo moderadamente estrecho. Entre 10 y 20 grados	Línea de Schwalbe y malla trabecular	El cierre angular es posible pero poco probable
1	Ángulo extremadamente estrecho. Valores ≤ 10 grados.	Línea de Schwalbe.	Es probable un cierre angular.
0	Ángulo cerrado total o parcialmente.	No se observa ninguna estructura.	El mayor peligro de cierre angular.

El glaucoma de ángulo cerrado se puede dividir en dos principales categorías dependiendo de la causa del cierre angular:

A) Glaucoma primario de ángulo cerrado. En este tipo no existe ninguna otra causa además de la predisposición anatómica siendo el ejemplo típico el del glaucoma agudo de ángulo cerrado.⁽²⁸⁾

B) Glaucoma secundario de ángulo cerrado. En este tipo la causa de aposición iridotrabecular es consecuencia de una condición específica como sinequias, contracción de una membrana fibrovascular, seclusión pupilar o pseudofaquia.⁽²⁸⁾

El GCAP se puede dividir en tres formas clínicas caracterizadas principalmente por la forma de presentación:⁽²⁹⁾

1. Ataque agudo de glaucoma. En esta presentación clínica, el principal mecanismo relacionado es el bloqueo pupilar, además de un cierre aposicional en 15 a 45% de los casos. El incremento de la PIO es de manera rápida y exagerada. La resolución espontánea es difícil y requiere de tratamiento médico y/o quirúrgico (iridotomía con láser) inmediatos.

2. Glaucoma subagudo, subintrante o subclínico. Este tipo de glaucoma es similar al ataque agudo, pero con manifestaciones clínicas más leves y se resuelve de forma espontánea. Su diagnóstico representa un reto y con frecuencia puede confundirse con otras entidades oculares o bien con enfermedades sistémicas.

3. Glaucoma crónico de ángulo cerrado. Este tipo de glaucoma se caracteriza por un cierre con la presencia de sinequias permanentes de extensión variable confirmado por gonioscopia y maniobra de Forbes (indentación con un lente de cuatro espejos).

Otra de las clasificaciones utilizadas es:

Método de Van Herick para la valoración de la profundidad periférica de la CA.^(30,31)

Grado	Características
0	Contacto iridocorneal.
I	Espacio libre entre el iris y el endotelio corneal menor de $\frac{1}{4}$ del espesor corneal.
II	Espacio libre igual a $\frac{1}{4}$ del espesor corneal.
III	Considerado no ocluable, espacio igual a la $\frac{1}{2}$ del espesor corneal.
IV	Distancia mayor o igual al espesor corneal.

Factores de riesgo

Los estudios encontrados, abordan los factores de riesgo de cierre angular relacionados con la progresión de los pacientes a GCAP, sin particularizar en la SCAP. A continuación, se muestra un compendio de los factores de riesgo encontrados en varias fuentes, como son: sexo femenino, edad avanzada, etnia asiática, antecedentes familiares, hipermetropes, menor diámetro corneal, CA estrecha (<2,5 mm), CA con menor área y volumen, convexidad anterior del iris, alteración funcional del iris: (durante la midriasis), estrechamiento del ángulo camerular, mayor diámetro anteroposterior del cristalino (>4,99 mm),

posición más anterior del cristalino, LA corta, elevación de la PIO, y situaciones desencadenantes como concentración intensa, medicación (atropina, antidepresivos), estados de enfermedad, estrés emocional, trauma, entre otros.^(17,30,32,33)

El sexo femenino tiene un mayor riesgo de tener ángulos ocluidos y es más frecuente el glaucoma de ángulo cerrado en mujeres que en hombres.^(7,11,17,18)

En relación a la edad, por lo general se informa una media de edad superior a los 55 años en los pacientes con ángulos ocluidos.^(11,12,17) Wang y colaboradores reportaron que las mujeres entre 70-79 años, presentaron una mayor incidencia de cierre angular (28.6%) que aquellas con edades entre 50-59 años (21.3%).⁽³³⁾

La mención del factor de riesgo de la etnia asiática, se debe a que se ha detectado con mayor frecuencia en los chinos. La población del extremo oriente origina el 91% de los casos de ceguera bilateral, por glaucoma de ángulo cerrado, con mayor prevalencia en China.⁽²⁵⁾ Alsbirk notificó en una población de esquimales en Groenlandia, que el 35% de los pacientes con SCAP, progresó a CAP o GCAP.⁽³⁴⁾ Finalmente, en un estudio realizado al este de la India, la prevalencia de GCAP fue de 1,9% en la población urbana y 1,54% en la rural.⁽³²⁾

Dentro de los factores de riesgo para desarrollar un ataque agudo por cierre angular, hay otros medicamentos sistémicos, como los antiparkinsonianos, antidepresivos tricíclicos, inhibidores de la MAO y anticolinérgicos en general, que son administrados en grupos etarios correspondientes también para este padecimiento. La utilización de dos o más fármacos potencializa el efecto midriático y el riesgo de un ataque agudo en ojos predispuestos.⁽²⁰⁾

En Cuba, un estudio realizado en Pinar del Río coincide con los factores de riesgo descritos anteriormente: el cierre angular primario es frecuente en mujeres de mediana edad sometidas a estrés; con ojos pequeños, ángulo camerular y CA estrecha. La edad, amplitud angular, sinequias anteriores

periféricas y presión intraocular basal, determinan la forma clínica de la enfermedad.⁽³⁵⁾

Por otra parte, hay dos mecanismos principales del glaucoma por cierre angular agudo (GCAA), ambos con diferentes estrategias de tratamiento. El primer mecanismo de GCAA inducida por fármacos, es el bloqueo pupilar y el cierre del ángulo iridocorneal secundario al engrosamiento de la base del iris con midriasis. El segundo mecanismo es el desplazamiento anterior del diafragma cristalino-iris debido al efecto de masa (p. ej., sangre, humor acuoso mal dirigido y tumores), derrame uveal o zónulas debilitadas.⁽³⁶⁾

El ángulo ocluíble es un factor de riesgo para desarrollar glaucoma de ángulo cerrado. Se considera un ángulo ocluíble al ojo contralateral sano en un paciente con ataque agudo de ángulo cerrado y cuando en un paciente sin historia previa de ataque agudo, se observen mediante gonioscopía menos de 180° de trabéculo. Sin embargo, en un paciente sin historia previa de ataque agudo de ángulo cerrado es difícil pronosticar una oclusión angular a pesar de la exploración mediante gonioscopía, ya que el aumento de la PIO tras la midriasis farmacológica puede darse en ángulos abiertos y no todos los ángulos cerrados tienen un incremento de la misma. El término ángulo estrecho es un término ambiguo que no debe ser empleado.⁽³⁷⁾

Los ángulos ocluíbles se caracterizan por tener longitudes axiales más cortas, siendo éstas aún más cortas en mujeres que en hombres. De igual manera, la relación entre el grosor medio del cristalino y la LA es significativamente mayor en este grupo (mujeres) de pacientes. Alrededor de 22% de los ángulos ocluíbles, progresan hacia un glaucoma de ángulo cerrado. Los ojos contralaterales sanos, en un paciente con ataque agudo de ángulo cerrado, se consideran como ángulos ocluíbles ya que hasta el 50% de los casos desarrollarán un ataque agudo por oclusión angular.⁽³⁷⁾

Los ojos fáquicos con SCAP tienen riesgo de desarrollar un cierre agudo del ángulo. Después de un ataque agudo en estos pacientes, hay evidencia de que el grosor de la capa de fibras nerviosas de la retina disminuye dentro de las 16 semanas posteriores al ataque agudo.^(20,38)

Diagnóstico

El cierre angular es parte de un espectro de cuadros clínicos, que tiene como manifestaciones clínicas:⁽³⁰⁾

- SCAP: ángulo cerrado/estrecho y resto del examen oftalmológico normal.
- CAP: cierre angular acompañado de HTO, glaucom flecken, atrofia de iris, sinequias anteriores periféricas, entre otros sugerentes de crisis hipertensivas oculares previas. Una de sus formas de presentación es el cierre angular primario agudo (CAPA).
- GCAP: cierre angular acompañado de neuropatía óptica glaucomatosa.

Métodos diagnósticos

La valoración del ángulo camerular (o ángulo de la CA) se puede realizar de manera directa o indirecta mediante gonioscopia con o sin indentación, o utilizando el método de Van Herick para medir la profundidad periférica de la CA.⁽²⁷⁾

La lente ideal para realizar una gonioscopia de indentación es una lente de cuatro espejos con una cara anterior plana y una cara posterior con un radio de curvatura de 7,7 mm. Como este radio es mayor que el radio corneal medio, permite el contacto con la córnea sin utilizar solución viscosa. Cuando se aplica una leve presión con la lente en el centro de la córnea, se desplaza hacia atrás al humor acuoso, cuando el iris está en contacto con la malla trabecular por aposición, el ángulo puede reabrirse. Si hay una adhesión permanente entre el iris y la malla trabecular como en las goniosinequias, el ángulo permanecerá cerrado.⁽²⁷⁾

La gonioscopia dinámica de indentación debe realizarse en todos los pacientes evaluados o examinados por glaucoma. Cuando el bloqueo pupilar es el mecanismo fundamental, el iris periférico se vuelve cóncavo durante la indentación. En la configuración "iris plateau" la concavidad del iris durante la indentación no se extiende hasta la periferia, por lo que la raíz del iris o el

cuerpo ciliar están desplazados hacia adelante. Cuando el cristalino juega un papel importante, la indentación hace que el iris se mueva sólo ligeramente hacia atrás manteniendo un perfil convexo.^(27,28)

Otros métodos diagnósticos que pueden ser utilizados son: la biometría, que es útil para medir LA, GC y ACD; la biomicroscopia ultrasónica (BMU), para proveer imágenes de alta resolución del ángulo iridocorneal; la tomografía de coherencia óptica de segmento anterior (OCT-SA), que produce imágenes de corte de alta resolución del segmento anterior (SA) y las imágenes de Scheimpflug (Pentacam), para obtener representaciones tridimensionales del SA que son útiles para evaluar las características del ángulo iridocorneal y obtener el valor paquimétrico para la corrección de la PIO.^(30,39)

Tratamiento

En pacientes con SCAP, el tratamiento está basado en la prevención del cierre angular primario agudo. En este sentido, existen varias posibilidades en dependencia de las manifestaciones clínicas del paciente como es la iridotomía periférica con láser Nd:YAG, iridoplastia periférica con láser Nd:YAG doblado o argón si presenta iris en meseta con cierre angular residual pos-iridotomía láser, la instrucción al paciente en acudir de inmediato a la consulta si síntomas de alarma (dolor ocular, ojo rojo o visión de halos coloreados) y la prevención mediante facoemulsificación si coexiste catarata o hipermetropía > 4 D con un cristalino transparente (faco-refractiva).⁽³⁰⁾

En pacientes con cierre angular primario agudo, el tratamiento tradicional de inicio para este tipo de glaucoma es clásicamente médico seguido de iridotomía con láser. El tratamiento médico se establece al momento del diagnóstico y se puede dividir en tópico, sistémico y otros procedimientos.

El tratamiento tópico, tiene el objetivo de romper el bloqueo pupilar, disminuir la PIO y el edema corneal, para realizar una iridotomía considerada como el tratamiento de elección en estos pacientes.^(35,37) Está indicada la pilocarpina 2%, 1 gota cada 5 minutos por dos dosis, de igual manera se puede agregar un betabloqueador como timolol 0.5% cada 12 h, un alfa agonista como

apraclonidina 1% cada 8 h y acetato de prednisolona a dosis dependiente de la inflamación.^(30,37) En caso de dolor se puede aplicar un antiinflamatorio no esteroideo tópico.⁽³⁰⁾

En el tratamiento en los servicios de urgencia hospitalaria, se puede administrar por vía endovenosa, acetazolamida y manitol, aunque es preciso valorar si existen antecedentes de diabetes mellitus e insuficiencia cardíaca.⁽³⁰⁾

La administración de analgésicos orales pueden contribuir a aliviar el intenso dolor que presentan los pacientes y si presentan náuseas y vómitos se puede indicar por vía intramuscular metoclopramida o dimenhidrinato.⁽³⁰⁾

Además, se pueden ejecutar procederes para disminuir la PIO y mejorar la transparencia corneal con el objetivo de realizar inmediatamente la iridotomía láser. Dentro de estas maniobras, se describe la indentación corneal central mecánica con la finalidad de ayudar a romper el bloqueo pupilar. Se puede emplear un aplicador a través del párpado⁽³⁰⁾ o con un lente de cuatro espejos sobre la superficie corneal.⁽³⁷⁾

El tratamiento quirúrgico con láser mediante una iridotomía periférica, es el tratamiento de elección una vez establecido el ataque agudo de ángulo cerrado, sin embargo, su empleo como profilaxis continúa siendo controversial y debe depender, entre otras cosas, de la historia natural de estos ángulos.⁽⁴⁰⁾

Para decidir si se realiza la iridotomía, una vez tomadas todas las medidas médicas y si el edema corneal no es tan severo, se debe hacer una gonioscopia para evaluar las características del ángulo y fundoscopia para establecer las características de la excavación papilar.⁽⁴⁰⁾

Este proceder causa un aumento significativo en la apertura angular, principalmente dos semanas después de la aplicación del láser. Posteriormente, este incremento en la apertura angular permanecerá estable hasta un año después del tratamiento, sin incremento en las SAP. Sin embargo, la profundidad central de la CA no se ve modificada después del tratamiento con láser, pero sí se modifica la profundidad de la CA periférica, por

lo que el iris adquiere una configuración convexa y se incrementa el contacto iridocristaliniano.⁽⁴⁰⁾

A los 5,8 años de seguimiento en pacientes japoneses con iridotomías, 50% de los ojos con ataque agudo y 14% de los ojos contralaterales requirieron de tratamiento tópico después de la iridotomía para controlar la PIO. En los pacientes con glaucoma crónico de ángulo cerrado, 46% requirió de tratamiento tópico después de la iridotomía con el mismo fin, de ellos, el 18% requirieron trabeculectomía para controlar la PIO.⁽⁴¹⁾

La iridotomía en el iris plateau, no produce cambios significativos en la profundidad de CA, en la distancia entre el trabéculo y el cuerpo ciliar, grosor iridiano, distancia de apertura angular o distancia entre el trabéculo y el iris, pero sí disminuye la distancia irido-zonular y también el bloqueo pupilar relativo sin alterar la profundidad de la CA en estos pacientes.⁽⁴¹⁾

Igualmente se deben establecer las características gonioscópicas del ojo contralateral y realizar una iridotomía profiláctica.⁽³⁵⁾

Dentro de las principales complicaciones que podemos encontrar de manera frecuente como consecuencia de la iridotomía con láser Nd-YAG, se encuentran los picos tensionales, inflamación, falla de la iridotomía, diplopía, sangrado, catarata, trauma corneal, quemadura retiniana, glaucoma maligno, uveítis inducida por cristalino y en algunos casos raros: recurrencia de queratouveítis herpética, síndrome de Charles Bonnet (alucinaciones visuales formadas) y efusión coroidea en los que se realiza la iridotomía con láser de argón.⁽³⁹⁾

En el tratamiento del glaucoma en general, existen otras técnicas quirúrgicas, estas han estado cambiando de manera radical en las últimas décadas, en especial en el tratamiento del glaucoma agudo de ángulo cerrado primario o secundario. En este tipo de glaucoma, el tratamiento de elección siempre será la iridotomía con láser Nd-YAG, sin embargo, existen numerosas posibilidades con las que puede tratarse a un paciente con ataque agudo de glaucoma de ángulo cerrado.⁽⁴⁰⁾

Desde hace unos años, la iridoplastia con láser de argón está teniendo un nuevo significado terapéutico, al demostrar su eficacia para disminuir la PIO en la primera hora después del tratamiento en grupos de riesgo y permitiendo además, la realización precoz de una iridotomía con láser *Nd-YAG*, al compararse con el tratamiento médico convencional, considerado hasta hoy como el estándar de oro. ⁽⁴⁰⁾

Una iridoplastia de forma temprana puede realizarse a pesar de la poca visualización del iris a causa del edema corneal. Otra ventaja inherente a este tratamiento, son los pocos efectos adversos que, de presentarse, sólo serán locales, en comparación con los efectos adversos y potencialmente graves del tratamiento médico sistémico. ⁽⁴⁰⁾

En los casos en los que no basten todas las medidas previas para romper el bloqueo, la iridectomía en quirófano está indicada. ⁽⁴⁰⁾

Otra posibilidad quirúrgica en estos pacientes, es un procedimiento filtrante (trabeculectomía) ⁽²⁸⁾ si el edema corneal persiste o presenta PIO >26 mm Hg con terapia hipotensora tópica máxima. ⁽³⁰⁾

Además se puede realizar la remoción del cristalino con o sin viscogoniosinequiólisis dentro de las primeras 4 semanas del cuadro agudo si presenta midriasis media arrefléxica y PIO entre 21 y 26 mm Hg con terapia hipotensora tópica. ⁽³⁰⁾

Por último, en los casos de pacientes con ojo ciego doloroso por PIO elevada, en ocasiones es preciso efectuar una ciclofotocoagulación. ⁽⁴³⁾

Es necesario subrayar el entendimiento que se ha logrado al identificar factores anatómicos de riesgo, los que orientan también a redefinir estrategias terapéuticas con base en una mejor selección de la población de riesgo con el fin de brindar un tratamiento oportuno y definitivo. ⁽⁴¹⁾

M É T O D O

Se realizó un estudio observacional descriptivo de tipo transversal en pacientes atendidos en el Centro Oftalmológico del Hospital Provincial Docente "Antonio Luaces Iraola" de Ciego de Ávila, de enero a diciembre del año 2018.

El universo estuvo representado por 238 pacientes y un total de 369 ojos con SCAP que acudieron a la consulta de glaucoma en el periodo comprendido en este estudio, según criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos que tengan una SCAP en alguno de sus ojos y que den su disposición para participar en este estudio. (Anexo 1)

Criterios de exclusión:

- Pacientes con opacidad corneal que dificulte la visualización del ángulo iridocorneal.
- Pacientes con cirugía intraocular previa por SCAP, glaucoma, catarata, traumas etc.

Métodos de obtención de la información:

Para la recolección de la información se confeccionó una historia clínica individual que recogió las principales variables a estudiar. Se elaboró además, una base de datos con la utilización del programa Microsoft Excel, la cual sirvió para la recopilación de datos sensibles del estudio. Se tuvieron en cuenta variables como: edad, raza, color de la piel, PIO, amplitud del ángulo, ACD, LA y GC.

Luego de identificar a los pacientes, se les realizó un examen oftalmológico completo, el cual incluyó agudeza visual mejor corregida utilizando cartillas de Snellen, Jaegger, biomicroscopia en lámpara de hendidura, PIO con tonometría de Goldman en el horario de 8:00 am a 9:00 am, gonioscopia con la lente de Goldman de dos espejos, paquimetría y biometría los cuales se plasmaron en la historia clínica para luego procesarlos en tablas.

Los resultados obtenidos se presentaron en tablas diseñadas al efecto, en las cuales se resumió toda la información con el fin de abordar cada uno de los objetivos específicos planteados. Posteriormente se realizó un análisis de los resultados que permitió a través del proceso de síntesis y generalización, arribar a conclusiones.

Métodos del nivel empírico (Técnica de recolección de la información):

Observación: Se observó el comportamiento de las variables en cada paciente durante la investigación.

Revisión de documentos: Se utilizó la historia clínica individual de cada paciente con el registro de la información de interés para el estudio, según las variables empleadas.

Definición operacional de las variables

Variable	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Edad	Cuantitativa continua	Menos de 30 De 30 a 39 De 40 a 49 De 50 a 59 De 60 a 69 De 70 a 79 80 o más	Según los años cumplidos	Número y porcentaje según los grupos de edades
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Se considerará según el género biológico.	Número y porcentaje según género biológico.
Color de la piel	Cualitativa nominal politómica	Blanca Negra Amarilla	Se considerará según el color de la piel.	Número y porcentaje según el color de la piel.

Presión intraocular (PIO)	Cuantitativa Continua	< 16 mm Hg 16-19 mm Hg > 19 mm Hg	Según los valores normales obtenidos a través de la tonometría por Goldmann dado en mm Hg	Número y porcentaje según PIO.
Amplitud del ángulo	Cuantitativa discreta	Grado I Grado II	Según la clasificación de Shaffer.	Número y porcentaje según amplitud del ángulo.
Longitud axial (LA)	Cuantitativa continua	< 22 mm , 22 mm -24 mm > 24 mm .	Según valores de la longitud axial obtenidos por biometría ocular.	Número y porcentaje según los valores de la longitud axial.
Amplitud cámara anterior (ACD)	Cuantitativa continua	≤ 2,5 mm > 2,5 mm	Según valores de la CA obtenidos por biometría ocular.	Número y porcentaje según los valores de la amplitud de CA.
Grosor del cristalino (GC)	Cuantitativa continua	≤ 4,5 > 4,5	Según valores del grosor del cristalino obtenidos por biometría ocular.	Número y porcentaje según los valores del grosor del cristalino.

Plan de análisis de los resultados

Se confeccionó una base de datos en el programa Excel versión 10.0 para sintetizar toda la información que se reflejó en tablas creadas al efecto, fue resumida en frecuencias absolutas y relativas y se determinaron medidas de dispersión y tendencia central.

Aspectos éticos

Este proyecto de intervención está en correspondencia con las regulaciones establecidas en la Declaración de Helsinki. Se sostuvo una interacción justa y benéfica con los pacientes. Siguiendo de esta forma los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se obtuvo un predominio del sexo femenino con el 71,0% (n = 169) y del grupo de edades de 60 - 69 años con el 41,2 % (n = 49), con una edad media de 59,75 ± 17,19 años y un rango de 19 a 91 años. La tabla 1 muestra estos resultados.

Tabla 1. Pacientes con SCAP según edad y sexo. Centro Oftalmológico de Ciego de Ávila. 2018

Grupos de edades (años) (N = 238)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	No.	%	No.	%	No.	%
Menos de 30	10	4,2	3	1,3	13	5,5
De 30 a 39	17	7,1	9	3,8	26	10,9
De 40 a 49	26	10,9	10	4,2	36	15,1
De 50 a 59	29	12,2	12	5,0	41	17,2
De 60 a 69	35	14,7	14	5,9	49	20,6
De 70 a 79	28	11,8	11	4,6	39	16,4
80 o más	24	10,1	10	4,2	34	14,3
Total	169	71,0	69	29,0	238	100

Fuente: Historia clínica.

Edad media: 59,75 ± 17,19 años

Rango de edad: 19-91 años

Razón F:M de 2,45:1

Varias investigaciones^(7,11,17,18) han notificado un predominio del sexo femenino en pacientes con SCAP, con valores que oscilan entre 64,1 – 78,9%, similar a lo encontrado en el presente estudio.

El Handan Eye Study⁽⁴²⁾, reportó que el 68,8% de los pacientes que presentaron progresión de SCAP a CAP, eran mujeres. Thomas y colaboradores⁽⁷⁾ notificaron un resultado similar, pues el 72,7% de los pacientes que evolucionaron al cierre angular, eran fémimas.

Pérez y colaboradores,⁽⁴³⁾ reportaron una razón femenino: masculino de 5:1, muy superior al resultado obtenido, donde esta relación fue de 2,5:1.

En relación a la edad, existen numerosos estudios que han informado una media de la edad en los pacientes con SCAP comparable a la obtenida en el estudio, con cifras entre 54,8-62,8.^(7,11,12,17) Sin embargo, Hammouda y colaboradores,⁽⁴⁴⁾ reportaron en su investigación una edad media de 46±10.2 años, con un rango entre 25-65 años, notablemente inferior a lo descrito en la mayoría de los estudios, posiblemente debido al tamaño pequeño de la muestra, de solo 28 pacientes, donde un valor mínimo extremo puede reducir la cifra promedio.

Los resultados de investigaciones relacionadas a la progresión de los casos con SCAP, señalan resultados similares. Zhang y colaboradores⁽⁴²⁾ notificaron que aquellos que progresaron a CAP tenían una edad media de 59 años con un rango intercuartil de 52,3-69 años. Thomas y colaboradores⁽⁷⁾ reportaron que el 54,5% de los pacientes que progresaron en su estudio a un cierre angular, se encontraban en el grupo de edades entre 56-65 años.

Tabla 2. Relación de ojos según la amplitud del ángulo iridocorneal y el color de la piel.

Amplitud del ángulo iridocorneal	Color de la piel						Total	
	Blanco		Negro		Amarillo			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
G I	107	29,0	64	17,3	-	-	171	46,3
G II	147	39,8	49	13,3	2	0,5	198	53,7
Total	254	68,8	113	30,6	2	0,5	369	100

N = 369

Fuente: Historia clínica.

La tabla 2 muestra el comportamiento de la amplitud del ángulo iridocorneal según el color de la piel.

El color de piel blanco fue el de mayor predominio en el estudio, presente en 254 pacientes, para el 76.5 % de los casos. En relación a la amplitud del ángulo iridocorneal, aunque la distribución se comportó bastante similar en los grupos, se obtuvo un ligero predominio de los pacientes con G II, con el 53,7% .

Al analizar la relación entre ambas variables, se observó un predominio en los pacientes de piel blanca de los ángulos G II, para el 39,8% del total de la muestra. Por el contrario, los pacientes de piel negra, presentaron por lo general, ángulos G I, que representó el 17,3% de los casos.

Cabe recalcar que, sobre el dato correspondiente a la raza, no existen estudios concluyentes sobre qué grupo es el más afectado, ya que esto dependerá del área demográfica estudiada. La mayoría de los estudios de pacientes con SCAP han sido realizados en población de origen asiático, por lo que no son directamente extrapolables a otras etnias.

Por otra parte, numerosos estudios^(6,10,28,35) abordan el cierre angular en etapas más avanzadas de la enfermedad, son escasos los realizados en muestras con SCAP, en los cuales, por lo general, no realizan comparaciones entre grupos étnicos.

Para establecer comparaciones válidas desde una perspectiva demográfica, es preciso hacer referencia a estudios de series de casos que, aunque presentan una evolución mayor del cierre angular, tienen similar distribución en su población de estudio.

Pérez y colaboradores,⁽⁴³⁾ en una investigación en una muestra de pacientes con CAP en la provincia de Pinar del Río, reportaron un predominio de la raza blanca ligeramente superior, con el 83,7% de los casos y una relación de piel blanca: no blanca de 5:1. Garcés y colaboradores,⁽⁴⁵⁾ por el contrario, notificaron que en el 65,7% de los pacientes con GCAP de su serie de casos, el color de la piel era no blanca. Esta disparidad en los resultados puede estar influenciada en la subjetividad de los criterios de clasificación del color de la piel de los autores.

Dentro de la clasificación de SCAP se incluyen los pacientes con amplitud del ángulo G I y G II, pues el resto de los ángulos son abiertos y se considera poco probable el cierre angular. Los estudios en series de casos SCAP, no especifican la gradación del ángulo, variable que se consideró importante, pues la evolución natural del GPAC transita por sus diferentes formas clínicas a medida que el ángulo se cierra y en sus inicios, son pacientes con un ángulo G II que deben tener un seguimiento individualizado para prevenir las formas graves de la enfermedad.

La gonioscopia es la regla de oro para el diagnóstico del cierre angular. Provee una rápida visualización en 360° de la amplitud del ángulo iridocorneal, además de detectar sinequias anteriores periféricas, el grado de pigmentación de la malla trabecular y alteraciones como neovascularización y receso angular.^(46,54)

En Egipto se llevó a cabo un tamizaje para la detección SCAP utilizando la gonioscopia, donde a 34 pacientes del total de la muestra (42,5%) se les diagnosticó una CA estrecha en el examen en lámpara de hendidura y de ellos, en 30 casos, el diagnóstico de SCAP fue corroborado por la gonioscopia, aunque no se clasificaron a los pacientes según su gradación angular.⁽⁴⁴⁾

Foster y colaboradores,⁽⁴⁸⁾ en Mongolia, notificaron que en una muestra de 140 pacientes con ángulos ocluidos, 30 casos (21,4%) presentaron ángulos G I, con una sensibilidad del 83,7% y una especificidad del 85,7% y 20 pacientes (14,3%) mostraron un G II con una sensibilidad del 99,2% y una especificidad del 65,5%. Resalta en esta investigación, el predominio de las formas severas de cierre angular, pues más de la mitad de los casos con ángulos ocluidos, presentaban un G 0, posiblemente debido al origen asiático de la muestra y a que solo incluyeron pacientes mayores de 40 años.

El Liwan Eye Study,⁽⁴⁹⁾ evaluó las características del ángulo iridocorneal en adultos de un área urbana del sur de China, comparando los resultados según los sectores superior e inferior del ángulo. Reportaron que en el cuadrante superior, el 10,4% y el 13,8% de los casos, mostraban ángulos G I y II respectivamente. En el inferior, esta distribución se correspondía con el 9,0% y el 14,8% de los pacientes. Además, confirmaron una tasa elevada de ángulos

estrechos en esta población de China en comparación a poblaciones de origen europeo.

No se encontraron estudios que relacionaran la gradación angular con el color de la piel. La particularidad de los resultados obtenidos, donde en los pacientes de piel blanca se observó un predominio de los ángulos G II y por el contrario, los de piel negra mostraron un mayor número de ángulos G I, pudiera ser el punto de partida de una nueva línea investigativa para evaluar esta relación en pacientes con SCAP.

Tabla 3. Relación de ojos según la amplitud del ángulo iridocorneal y la PIO.

Amplitud del ángulo iridocorneal	PIO (mm Hg)						Total	
	< 16		16 - 19		> 19			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
G I	1	0,3	14	3,8	156	42,3	171	46,3
G II	4	1,1	79	21,4	115	31,2	198	53,7
Total	5	1,4	93	25,2	271	73,4	369	100

N = 369

Fuente: Historias clínicas

PIO media: $19,86 \pm 1,42$ mm Hg

Rango de la PIO: 14-21 mm Hg

La tabla 3 muestra la PIO según la amplitud del ángulo iridocorneal. La mayoría de los pacientes (n=271), tuvieron la PIO por encima de 19 mm Hg, para un 73.4%.

La mayoría de los casos con PIO superior a 19 mm Hg, mostraban una gradación angular G I y por el contrario, los pacientes de los grupos con tensiones oculares más bajas, presentaban por lo general, un ángulo iridocorneal G II. Lo que se explica por la relación ángulo iridocorneal-PIO, en la cual, mientras más estrecho se hace el ángulo, más riesgo de HTO y GCAP.^(41,50) Otros autores coinciden en la veracidad de esta relación,^(51,52) donde la PIO es el principal factor que nos hace sospechar estas entidades.

Se obtuvo una PIO media (rango) de $19,86 \pm 1,42$ mm Hg (14-21 mm Hg), cifra superior a la reportada por diferentes estudios realizados en pacientes con SCAP, donde los valores oscilan entre 14,3-16,6 mm Hg.^(32,42,44,53) Kashinatha y colaboradores,⁽¹²⁾ sin embargo, reportan cifras más cercanas a las obtenidas, pues la PIO se mantuvo en el rango de 16-19 mm Hg en los pacientes, sin tratamiento hipotensor ocular.

Tabla 4. Relación de ojos según los valores biométricos y la amplitud del ángulo iridocorneal.

	Amplitud del ángulo iridocorneal					
	G I		G II		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
LA (m m)						
≤ 22	78	21,1	44	11,9	122	33,1
22 – 24	92	24,9	138	37,4	230	62,3
≥ 24	1	0,3	16	4,3	17	4,6
ACD (m m)						
≤ 2,5	90	24,4	77	20,9	167	45,3
> 2,5	81	22,0	121	32,8	202	54,7
GC (m m)						
≤ 4,5	46	12,5	68	18,4	114	30,9
> 4,5	125	33,9	130	35,2	255	69,1

N = 369

Fuente: Historia clínica.

LA media: $22,48 \pm 0,73$ mm Rango de LA: 19,96 – 24,31 mm

ACD media: $2,57 \pm 0,21$ mm Rango de ACD: 2,13 – 3,84 mm

GC medio: $4,70 \pm 0,31$ mm Rango de GC: 4,12 – 5,53 mm

En la tabla 4 se muestra la distribución de los casos según los valores biométricos y la amplitud del ángulo iridocorneal.

Los valores biométricos presentaron un predominio de la LA entre 22-24 mm con una media (rango) de $22,48 \pm 0,73$ mm (19,96 – 24,31 mm), una ACD mayor de 2,5 mm, con $2,57 \pm 0,21$ mm (2,13 – 3,84 mm) y un GC superior a 4,5 mm con $4,70 \pm 0,31$ mm (4,12 – 5,53 mm).

En un estudio que evaluó la progresión de pacientes con SCAP a CAP durante cinco años, no se evidenciaron diferencias significativas en los valores biométricos medios entre el grupo que presentó progresión y el que se mantuvo en SCAP. En ambos grupos de estudio reportaron cifras de estas variables similares a las obtenidas.⁽⁷⁾

En relación a la LA, predominaron los pacientes con valores considerados normales (22-24 mm), aunque la cifra media se muestra cercana al límite inferior, pues en los casos con cierre angular, es característica la presencia de globos oculares pequeños, lo cual estará en relación con la forma clínica presentada. De esta manera, los pacientes con SCAP muestran por lo general, una LA cercana al valor mínimo, por lo que es necesario su seguimiento periódico en consulta, por la elevada probabilidad de cierre angular que presentan.

En investigaciones realizadas en diferentes latitudes,^(11,42,53) se obtuvieron valores de LA media similares a lo reportado, con cifras que oscilaron entre 22,20 - 22,70 mm.

En la India, Swati y Shivaprasad,⁽⁵⁴⁾ notificaron una LA media superior, con 23,07 mm que además difiere además, de otro estudio realizado en ese país donde se reportó una cifra de 22,3 mm en pacientes con SCAP que no progresaron a CAP y de 22,1 mm en aquellos que sí progresaron.⁽⁷⁾

En Pinar del Río, Pérez y colaboradores⁽⁴³⁾ realizaron una investigación en pacientes con CAP a los que se realizó facoemulsificación, procedimiento quirúrgico que ha mostrado una aceptación creciente en pacientes con cierre angular, dado al rol crucial que desempeña el cristalino en la fisiopatología de la enfermedad. Para esa serie de casos, la media de la LA fue de 21,97 mm, valor ligeramente inferior a los 22 mm, lo cual se explica al tratarse de una serie

de casos con CAP, donde los valores por lo general, son menores que en los pacientes con SCAP.

Al analizar la relación entre la LA y la gradación angular, se observa que en la mayoría de los pacientes G II, presentan una longitud mayor de 22 mm y, por el contrario, en aquellos con G I, muestran por lo general cifras menores de 22 mm. Esto se debe a que dentro de los factores que predisponen el cierre angular, se encuentra una LA corta, lo cual es reconocido en varias investigaciones realizadas sobre el tema.^(35,32,42,54)

La ACD es un aspecto biométrico importante en la evolución de la gradación angular en los pacientes con cierre angular.^(17,32) Se obtuvo un leve predominio de los pacientes con ACD mayor de 2,5 mm, con una media ligeramente inferior a lo notificado por la mayoría de las investigaciones en series de casos con SCAP, que muestran valores medios de alrededor de los 2.7 mm.^(7,11,53,54)

Los estudios que abordan la progresión del cierre angular en pacientes con SCAP, muestran que a medida que disminuye la ACD, evolucionan a CAP y posteriormente a GCAP.^(17,32,54) En este sentido, se constató que la mayoría de los pacientes con ángulo iridocorneal G II presentaban una CA mayor 2,5 mm y aquellos con G I, mostraban cámaras estrechas.

Zhang y colaboradores,⁽⁴²⁾ reportaron un ACD de 2,19 mm en pacientes con SCAP que progresaron al cierre angular, al contrario del grupo que no evidenció progresión con un valor medio de 2,36 mm. En esta muestra de casos, la media general para ambos grupos de pacientes fue de 2,33 mm, inferior a los resultados obtenidos en el estudio y a lo notificado por la mayoría de los estudios internacionales.

El Hooghly River Glaucoma Study,⁽³²⁾ en la India, evaluó pacientes con las diferentes formas clínicas de cierre angular en dos muestras poblacionales, una rural y otra urbana. En ambos grupos, se constató una disminución progresiva de la ACD, en correspondencia con la progresión del cierre angular, con valores medios para los pacientes con SCAP de 2,62 mm en la población rural y 2,57 mm en la urbana, similar a los valores obtenidos en el estudio.

El aumento del GC secundario a la edad, produce un desplazamiento ligero hacia adelante, que favorece la aparición de un bloqueo pupilar relativo y dificulta la circulación y drenaje normal del humor acuoso.^(19,23,35,45)

La mayoría de los pacientes presentaron un grosor del cristalino superior a 4,5 mm, resultado que coincide con lo reportado por el Handan Eye Study⁽⁴²⁾ que obtuvo una media de 4,98 mm en una serie de casos con SCAP. Sin embargo, otros estudios, reportan cifras inferiores, con valores de 4,32 mm en la India.⁽⁵⁴⁾ y 4,3 mm en Singapur.⁽⁵³⁾

Se obtuvo una distribución equitativa de los pacientes con GC mayor de 4,5 mm entre los grupos con G I y con G II, aunque en los casos con cifras menor o igual a 4,5 mm, se evidenció un ligero predominio de los pacientes con ángulo iridocorneal G II.

Numerosos autores avalan como factores de riesgo al cierre angular la presencia de LA corta, la disminución de la ACD y el incremento del GC.^(17,30,32,33,35,42) Sin embargo, en un estudio que evaluó la progresión de pacientes con SCAP a CAP durante cinco años, no se evidenciaron diferencias significativas en los valores biométricos medios entre el grupo que presentó progresión del cierre angular y el que se mantuvo en SCAP, lo cual pudiera estar condicionado al tamaño pequeño de la muestra seleccionada, pues solo se analizaron 50 casos, de los cuales 11 progresaron.⁽⁷⁾

Tabla 5. Relación de ojos según los valores biométricos y la PIO .

	PIO (mmHg)							
	< 16		16 - 19		> 19		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
LA (mm)								
≤ 22	-	-	78	21,1	150	40,7	230	62,3
22 - 24	2	0,5	1	0,3	121	32,8	122	33,1
≥ 24	3	0,8	14	3,8	-	-	17	4,6
ACD (mm)								
≤ 2,5	1	0,3	6	1,6	160	43,4	167	45,3

> 2,5	4	1,1	87	23,6	111	30,1	202	54,7
G C (m m)								
≤ 4,5	2	0,5	48	13,0	64	17,3	114	30,9
> 4,5	3	0,8	45	12,2	207	56,1	255	69,1

N = 369

Al evaluar la relación entre los valores biométricos y de PIO obtenidos, se observó que en el grupo con PIO mayor de 19 mmHg, predominaron las LA cortas (40,7%), las CA estrechas (43,4%) y los cristalinos gruesos (56,1%). Solo cinco pacientes presentaron PIO inferior a 16 mmHg, todos con una LA superior o igual a 22 mm y en cuatro de ellos la CA era mayor de 2,5 mm.

Es ampliamente aceptado que según se estrecha el ángulo iridocorneal y progresa el cierre angular, se incrementa el valor de la PIO,^(7,17,32) por lo que los pacientes con factores condicionantes como LA corta, CA estrecha y GC elevado, muestran cifras de tensión ocular superiores.

Recientemente, Pérez y colaboradores⁽³⁵⁾ en Pinar del Río, reportaron una PIO basal media de $23,86 \pm 5,81$ mmHg en pacientes con cierre angular. Al desglosar esta cifra según las formas clínicas, se observó un incremento gradual de la PIO según se estrechaba el ángulo, con valores en los casos con SCAP de 17,94 mmHg, en los de CAP de 26,87 mmHg y en los pacientes con GCAP de 28,53 mmHg.

De manera similar, Paul y colaboradores,⁽³²⁾ notificaron que tanto para la población rural como para la urbana, la PIO se incrementó gradualmente en los grupos con SCAP, CAP y GCAP con cifras de 18,2 mmHg, 22,7 mmHg y 26,7 mmHg respectivamente, en tanto que disminuían la LA y la ACD y se constataba un incremento del GC.

Se ha comprobado un aumento en la ACD y disminución de la PIO en pacientes con cierre angular, después de procedimientos quirúrgicos como la iridotomía láser periférica⁽¹¹⁾ y la extracción del cristalino mediante facoemulsificación,⁽⁴³⁾ lo cual ratifica la relación inversamente proporcional de estos parámetros.

Gil-Martínez y colaboradores,⁽¹¹⁾ en un estudio realizado en Venezuela, reportó en una serie de casos con SCAP, ACD de $2,7 \pm 0,3$ mm previa a iridotomía láser que se elevó a $2,8 \pm 0,03$ mm después del procedimiento, aunque no fue estadísticamente significativo ($p=0,401$). En tanto la PIO mostró una reducción significativa al mostrar valores de $16,6 \pm 3,1$ mm Hg preiridotomía y $14,4$ mm Hg postiridotomía ($p=0,001$).

En una muestra de pacientes con CAP en los cuales no se había logrado el control de la PIO con tratamiento tópico ni con iridotomía, se les realizó extracción del cristalino mediante facoemulsificación. Los resultados mostraron en el preoperatorio una amplitud de CA de $2,56 \pm 0,11$ mm y una PIO por tonometría de aplanación según el método de Goldman de $26,73 \pm 3,30$ mm Hg, en el posoperatorio se constataron un aumento de la CA a $3,24 \pm 0,8$ mm y un descenso de la PIO a $16,1 \pm 1,81$ mm Hg.⁽⁴³⁾

Establecer un diagnóstico y seguimiento precoz en los pacientes con SCAP basado en parámetros epidemiológicos, clínicos y biométricos, posibilitará adoptar una conducta y un seguimiento adecuado individualizado según los factores de riesgo en cada caso, lo que posibilita evitar complicaciones irreversibles como el GCAP con la consiguiente discapacidad visual por ceguera.

CONCLUSIONES

- Predominaron los pacientes de sexo femenino en la sexta década de la vida y de color de piel blanco.
- Más de la mitad de los pacientes presentaron un ángulo grado II, la mayoría con piel blanca, aunque en los pacientes con piel negra predominaron los ángulos G I.
- La mayoría de los pacientes con PIO menor o igual a 19 mmHg mostraron un ángulo iridocorneal G II y por el contrario, los que presentaban un G I tenían valores superiores a este.
- Predominaron las LA entre 22-24 mm, las CA mayores de 2,5 mm y los GC superiores a 4,5 mm, sin embargo, se observó en pacientes con ojos pequeños, CA estrechas y cristalinos engrosados, un predominio de los G I y una PIO por encima de 19 mmHg.

En esta investigación se aportan datos que sientan las bases para estudios posteriores sobre un tema poco referenciado en el país, necesarios para la prevención de discapacidades visuales.

RECOMENDACIONES

- Realizar estudios analíticos para probar la posible asociación o dependencia entre las variables estudiadas.
- Realizar actividades de pesquiasaje de SCAP en la atención primaria de salud que permitan su diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salmon JF, Kanski O. Oftalmología clínica. Un enfoque sistemático [Internet]. 9a ed. España: Elsevier; 2021 [citado 21 Ene 2022]. Disponible en: <https://bibliomedica.com.uy/pdf/9788491138938.pdf>
2. Allison K, Patel D, Alabi O. Epidemiology of glaucoma: the past, present, and predictions for the future. Cureus [Internet]. 2020 [citado 11 Mar 2022];12(11):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/42672-epidemiology-of-glaucoma-the-past-present-and-predictions-for-the-future>
3. Sánchez González S. Valoración del uso de retinografía como método de diagnóstico precoz de glaucoma crónico en atención primaria: validación para el cribado en población con factores de riesgo [Internet]. España: Universidad de Huelva; 2017. [Citado 22 Jul 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-S0212656716305674>
4. Jacob A, Thomas R, Koshi SP, Braganza A, Muliyl J. Prevalence of primary glaucoma in an urban South Indian population. Indian J Ophthalmol [Internet]. 1998 [citado 14 Jul 2022];46:81-86. Disponible en: <https://www.ijo.in/article.asp?issn=0301-4738;year=1998;volume=46;issue=2;spage=81;epage=86;aulast=Jacob>
5. Resnikoff S, Pascolini D, Etyaále D, Kour V, et al. Global data on visual impairment in the year 2004. Bull World Health Organ [Internet] 2004 [citado 12 Ene 2022];81(11): 844-851. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/bwho/2004.v82n11/844-851/>
6. Congdon N, Wang F, Tielsch JM. Issues in the epidemiology and population-based screening of primary angle-closure glaucoma. Survey of Ophthalmol [Internet]. 1992 [citado 14 Jul 2022];36(6):411-423. Disponible en: [https://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257\(05\)80022-0/pdf](https://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257(05)80022-0/pdf)

7. Thomas R, George R, Parikh R, Muliyl J, Jacob A. Five year risk of progression of primary angle closure suspects to primary angle closure: a population based study. Br J Ophthalmol [Internet]. 2003 [citado 11 Jul 2022];87:450-454. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1771602/>
8. He M, Jiang Y, Huang S, Chang DS, Munoz B, Aung T, Foster PJ, Friedman DS. Laser peripheral iridotomy for the prevention of angle closure: a single-centre, randomised controlled trial. Lancet [Internet]. 2019 [citado 12 Jul 2022];393(10181):1609-1618. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30878226/>
9. Aung T. Angle-Closure Suspects And LPis: Yes or No? Review of Ophthalmol [Internet]. 2021 [citado 14 Jul 2022]. Disponible en: <https://www.reviewofophthalmology.com/article/angleclosure-suspects-and-lpis-yes-or-no>
10. Alsbirk PH. Anatomical risk factors in primary angle-closure glaucoma. A ten year follow up survey based on limbal and axial anterior chamber depths in a high risk population. Int Ophthalmol [Internet]. 1992 [citado 10 Jul 2022];16:265-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1428555/>
11. Gil-Martínez T, Brazón ME, Cedeño OR, Alfonso C. Variación de la presión intraocular y medidas cuantitativas del segmento anterior pre y postiridotomía en pacientes sospechosos de cierre angular primario. Rev Mex Oftalmol [Internet]. 2019 [citado 14 Jul 2022];93(1):14-18. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2019/rmo191c.pdf>
12. Kashinatha Shenoy M, Kashinatha Shenoy S. Effects of Laser Peripheral Iridotomy in Primary Angle Closure Suspect in asymptomatic patients (PACS) and complications of Laser Peripheral Iridotomy. Medical Research Archives [Internet]. 2020 [citado 10 Jul 2022];8(5):[17

p.].

Disponible

en:

<https://esmed.org/MRA/mra/article/view/2098/193545566>

13. Hang Y. Evolution of Management on Primary Angle-Closure Suspect: Observation versus Laser Peripheral Iridectomy. Ophthalmology [Internet]. 2022 [citado 14 Jul 2022];129(2):159-160. Disponible en: <https://www.aaojournal.org/action/showPdf?pii=S0161-6420%2821%2900739-9>
14. Colmenares F. Factores asociados a la falta de adherencia de tratamiento en pacientes con glaucoma. An Fac Med [Internet]. 2020 [citado 12 Oct 2021];81(3):285-93. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v81n3/1025-5583-afm-81-03-00285.pdf>
15. Pérez-González H, García-Concha Y, Gómez-Martínez N. Cierre angular primario: opciones quirúrgicas. Rev Mex Oftalmol [Internet]. 2014 [citado 22 Mar 2022];88(4):182-185. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0187451914000547?token=911B582588E8CDE6FAE9A9AF21843BD0D3FA64BBED03FF96D400986897A3A908474D02AA482C38E1FB1CDC4794DEC4E6&originRegion=us-east-1&originCreation=20220927174731>
16. Piñero RT, Lora M, Andrés MI. Glaucoma. Patogenia, diagnóstico y tratamiento. OFFARM [Internet]. 2005 [citado 22 Mar 2022];24(2):88-96. Disponible en: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/43837739/4v24n01a13071464pdf001-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1664304896&Signature=T8VPK6N9odDtMIAJYRpi-YHtc6Wvui5GDnkFLwR3hhw83mWM0jtduyqctg8l1FRtkZwLICyJFukLdXWPhPez3mJtomviwSAHHITIIaiw4CzboTCJgMUxiekHm mDSJ4XDCN LNxrUL67F3koYwzCRGASp3XXE~0NknIWRSbquUNIXKZUP3wHjZLHy9GP hcpVv3l0HqgH9TrsBPFVXKzgiXcNUNsHOMk2gdO-iEOhkYscodNEtJTIYQ~nzZjXQZEE0EszxdIHkaVKKELFeFIhG3ehHUD>

[awjHSTvGsK9i7OwKpfJJbLdsReoc03QQXCsuveWiCYmbnlkzw0BviTB_VvbeoQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://www.googleapis.com/auth/contacts.readonly)

17. Mantilla Aceros EJ, Mogollón Villamizar G, Urrea Gómez RA. Validez de las pruebas diagnósticas para la valoración del ángulo camerular en pacientes mayores de 40 años, aplicable a la práctica clínica optométrica [Internet]. Bucaramanga: Universidad Santos Tomás; 2018 [citado 22 Ene 2022]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/12654>
18. Fernández Argones L, Padilla González CM, Sánchez Saucedo E, Piloto Díaz I, Coba Peña MJ, González Blanco Y. Evaluación del cierre angular primario mediante biomicroscopia ultrasónica. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2009 [citado 27 May 2022];22(Supl.1):41-46. Disponible en: <https://docplayer.es/39449202-Evaluacion-del-cierre-angular-primario-mediante-biomicroscopia-ultrasonica-evaluation-of-primary-angle-closure-evaluated-by-ultrasonic-biomicroscopy.html>
19. Pérez González H. Variación de la presión intraocular posterior a la facoemulsificación en pacientes con CAP. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2019 [citado 12 Jul 2022];32(4):e764. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762019000400003&lng=es.
20. Pérez-González H, Hernández-Silva J, Tamargo-Barbeito T. Modificaciones del segmento anterior ocular tras extracción del cristalino versus iridotomía periférica láser en el cierre angular primario. Revista Médica Electrónica [Internet]. 2022 [citado 16 Sep 2022];44(1):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4006>
21. Pérez González H, Moreno Domínguez JC, Moreno González LM, García Concha Y. Factores que influyen en la progresión del cierre angular primario posterior a iridotomía periférica láser. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2020 [citado 22 Sep 2022];24(5):e4459. Disponible

en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000500009&lng=es.

22. Pérez González H, Hernández Silva JR, Tamargo Barbeito TO, García Concha Y. Presión intraocular preoperatoria en el control del cierre angular primario tratado con extracción del cristalino. Rev haban cienc méd [Internet]. 2021 [citado 30 Sep 2022];20(4):e3810. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3810>
23. Alemán Suárez I, Armengol Oramas Y, Suárez Herrera V, Morejón Sanz A. Evolución y resultados del glaucoma por cierre angular primario. Rev Méd Electrón [Internet]. 2011 [citado 12 Jul 2022];33(4):408-415. Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202011/vol4%202011/tema02.htm>
24. López Lantigua N, Darias Rendón G, Cabrera Acevedo MA, Herrera Hernández N, González Delgado RI. Efectividad de la iridotomía Nd:YAG láser en el glaucoma por cierre angular primario. Rev Méd Electrón [Internet]. 2015 [citado 10 Jul 2022];37(6):559-569. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2872/1482>
25. Fernández Argones L, Fumero González F, Padilla González CM, Piloto Díaz I, Carcaset Chamizo AI. Características estructurales del disco óptico y la capa de fibras neuroretinianas mediante tomografía confocal láser en la sospecha de cierre angular primario. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2012 [citado 14 Jul 2022];25(Suppl 1):374-386. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762012000300004&lng=es
26. Naupari Sullca RM. Cambios inmediatos en la presión intraocular en pacientes tratados con iridotomía periférica con láser argón centro

- médico naval [Internet]. Perú: Facultad de Medicina Humana; 2018 [Citado 20 Ago 2021]. Disponible en: https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5090/nau_pari_srm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
27. Mantilla Aceros EJ, Mogollón Villamizar G, Urrea Gómez RA. Validez de las pruebas diagnósticas para la valoración del ángulo camerular en pacientes mayores de 40 años, aplicable a la práctica clínica optométrica [Internet]. Bucaramanga: Universidad Santos Tomás; 2018 [citado 22 Ene 2022]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/12654>
28. Zhang N, Wang J, Li Y, Jiang B. Prevalence of primary open angle glaucoma in the last 20 years: a meta-analysis and systematic review. Front Med [Internet]. 2021 [citado 22 Ene 2022];7:[12 p.]. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-92971-w.pdf>
29. Paul Riordan E, Avgsburger JJ. General Ophthalmology [Internet]. 19 ed. Cincinnati, Ohio: University of Cincinnati College of Medicine; 2016 [citado 12 Dic 2021]. Disponible en: <https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookID=2186>
30. Fernández Argones L, Sánchez Acosta L, Cárdenas Chacón DC. Cierre Angular Primario. En: Ríos Torres Marcelino, Fernández Argones LI, Hernández Silva JR, Ramos López M, editores. Oftalmología Diagnóstico y Tratamiento [Internet]. 2da ed. La Habana: Ciencias Médicas; 2018 [citado 21 mar 2022]:111-15. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/oftalmologia_diag_tratamiento_2ed/oftalmologia_diag_tratamiento.pdf
31. McMonnies ChW. Glaucoma history and risk factors. J Optom [Internet]. 2017 [citado 18 Feb 2022];10(2):71-78. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888429616000212>
32. Paul C, Sengupta S, Banerjee S, Choudhury S. Angle closure glaucoma in rural and urban populations in eastern India — The Hooghly

- River Glaucoma Study. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2018 [citado 29 Jul 2022];66(9):1285-1290. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6113807/>
33. Wang L, Huang W, Huang S, Zhang J, Guo X, Friedman DS, y otros. Ten-year incidence of primary angle closure in elderly Chinese: the Liwan Eye Study. Br J Ophthalmol [Internet]. 2019 [citado 29 Jul 2022];103(3):355-360. Disponible en: https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10053077/1/Foster_incident%20PAC%20disease-manuscript1.pdf
34. Alsbirk PH. Anatomical risk factors in primary angle-closure glaucoma. A ten year follow up survey based on limbal and axial anterior chamber depths in a high risk population. Int Ophthalmol [Internet]. 1992 [citado 9 Jul 2022];16(4-5):265-272. Disponible en: <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1428555/>
35. Pérez González H, Moreno Domínguez JC, Moreno González LM, García Concha Y. Epidemiología del cierre angular primario en Pinar del Río. Rev Cienc Méd. Pinar Río [Internet]. 2019 [citado 22 Ene 2022]; 23(4):523-532. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2019/rcm194g.pdf>
36. Yang MC, Lin KY. Drug-induced Acute Angle-closure Glaucoma: A Review. J Curr Glaucoma Pract [Internet]. 2019 [citado 12 Jun 2022];13(3):104-109. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7221246/>
37. Gil Martínez T, Brazón ME, Cedeño OR, Alfonso C. Variación de la presión intraocular y medidas cuantitativas del segmento anterior pre y postiridotomía en pacientes sospechosos de cierre angular primario. Rev Mex Oftalmol [Internet]. 2019 [citado 22 Mar 2022];93(1):14-18. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmof/v93n1/0187-4519-rmof-93-1-14.pdf>

38. Barreto Fong GE. Glaucoma primario de ángulo abierto y glaucoma primario por cierre angular. En: Abelenda A, Arosemena Vence E, Becerril Ledezma V, Blanco Widmer E, Azses Halabe Y, Dam Lam R, [et al]. Glaucoma en Latinoamérica. [Internet]. cap 7. México: PERMANYER; 2020 [citado 20 Feb 2022]:59-62. Disponible en: <https://www.sophialab.com/libros/libro-glaucoma-tomo-4.pdf>
39. Miqueli Rodríguez M, Pérez Rangel Y, Coba Peña MJ. Exploración clínica del paciente con glaucoma. En: Fumero González FY, Piloto Díaz I, Fernández Argones L, editores. Glaucoma. Herramientas de diagnóstico y seguimiento [Internet]. La Habana: Ciencias Médicas; 2021 [citado 12 Jul 2022]. Capítulo 1:1-11. Disponible en: http://bvs.sld.cu/libros/glaucoma_herramienta_diagnostico/glaucoma_herramientas_diagnostico_seguimiento_cap1.pdf
40. Fernández Argones L, Piloto Díaz I, Domínguez Randulfe M. Glaucoma. Temas quirúrgicos [Internet]. La Habana: Ciencias Médicas; 2013 [citado 22 Ene 2022]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/glaucoma_temasquirurgicos/glaucoma_temasquirurgicos_completo.pdf
41. Farfán Feijoo AP, López Rivadeneira FR, López Rivadeneira RJ, Aray RA. Factores de riesgo asociado a glaucoma en pacientes de 40 a 65 años, hospital IEES Portoviejo. RECIAMUC [Internet]. 2022 [citado 12 Jul 2022];6(1):72-84. Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/790>
42. Zhang Y, Thomas R, Zhang Q, Li SZ, Wang NL. Progression of Primary Angle Closure Suspect to Primary Angle Closure and Associated Risk Factors: The Handan Eye Study. IOVS [Internet]. 2021 [citado 27 May 2022];52(7):2. Disponible en: <https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2772664>
43. Pérez González H, Moreno Domínguez JC, Moreano Amaut G, García Concha Y, Corrales Negrin Y. Facoemulsificación en pacientes con

- cierre angular primario. Rev. cienc. med. Pinar Rio [Internet]. 2017 [citado 21 Jul 2022];21(3):346-353. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v21n3/rpr07317.pdf>
44. Hammouda LM, Mohamed AS, Mahmoud MS, Mohamed NE. Gonioscopy in angle closure suspect patients. MJMR [Internet]. 2020 [citado 29 Jul 2022];31(4):201-203. Disponible en: https://mjm.r.journals.ekb.eg/article_217941_5364bff5cfd8d1b7bdb0933_3aa716192.pdf
45. Garcés Fernández A, Piloto Díaz I, Miqueli Rodríguez M, Francis Pérez MA, Carmona Pérez O, Peña López L. Trabeculoplastia selectiva con láser en glaucoma primario de ángulo cerrado. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2010 [citado 21 Jul 2022];23(1):27-37. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762010000100003
46. Desmond T, Tran V, Maharaj M, Carnt N, White A. Diagnostic accuracy of AS-OCT vs gonioscopy for detecting angle closure: a systematic review and meta-analysis. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol [Internet]. 2021 [citado 21 Nov 2022];260:1-23. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00417-021-05271-4>
47. Pérez González M, Vega Codd M, Matías Pérez M. Gonioscopia versus tomografía de segmento anterior: estudio comparativo. Oftalmol Clin Exp [Internet]. 2021 [citado 21 Jul 2022];14(4):228-235. Disponible en: <https://revistaoce.com/index.php/revista/article/view/84/124>
48. Foster PJ, Devereux JG, Alsbirk PH, Lee PS, Uranchimeg D, Machin D, et al. Detection of gonioscopically occludable angles and primary angle closure glaucoma by estimation of limbal chamber depth in Asians: modified grading scheme. Br J Ophthalmol [Internet]. 2000 [citado 21 Jul 2022];84:186-192. Disponible en: <https://bjo.bmj.com/content/bjophthalmol/84/2/186.full.pdf>

49. He M, Foster PJ, Ge J, Huang W, Wang D, Friedman DS, Khaw PT. Gonioscopy in adult Chinese: the Liwan eye study. *Investigative Ophthalmology visual science* [Internet]. 2006 [citado 12 Jul 2022];47(11):4772-4779. Disponible en: <https://tvst.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2124917>
50. Jones Romero O, Bacardí Zapata PA, Páez Candelaria Y, Romero García LI, Carcasé Alba Y, Gondres Legró KM. Biomecánica corneal y glaucoma. *Rev Cubana Oftalmol* [Internet]. 2017 [citado 7 May 2022];30(3):1-11. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcuboft/rco-2017/rco173i.pdf>
51. Phu J, Wang H, Khou V, Kalloniatis M. Remote Grading of the Anterior Chamber Angle Using Goniophotographs and Optical Coherence Tomography: Implications for Telemedicine or Virtual Clinics. *Transl Vis Technol* [Internet]. 2019 [citado 12 Ene 2022];8(5):1-15. Disponible en: <http://www.nature.com/articles/s41433-019-0667-9.pdf?proof=t>
52. Mendive IO, Águila YD, Acosta LS, Chacón DC, González FF. Enfermedades sistémicas y glaucoma. *Rev Cubana Oftalmol* [Internet]. 2020 [citado 22 Ene 2021];33(4):1-15. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21762020000400008
53. Baskaran M, Kumar RS, Friedman DS, Lu QS, Wong HT, Chew PTK, et al. The Singapore Asymptomatic Narrow Angles Laser Iridotomy Study. *Ophthalmology* [Internet]. 2022 [citado 13 Ago 2022];129(2):147-158. Disponible en: [https://www.aaajournal.org/article/S0161-6420\(21\)00635-7/pdf](https://www.aaajournal.org/article/S0161-6420(21)00635-7/pdf)
54. Swati R, Shivaprasad R. Comparative study of ocular biometry in primary angle closure suspect, primary angle closure glaucoma and normal subjects. *Indian J Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2016 [citado 1 Feb 2022];2(1):9-13. Disponible en: <https://www.ijceo.org/article-details/1744>

ANEXO I.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO
HOSPITAL PROVINCIAL ANTONIO LUACES IRAOLA
CIEGO DE ÁVILA**

Al amparo de lo establecido en el artículo 63, inciso 14 del Reglamento Organizativo del Hospital Provincial general docente "Dr. Antonio Luaces Iraola", que establece la obligación del médico de asistencia o en función directa de la atención médica, de informar al paciente y sus familiares, de los riesgos inherentes a los procedimientos a realizar y obtener su consentimiento por escrito: consignado a este efecto lo siguiente.

1) Síntesis de la investigación o cirugía.

2) Objetivo.

3) Métodos que se emplearán.

4) Posibles riesgos para el paciente.

5) Beneficios para el paciente.

Aclaraciones:

- El paciente puede retirarse de la investigación o no aceptar la cirugía cuando considere pertinente, sin consecuencias para su atención médica posterior.
- La institución y el médico tendrán previstas las medidas necesarias por si ocurriera alguna situación adversa para la salud del paciente durante su participación.
- Los datos del paciente solo serán manejados por el personal médico.

6) El paciente o su familiar refiere estar:

Conforme _____ Inconforme _____

Se podrá contactar con: _____

Parentesco: _____

Dirección: _____

Tel: _____

Nombre y apellidos del paciente: _____

Firma: _____

Nombre y apellidos del médico _____

Firma y cuño _____