



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**CARACTERÍSTICAS ULTRABIOMICROSCÓPICAS DE  
PACIENTES CON CIERRE ANGULAR INSTITUTO NACIONAL DE  
OFTALMOLOGÍA 2016-2017**

PRESENTADO POR  
**NAHUEL PANTOJA DÁVALOS**

ASESOR  
**GUSTAVO AVILÉS CALDERÓN**

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA  
CON MENCIÓN EN OFTALMOLOGÍA

LIMA – PERÚ  
2017



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual**  
**CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**CARACTERÍSTICAS ULTRABIOMICROSCÓPICAS DE  
PACIENTES CON CIERRE ANGULAR INSTITUTO NACIONAL DE  
OFTALMOLOGÍA 2016-2017**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN MEDICINA CON MENCIÓN EN OFTALMOLOGÍA**

**PRESENTADA POR  
NAHUEL PANTOJA DÁVALOS**

**ASESOR  
DR. GUSTAVO AVILÉS CALDERÓN**

**LIMA, PERÚ**

**2017**

## **JURADO**

**Presidente:** Dr. Paul Rubén Alfaro Fernández.

**Miembro:** Dr. Tomas Vladimir Gálvez Olórtegui.

**Miembro:** Mgtr. Doris Otilia Medina Escobar.

A mi amada hija Alexa Marianne, por la inmensa alegría que me da día a día y por ser la mayor bendición que la vida me pudo dar

A mi amada esposa Neide Rosario, por ser mi fortaleza y guía en el camino que iniciamos juntos

A mis amados padres, quienes me dieron amor, dedicación y sobretodo el ejemplo para trazar mi propia senda

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por brindarme las mayores alegrías de mi vida, cuidarme, cuidar a los míos y permitirme ser feliz junto a toda la familia.

Al Dr. Gustavo Avilés Calderón por su inmejorable asesoría, colaboración y tiempo para este trabajo.

Al Dr. Paúl Alfaro Fernández y a la Dra. Rosa Gutarra Vílchez por sus consejos, apoyo y paciencia ante las dudas surgidas en la elaboración de este trabajo.

Al Dr. Tomás Gálvez Olórtegui por su tiempo, consejería y amistad que contribuyeron a impulsar la inquietud por investigar y contribuciones en este trabajo.

Al Dr. Mario de la Torre Estremadoyro, quien fue mi mayor maestro e inspiración para este trabajo así como encaminarme en el mundo del ultrasonido en oftalmología y brindarme siempre sus sabios consejos.

A la Mtra. Rosa García Lara por su apoyo en la corrección de estilo de esta tesis.

## ÍNDICE

Portada	i
Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen	vii
Abstract	viii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
1.1 Antecedentes	5
1.2 Bases teóricas	10
1.3 Definición de términos básicos	23
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>24</b>
2.1 Formulación de la hipótesis	24
2.2 Variables y su operacionalización	25
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>29</b>
3.1 Tipo y diseño	29
3.2 Diseño muestral	29
3.3 Procedimiento de recolección de datos	32
3.4 Procesamiento y análisis de datos	32

3.5 Aspectos éticos	32
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	33
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	40
<b>CONCLUSIONES</b>	42
<b>RECOMENDACIONES</b>	43
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	44
<b>ANEXOS</b>	
1. Instrumento de recolección de datos	
2. Consentimiento informado	



## RESUMEN

El objetivo fue conocer las características ultrabiomicroscópicas de pacientes con cierre angular que acuden al Instituto Nacional de Oftalmología en el periodo 2016- 2017.

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo de casos con cierre angular sometidos a ultrabiomicroscopía. Se registraron dimensiones de cámara anterior, longitud anteroposterior del cristalino, vault cristaliniano, mecanismo de cierre angular, antecedente de glaucoma, tipo de tratamiento, características del tratamiento y principales características epidemiológicas.

Se analizaron 45 ojos, siendo la media de edad 62,4 años, el sexo femenino fue del 80%, la media de profundidad de cámara anterior fue 2,01 mm (DS 0,34), la media de longitud anteroposterior del cristalino fue 4,76 mm. Hubo una relación inversa entre la profundidad de cámara anterior y el vault cristaliniano.

En pacientes con iridotomía periférica predominó el factor facomórfico en 67,6%, combinación iris plateau con factor facomórfico en 11,8% e iris plateau en 5,9%; en pacientes sin iridotomía periférica, predominó el factor facomórfico 36,4%, ángulo estrecho anatómico en 27,3% y mecanismo mixto iris plateau más factor facomórfico en 18,2%. El 73,3% tenían diagnóstico de glaucoma previo a la ultrabiomicroscopía, el 57,8% usaban tratamiento hipotensor, 19% usaban un fármaco, 46% hasta dos; 76% de casos tenía iridotomía periférica y un 9% era trabeculectomizados.

Iris plateau, factor facomórfico, ángulo estrecho anatómico, bloqueo pupilar y quistes de cuerpo ciliar son subdiagnosticados. La ultrabiomicroscopía debe ser parte de la evaluación rutinaria en el manejo terapéutico del cierre angular y evitar procedimientos innecesarios.

**Palabras clave:** Glaucoma, cierre angular, iris plateau, factor facomórfico.

## ABSTRACT

The objective was to know the ultrabiomicroscopic characteristics of patients with angular closure that go to the National Institute of Ophthalmology in the period 2016-2017.

An observational, descriptive, transverse and prospective study of cases with angular closure submitted to ultrabiomicroscopy was performed, with anterior chamber dimensions, anteroposterior lens length, lens vault, angular closure mechanism, antecedent of glaucoma, type of treatment, characteristics of the treatment and main epidemiological characteristics.

We analyzed 45 eyes, the mean age being 62,4 years, the female sex was 80%, the mean anterior chamber depth was 2,01 mm (DS 0,34), the mean anteroposterior length of the lens was 4,76 mm. There was an inverse relationship between the anterior chamber depth and the crystalloid vault.

In patients with peripheral iridotomy, the predominance of the facomorphic factor was 67,6%, iris plateau combination with facomorphic factor in 11,8% and iris plateau in 5,9%; in patients without peripheral iridotomy, the predominance of the facomorphic factor was 36,4%, the anatomic narrow angle was 27,3%, and the mixed iris plateau mechanism plus a facomorphic factor in 18,2%. 73,3% of them had diagnosis of glaucoma prior to ultrabiomicroscopy, 57.8% used hypotensive treatment, 19% used a drug, 46% up to two; 76% of cases had peripheral iridotomy and 9% were trabeculectomized.

Iris plateau, facomorphic factor, narrow anatomic angle, pupillary block and ciliary body cysts are underdiagnosed. Ultrabiomicroscopy should be part of the routine evaluation in the therapeutic management of angular closure and avoid unnecessary procedures.

**Keywords:** Glaucoma, angular closure, iris plateau, facomorphic factor.

## INTRODUCCIÓN

De los casi 67 millones de pacientes con glaucoma en todo el mundo, se calcula que un tercio están afectados por glaucoma de cierre angular.<sup>1-3</sup> El glaucoma por cierre angular primario (GCAP) es una forma frecuente de glaucoma y una de las principales causas de ceguera bilateral.<sup>1</sup> La estimación de la prevalencia mundial del GCAP es del 0.5% en adultos entre los 40 a 80 años; en Asia, 1,09%; en Latinoamérica y el Caribe, 0,85%; en África, 0,6%; en Europa, 0,42%; en Oceanía, 0,35% y en Norteamérica, 0,26%, estimación hecha el año 2013.<sup>4</sup>

Tradicionalmente, los glaucomas por cierre angular se dividen en dos categorías principales: cierre angular primario y secundario.<sup>1</sup> Cada categoría se subdivide a su vez según la sintomatología, etiología y duración del trastorno.<sup>1</sup> En el cierre angular primario no hay causa subyacente, sino predisposición anatómica; en el cierre angular secundario existe un trastorno patológico de base, como un cristalino intumesciente, neo vascularización del iris, inflamación crónica, migración del endotelio corneal o invasión epitelial, que inicia el cierre angular.<sup>1</sup>

El cierre angular se caracteriza por la aposición del iris periférico sobre la malla trabecular y la consiguiente disminución del drenaje del humor acuoso a través del ángulo de la cámara anterior.<sup>1</sup> Al explicar la patogenia que subyace al cierre angular, es importante tener en cuenta el tamaño relativo y absoluto junto con la posición de cada una de las estructuras del segmento anterior, así como los gradientes de presión entre las cámaras anterior y posterior.<sup>1</sup>

La clasificación tradicional del Cierre Angular Primario está basada en síntomas, así que se lo clasifica en agudo que es el que tiene síntomas severos; intermitente o subagudo que habitualmente tiene PIO elevada sintomática y recurrente pero auto-limitado; crónico que presenta PIO elevada por cierre angular, pero es asintomático y latente, en el cual el cierre angular ocurre bajo condiciones específicas (test de provocación, o sinequias anteriores periféricas con ángulos estrechos).<sup>1</sup>

Una segunda clasificación, propuesta por Ritch y Lowe, está basada en mecanismos, que propone cuatro condiciones: bloqueo pupilar, iris plateau o en meseta, cierre angular primario inducido por el cristalino y inducido detrás del cristalino.<sup>1</sup>

La clasificación utilizada recientemente y aprobada por la International Society of Geographical and Epidemiological Ophthalmology (ISGEO) es la que propone Foster en el año 2002.<sup>5</sup> Esta incluye las categorías: sospecha de cierre angular primario (PACS, primary angle closure suspect), cierre angular primario (PAC, primary angle closure) y glaucoma por cierre angular primario (PACG, primary angle closure-glaucoma), donde se distingue entre el mecanismo de elevación de la presión y daño secundario.<sup>5,6</sup> Últimamente, ha ganado importancia la influencia de los cambios morfofuncionales que ocurren a nivel del iris durante la midriasis, donde existe una rápida y considerable pérdida de área y volumen iridiano, que sucede al dilatarse la pupila mediante un intercambio extracelular de fluidos con el humor acuoso.<sup>5</sup>

Entonces, el cierre angular primario se puede clasificar en tres categorías: sospecha de cierre angular primario, cierre angular primario y glaucoma por cierre angular primario; las sospechas de cierre angular primario son ángulos estrechos ocluidos (más de 180° con la malla trabecular posterior no evaluable por aposición de la periferia del iris), el resto de la evaluación oftalmológica es normal; los cierre angular primario, son ángulos con evidencia de obstrucción trabecular, es decir ángulos ocluidos que presenten sinequias trabeculares anteriores o hipertensión ocular o signos de haber sufrido un ataque agudo hipertensivo por cierre angular (glaucomflecken o isquemia iridiana); el término glaucoma por cierre angular primario se reserva cuando hay cierre angular y evidencia de afectación glaucomatosa tanto en el nervio como en el campo visual.<sup>5-7</sup>

La presentación aguda del cierre angular es conocida como cierre angular primario agudo.<sup>5-7</sup>

Se debe tener en cuenta que aproximadamente un 22% de las sospechas de cierre angular primario en asiáticos evolucionará a cierre angular primario en cinco años, de los cuales, el 28% desarrollará glaucoma por cierre angular primario. El glaucoma por cierre angular primario afecta aproximadamente a 16 millones de personas en todo el mundo y 4 millones de estas quedarán ciegas de ambos ojos, convirtiéndolo en un problema de salud mundial.<sup>6-8</sup>

Entre los principales factores de riesgo está la raza (asiática y esquimal), edades superiores a 45 años, el sexo femenino, ojos con longitud axial corto e hipermetropes.<sup>7,9</sup>

El cuadro puede generarse por dos mecanismos fisiopatológicos: el bloqueo pupilar y el síndrome de iris plateau, siendo este último mucho menos frecuente.<sup>8</sup> El bloqueo pupilar es un incremento de la resistencia del flujo de humor acuoso a través de la pupila, generalmente debido a la aposición de la cara posterior del iris contra la cápsula anterior del cristalino.<sup>8,10,11</sup> Esto va a generar un incremento de la presión en la cámara posterior y producirá un abombamiento del iris hacia delante hasta que contacte con el trabéculo.<sup>10,11</sup> Esta situación puede suceder ocurrir en ciertas condiciones como: diámetro corneal pequeño; iris convexo, iris de mayor grosor, iris con alteración en los mecanismos compensatorios durante la midriasis; posición anteriorizada del cristalino, de curvatura marcada o con mayor grosor en ojo corto y cámara anterior estrecha.<sup>6,8,12</sup>

En la configuración de iris plateau, existe una inserción anteriorizada del cuerpo ciliar. Característicamente, el iris en su parte periférica está angulado hacia el trabéculo y adoptando una disposición recta posteriormente, con lo que el ángulo se estrecha, pero la cámara anterior central es amplia.<sup>9,12,13</sup> Se denomina síndrome de iris plateau cuando se genera un cierre angular producido por un desplazamiento directo del iris periférico hacia el trabéculo, sin que se genere bloqueo pupilar.<sup>5,6,8</sup>

A pesar de las nuevas tecnologías (ultrabiomicroscopía, Scheimpflug y OCT del segmento anterior), con todas sus ventajas, pues incluso permiten medidas

cuantitativas, la gonioscopía continúa siendo el gold standar para evaluar el ángulo; cobrando mayor valor por su disponibilidad y fácil realización.<sup>13-16</sup>

Los factores predisponentes para el cierre angular primario, en gran parte, se deben a la configuración anatómica del segmento anterior del ojo que incluyen alteraciones en la profundidad de la cámara anterior, el grosor del cristalino, la posición anteriorizada del cristalino, diámetro corneal disminuido, longitud axial más corta, y radio de curvatura corneal.<sup>12,13</sup> Los estudios que utilizan la biomicroscopía ultrasónica (UBM), en ojos con cierre angular primario, han demostrado que estos ojos tienen un ángulo estrecho, anteriorización de los procesos ciliares y una distancia ciliotrabeccular más corta.<sup>13</sup>

En el caso del cierre angular secundario, va englobar a patologías como el glaucoma facomórfico o inducido por el cristalino, ectopia del cristalino que irán asociados a bloqueo pupilar; el síndrome endotelial iridocorneal, los tumores del cuerpo ciliar o iridianos y el síndrome de derivación posterior del humor acuoso que no están asociados a bloqueo pupilar.<sup>1</sup>

La elección terapéutica correcta tendrá en cuenta los factores fisiopatológicos involucrados y la presentación clínica al momento de hacer el diagnóstico.<sup>6,17</sup>

A pesar de las diferencias biométricas significativas que han sido reportados en los diferentes tipos de cierre angular, se han realizado muy pocos estudios para evaluar las características anatómicas del segmento anterior y de los diferentes subtipos de cierre angular.<sup>11,14</sup>

En este contexto, se planteó el objetivo de conocer las características ultrabiomicroscópicas de los pacientes con cierre angular que acuden al Servicio de Ecografía Ocular en el Instituto Nacional de Oftalmología; además, se planteó como objetivos específicos describir la frecuencia de presentación de los mecanismos de cierre angular, describir las características epidemiológicas en el grupo de pacientes con cierre angular y describir las características del tratamiento previo recibido.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes

En el año 1984, se realizó un estudio transversal, prospectivo en el que se incluyó 273 pacientes que fueron distribuidos en cuatro grupos de acuerdo al diagnóstico en ángulo estrecho, glaucoma por cierre angular subagudo, agudo y crónico, en quienes se realizó estudios fotométricos; la profundidad de cámara anterior, el volumen y diámetro de la cámara anterior de todos estos pacientes fueron significativamente menor que los controles normales según edad, sexo y defecto refractivo. La iridectomía periférica aumentó significativamente la profundidad periférica de la cámara anterior y aumentó el volumen de la cámara anterior en 14  $\mu$ L sin cambiar la profundidad central.<sup>18</sup>

En el año 1969, se realizó un estudio, en el que se incluyó 157 pacientes sanos y 118 pacientes con glaucoma por cierre angular, cierre angular agudo, cierre angular intermitente, ataque de glaucoma por cierre angular intermitente, glaucoma simple crónico, mediante biometría ultrasónica, donde se obtuvo que los pacientes con GPCA tenían cámara anterior estrecha, el grosor del cristalino fue mayor en los ojos con GPCA respecto a los ojos normales y el grupo más afectado por GPCA fue el de las mujeres.<sup>19</sup>

En el año 2005, se realizó un estudio de casos y controles, que incluyó cinco grupos, cada uno compuesto por 30 pacientes con diagnóstico de GPCA subagudo, GPCA agudo, GPCA crónico, GPAA y controles sanos donde todos los pacientes fueron sometidos a biomicroscopía con lámpara de hendidura, oftalmoscopia directa, fondo de ojo con lupa de 90D, gonioscopía, tonometría de aplanación, campo visual, biometría A-san y biomicroscopía ultrasónica (UBM).<sup>12</sup>

La investigación determinó que en el grupo de control y en el grupo de GPAA, el ángulo iridotrabecular fue mayor, el ángulo iridotrabecular del grupo GPCA subagudo y GPCA crónico fue mayor que en el grupo GPCA agudo. Los ojos con GPCA agudo tenían el espesor mínimo del iris en la evaluación de tres posiciones diferentes; hubo una correlación positiva entre el ángulo camerular y

la distancia proceso ciliar - trabéculo, distancia de apertura angular, profundidad de cámara anterior y la longitud axial. En conclusión, los ojos con glaucoma primario de ángulo cerrado tienen un iris más delgado con un ángulo camerular más corto, una menor distancia de apertura angular y distancia proceso ciliar - trabéculo.

En el año 2002, en un estudio prospectivo, se realizó examen clínico que incluye tonometría de aplanación, gonioscopia de indentación con un gonioscopio Sussman de cuatro espejos, y biomicroscopía ultrasónica (UBM) en ojos seleccionados al azar de 55 pacientes (55 ojos) con GPCA que se habían sometido a iridotomía periférica con láser y 22 sujetos normales (22 ojos). Se encontró que entre los ojos GPCA, el 40% (22/55) tenía un ángulo abierto (distancia de apertura angular > 130 micras) y 60% (33/55) ojos tenían un ángulo estrecho (distancia de apertura angular ≤ de 130 micras). Se encontró una gran parte del proceso ciliar anteriorizado con un surco ciliar estrecho en 9 de los 22 ojos con ángulo abierto (40,9%), y 22 de los 33 ojos con ángulos estrechos (66,66%). la distancia proceso ciliar - trabéculo fue significativamente mayor en los ojos con ángulos abiertos en comparación con aquellos con ángulos estrechos (P =0,001). En conclusión, el iris plateau fue común, procesos ciliares anteriorizados se observaron tanto en ojos con iris plateau, así como en los ojos con GPCA que tenían cámaras anteriores profundas después de la iridotomía.<sup>10</sup>

En el año 2014, en un estudio de tipo prospectivo, observacional, comparativo, donde se recluto prospectivamente cuatro grupos de pacientes: Sospecha de cierre angular primario (PACS) con 60 pacientes, cierre angular primario agudo (APAC) con 41 pacientes, glaucoma por cierre angular primario (GPCA) con 114 pacientes y un grupo de 33 pacientes controles normales, en quienes se realizó biomicroscopía y se incluyeron en general medidas basales del grosor del iris, convexidad del iris, angulación del iris, tamaño del cuerpo ciliar y sulcus ciliar. Los pacientes eran predominantemente mujeres, en quienes después de controlar el efecto confusor de la edad y el sexo, se pudo observar que los ojos con iris más gruesas (OR 3,58) en comparación con iris delgadas tienen una probabilidad significativamente mayor de tener PACS / GPCA / APAC frente a



los controles. Los ojos con iris basal más grueso también tienen mayor probabilidad de tener un cierre angular en comparación con el espesor del iris basal delgado. Los sujetos con una inserción basal del iris, angulación leve del iris y cuerpo ciliar largo tienen un mayor OR de tener un cierre angular. Por el contrario, la presencia / ausencia del surco ciliar no influyó en la probabilidad de cierre angular. Se concluyó que los ojos con un espesor de iris general y basal gruesos son más propensos a tener un cierre angular que los controles. Otras características que aumentan la probabilidad de cierre del ángulo basal incluyen la inserción del iris, la angulación del iris y cuerpo ciliar largo.<sup>14</sup>

En el año 2007, en un estudio observacional de tipo transversal, se obtuvo 205 participantes, sujetos mayores de 50 años diagnosticados como sospecha de cierre angular primario (PACS). Los sujetos fueron asignados al azar para someterse a iridotomía periférica con láser (LPI) en un ojo. La biomicroscopía ultrasónica se realizó antes y una semana después de la LPI. Se definió iris plateau por la presencia en un cuadrante de un cuerpo ciliar dirigida en sentido anterior, surco ciliar ausente, una raíz del iris empujada desde su punto de inserción seguida de una angulación hacia abajo, presencia de iris plano a nivel central, y contacto irido-angular. Al menos dos cuadrantes tenían que cumplir los criterios anteriores para un ojo que se define como iris plateau. Solo 167 imágenes de UBM que se obtuvo de los sujetos en estudio estaban disponibles para el análisis, donde iris plateau se encontró en 54 de 167 (32,3%) ojos PACS después de LPI. El análisis cuadrante por cuadrante mostró que 44 de 167 ojos (26,3%) tenían iris plateau en un cuadrante, 36 ojos (21,5%) en 2 cuadrantes, 16 ojos (9,5%) en 3 cuadrantes, y 2 ojos (1,2%) en los 4 cuadrantes. Iris plateau se observó con mayor frecuencia en los cuadrantes superior e inferior. En conclusión, usando criterios estandarizados de UBM, se encontró iris plateau en aproximadamente un tercio de ojos PACS después de LPI.<sup>15</sup>

En el año 2012, en un estudio de tipo observacional, que se realizó en el norte de la India, donde se incluyó pacientes con glaucoma por cierre angular primario (GPCA), donde todos los pacientes habían sido sometidos a iridotomía láser periférica Nd-YAG al menos cuatro semanas antes de su inclusión en el estudio,

se incluyó en el estudio 101 ojos. Había 63 (62,4%) mujeres y 38 (37,6%) hombres. La edad media de los pacientes fue de  $57,8 \pm 9,5$  años (rango: 42 a 78 años). La longitud axial media en la población estudiada fue de  $22,2 \pm 1,1$  mm. El equivalente esférico promedio fue de  $0,06 \pm 1,12$  D. La media de la presión intraocular fue de  $18,5 \pm 4,7$  mmHg (rango: 12 - 24 mmHg). Veintinueve (28,7%) sujetos fueron diagnosticados con iris, de los 29 ojos, 18 (62,1%) sujetos tenían iris plateau en dos cuadrantes, nueve (31,03%) en tres cuadrantes, y dos (6,8%) tenían esta configuración en todos los cuatro cuadrantes. Por lo tanto, se concluyó que aproximadamente el 30% de los ojos con GPCA tenían iris plateau diagnosticado por UBM; el iris plateau es muy a menudo la causa de ángulo cerrado residual después de la iridotomía periférica con láser en los ojos con GPCA.<sup>20</sup>

En el año 2016, se realizó un estudio de tipo prospectivo, observacional, donde se realizó UBM a dos grupos de pacientes, uno de 262 pacientes con glaucoma por cierre angular primario y otro de 144 pacientes normales como grupo control. El análisis mostró iris plateau en 83/262 ojos GPCA (31,68%). Era más común en individuos del sexo femenino (61,44%), y los pacientes fueron significativamente más jóvenes. El iris plateau se encuentra en el cuadrante superior en 19/83 ojos (22,89%), cuadrante inferior en 19/83 ojos (22,89%), el cuadrante nasal en 21/83 ojos (25,3%), y el cuadrante temporal en 24/83 ojos (28,91 %). En los pacientes de iris plateau, la profundidad de la cámara anterior central era menos profunda, el ángulo de la cámara anterior, el ángulo escleral-iris, y el ángulo esclerótica- proceso ciliar fueron significativamente más estrechos, y la distancia proceso ciliar - trabecular y la distancia proceso ciliar - iris fueron significativamente más cortos en estos pacientes que en sujetos con GPCA. En conclusión, los pacientes con iris plateau tuvieron significativamente poca profundidad a nivel central de la cámara anterior en comparación con aquellos con bloqueo pupilar y con los ojos normales. Después de la iridotomía periférica con láser, alrededor de un tercio de los ojos GPCA tenía iris plateau.<sup>21</sup>

En el año 2009, se desarrolló una investigación de tipo descriptiva, observacional y prospectiva que incluyó en el estudio 37 pacientes con cierre angular primario, diagnosticados en la consulta glaucoma del Instituto Cubano de Oftalmología

Ramón Pando Ferrer. La investigación logró determinar similitud entre los valores de amplitud angular según ultrabiomicroscopía (UBM) y el sistema Schaffer, En el síndrome de iris plateau, se encontraron promedios de grosor del cuerpo ciliar de 1,36 mm, altura de 0,36 m, contacto iridociliar de 1,15 mm y profundidad de cámara anterior de 3,10 mm. Además, se pudo demostrar un aumento estadísticamente significativo de la amplitud angular posterior a la iridotomía laser. Se concluyó que la ultrabiomicroscopía es útil en el diagnóstico del síndrome de iris plateau y se demostró el aumento de amplitud luego de la iridotomía laser en pacientes con cierre angular primario.<sup>22</sup>

En el año 2013, se desarrolló un estudio de tipo transversal, prospectivo y descriptivo, en el que se enroló a usuarios del Servicio de Ecografía del Instituto Nacional de Oftalmología, que acudieron con indicación de ecografía y biometría previa a la cirugía de catarata. En total, 110 pacientes fueron evaluados, aportaron 205 ojos, se utilizó el equipo de ecografía estandarizado y de alta frecuencia, marca Quantel modelo Aviso S versión 4.0.0 para realizar la biomicroscopía ultrasónica (UBM), sondas de 25 MHz y 50 MHz. El 9,1% de los sujetos estudiados tuvieron iris plateau, la edad promedio fue de 70,5 años, 63,6% de sexo femenino, 19,1% con antecedente de glaucoma y de ellos el 33,3% fueron por cierre angular todos con tratamiento de iridotomía laser. De estos últimos, 42,9% tenían iris plateau. En total 15 de los 205 ojos estudiados cumplían los 5 criterios por lo menos en 2 cuadrantes para ser considerados como ojos con diagnóstico de iris plateau (7,3%; IC95%:4,2 – 11,8), 4,9% en 2 cuadrantes, 2% en 3 cuadrantes y 0,5% en 4 cuadrantes. Se halló también que el 46,8% de los ojos que sin ser iris plateau presentaron en sus cuatro cuadrantes menos de los cinco criterios para ser considerados como tal. Por tanto, se concluye que en nuestra población existe iris plateau y está subdiagnosticado en sujetos con GPCA.<sup>23</sup>

## **1.2 Bases teóricas**

### **Glaucoma de ángulo cerrado**

Actualmente, se define al glaucoma de ángulo cerrado como una entidad clínica caracterizada por una aposición iridotrabecular y/o sinequias anteriores

periféricas. El principal factor para separar al glaucoma de ángulo cerrado del glaucoma de ángulo abierto es la diferencia en el manejo terapéutico, las probables complicaciones tardías así como las inherentes a la cirugía filtrante.<sup>24,25</sup>

El glaucoma de ángulo cerrado se puede clasificar en dos categorías de acuerdo a la causa del cierre angular:

A) Glaucoma primario de ángulo cerrado. En este tipo no hay ninguna otra causa además de la predisposición anatómica; el ejemplo típico es el del glaucoma agudo de ángulo cerrado.

B) Glaucoma secundario de ángulo cerrado. En este tipo, la causa de aposición iridotrabecular es debido a una condición específica como sinequias, membrana fibrovascular, seclusión pupilar o pseudofaquia.<sup>24,25</sup>

El glaucoma primario de ángulo cerrado se puede clasificar, a su vez, en tres formas clínicas caracterizadas por la forma de presentación; estas son:

1. Ataque agudo de glaucoma. El principal mecanismo relacionado es el bloqueo pupilar además de un cierre aposicional entre un 15 a 45% de los casos. El aumento de la PIO es de manera rápida. La resolución espontánea no es factible y requiere de un tratamiento médico y/o quirúrgico (iridotomía láser) inmediatamente.<sup>25,26</sup>

2. Glaucoma subagudo o subclínico. Es similar al ataque agudo pero con manifestaciones clínicas más leves y que se puede resolver de forma espontánea. Su diagnóstico es un reto, ya que puede confundirse con otras patologías oculares o bien con enfermedades sistémicas.<sup>25</sup>

3. Glaucoma crónico de ángulo cerrado. Se caracteriza por un cierre con presencia de sinequias de extensión variable confirmada por gonioscopia así como por maniobra de Forbes (indentación con un lente de cuatro espejos).<sup>25</sup>

## Exploración del ángulo y clasificaciones

La valoración del ángulo camerular se puede realizar directa o indirectamente mediante gonioscopía con o sin indentación, o también usando el método de Van Herick para cuantificar la profundidad periférica de la cámara anterior.<sup>25</sup>

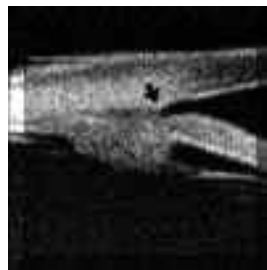
Cuando se aplica una leve presión con el gonioscopio en el centro de la córnea, se desplaza al humor acuoso hacia atrás, y si el iris está en contacto con la malla trabecular por aposición, el ángulo puede llegar a reabrirse, pero si hay una adhesión permanente entre el iris y la malla trabecular como en las goniosinequias, este ángulo permanecerá cerrado.<sup>25</sup>

Cuando el bloqueo pupilar es el mecanismo principal, el iris periférico se volverá cóncavo durante la indentación. En el iris plateau, la concavidad del iris durante la indentación no se extenderá hasta la zona periférica, lo que constituye que la raíz iridiana o el cuerpo ciliar están desplazados hacia adelante. Cuando se debe al cristalino, la indentación hace que el iris se mueva solo ligeramente para atrás manteniendo su perfil convexo.<sup>25</sup>

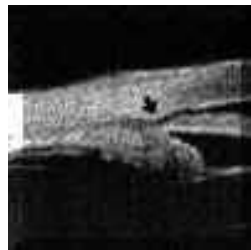
Otro método de exploración es la ultrabiomicroscopía (UBM), examen que permitirá estudiar el ángulo; si bien es cierto que la UBM no permite discriminar las estructuras finas del ángulo, que si es posible visualizarlas mediante la gonioscopia, pero facilitará el estudio de las diferentes estructuras angulares (disposición del iris, relación del iris con los procesos ciliares y el cristalino) y ofrece la posibilidad de valorar su grado de apertura (figuras 1, 2 y 3) y otros parámetros de importancia en el glaucoma.<sup>27</sup>



**Figura 1. Corte radial a nivel del limbo de un ojo normal**



**Figura 2. Corte radial a nivel del limbo de un ojo con ángulo abierto donde la flecha señala el espolón escleral.**

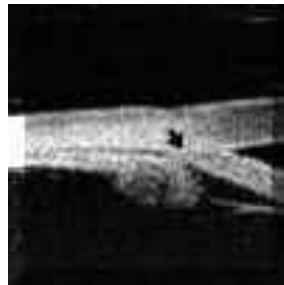


**Figura 3. Corte radial a nivel del limbo de un ojo con ángulo estrecho**

Una sección ultrasónica radial a nivel del limbo muestra las diferentes estructuras que conforman el ángulo y nos permitirá visualizar tanto los procesos ciliares, el cuerpo ciliar y las zonas de la cámara posterior a las que no se puede acceder mediante otras técnicas (figura 1).<sup>27</sup>

Pavlin y Foster describieron un método para evaluar la distancia de apertura angular y tomaron como punto de referencia el espolón escleral. Estos autores definen la distancia de apertura angular (DAA) como la distancia desde un punto distante 500 mm. del espolón al iris (valor normal  $347 \pm 181$  mm), y a partir de allí hacen una estimación cuantitativa y cualitativa del ángulo en grados ( $30 \pm 11^\circ$ ) (figura 1).<sup>27</sup>

Existe una correlación entre la valoración angular gonioscópica usando las clasificaciones de Shaffer (ángulo en grados) o de Spaeth (apertura angular) y la gonioscopia por UBM (figuras 2, 3 y 4). Esta correlación es de gran interés cuando se necesita analizar el estado del ángulo en condiciones patológicas que afectan a la transparencia de medios, así como en ojos con alteraciones a nivel de la base del iris (iris bombé, sinequias periféricas) que impidan la visualización directa del ángulo.<sup>27</sup>



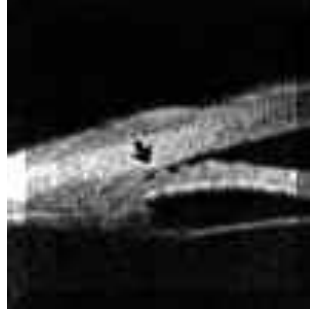
**Figura 4. Corte de UBM radial a nivel limbar de un ojo con ángulo cerrado (la flecha señala la posición del espolón)**

La UBM permite evaluar de forma objetiva las características del ángulo en el glaucoma por cierre angular, lo que facilita el diagnóstico de diversas situaciones y el análisis de los mecanismos que los producen.<sup>27</sup>

La configuración anatómica predisponente del glaucoma primario de ángulo cerrado se observa claramente: anteriorización del diafragma iridocristaliniano, cámara anterior poco profunda y ángulo camerular estrechado (figuras 5 y 6). Estudios dinámicos realizados con UBM en estos pacientes han demostrado que la convexidad iridiana y la apertura del ángulo varía en función de la iluminación.<sup>27</sup>



**Figura 5. Ángulo camerular estrecho.**



**Figura 6. Cámara anterior poco profunda y anteriorización del diafragma iridocristaliniano.**

En los ojos glaucomatosos asociados a iris bombé, la ultrabiomicroscopía, además de permitirnos evaluar el estado del ángulo ayuda a esclarecer el mecanismo que lo causa lo que nos ayudará a valorar las posibles soluciones terapéuticas. En ojo fágicos con bloqueo pupilar, la UBM mostrará el perfil convexo del iris y permitirá estimar su curvatura. Observaremos que la distancia de apertura angular está disminuida, se incrementa el surco ciliar y la profundidad de la cámara posterior y disminuye la zona de contacto iridocristaliniana. En el bloqueo pupilar absoluto, la UBM confirma la existencia de sinequias posteriores entre el iris y la cápsula anterior del cristalino (figura 7). En ojos pseudofágicos con LIO en cámara anterior, la UBM permite determinar las posibles causas del bloqueo como son la presencia de una membrana inflamatoria a nivel pupilar, la ausencia de la iridectomía o el bloqueo de la misma por el vítreo (figuras 8 y 9). En pseudofágicos con LIO en cámara posterior, también puede producirse el bloqueo pupilar, pero es menos frecuente y se produce por desplazamiento anterior de la parte óptica de la lente, aunque las hápticas permanezcan dentro del saco capsular (figura 10).<sup>27</sup>

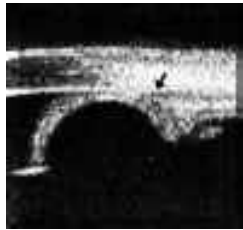


**Figura 7. Glaucoma por bloqueo pupilar en ojo fágico. Bloqueo pupilar producido por sinequias posteriores iridocristalinianas y abombamiento anterior del iris lo que genera un bloqueo completo del ángulo camerular**





**Figura 8. Bloqueo pupilar por LIO en cámara anterior. Un hongo vítreo penetra en la cámara anterior a través de la iridectomía bloqueándola**



**Figura 9. Pseudobloqueo pupilar con abombamiento del iris periférico y bloqueo completo del ángulo.**



**Figura 10. Bloqueo pupilar por LIO situada en cámara posterior**

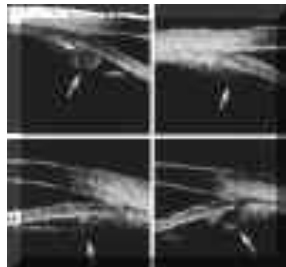
La ultrabiomicroscopía contribuye al diagnóstico diferencial del bloqueo en ojos afáquicos pues nos permite visualizar nítidamente las adherencias del reborde pupilar a la hialoides anterior y el aposicionamiento del iris contra la cara posterior de la córnea.<sup>27</sup>

Tras un trauma ocular también se puede producir bloqueo angular por un desplazamiento anterior del cristalino (figura 11).

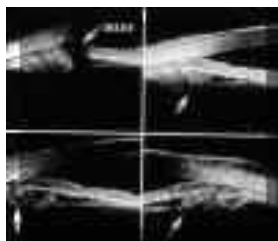


**Figura 11. Subluxación traumática del cristalino. El cristalino (C) se desplaza hacia adelante empujando el iris contra la córnea y bloqueando el ángulo**

En el glaucoma asociado al iris plateau, la UBM muestra el perfil plano característico del iris durante la miosis, la cámara anterior es profunda a nivel central y estrecha en la región próxima a la raíz del iris además de la aproximación entre el trabéculo y el iris periférico. Utilizando la ultrabiomicroscopía, Pavlin *et al.* contribuyeron a aclarar la etiopatogenia del síndrome al comprobar que los procesos ciliares están anteriorizados hasta contactar con el iris colapsando el surco ciliar y originando las alteraciones estructurales típicas del iris. Esta aposición del cuerpo ciliar a la superficie posterior del iris es lo que hace que la iridotomía no funcione en estos casos. (figuras 12 y 13).<sup>27</sup>



**Figura 12. Iris plateau. Se demuestra la existencia de una rotación de los procesos ciliares hacia adelante entrando en contacto con la superficie posterior del iris y colapsando el surco iridociliar**



**Figura 13. Iris plateau. Luego de una iridotomía con YAG laser no se modificó el cuadro**

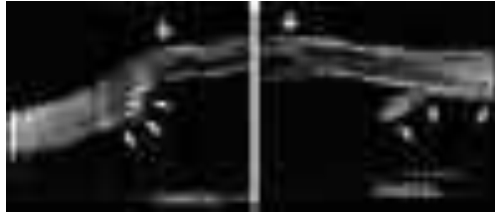
La ultrabiomicroscopía ofrece una imagen nítida de las sinequias en el ángulo y del estado de este tras las sinequias (figuras 14 y 15). Mediante la ultrabiomicroscopía, no siempre es posible diferenciarlas simples aposiciones iridianas de las sinequias, pero el análisis de su relación con las demás estructuras del ángulo nos ayuda a esclarecer el diagnóstico. También en el glaucoma por midriasis irreversible asociada a la queratoplastia (síndrome de Urrets-Zavalía) (figuras 16 y 17) los hallazgos ultrabiomicroscópicos apoyan la teoría de que el cierre angular se produce por sinequias periféricas y de que está relacionado a un proceso inflamatorio que afecta al tejido iridiano.<sup>27</sup>



**Figura 14. Sinequias en el ángulo de origen inflamatorio que taponan la malla trabecular**



**Figura 15. Sinequias anteriores postqueratoplastia en un caso de rechazo del injerto. Casi todo el iris está sinequiado a la cara posterior de la córnea**

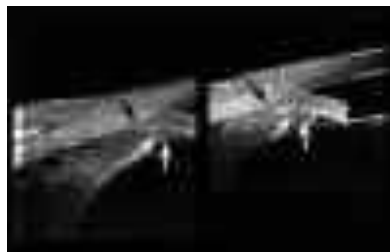


**Figura 16. Síndrome de Urrets-Zavalía. Iris en midriasis máxima, con atrofia y sinequias a la cara posterior de la córnea. Cuerpo ciliar atrófico**



**Figura 17. Síndrome de Urrets-Zavalía. Se realizó un nuevo injerto y una trabeculectomía. Se observa la zona de la trabeculectomía y la persistencia de las sinequias a la córnea**

La rotación anterior de los procesos ciliares y oclusión del ángulo también puede observarse mediante la ultrabiomicroscopía en el síndrome de efusión uveal (figuras 18 y 19). Este fluido empuja los procesos ciliares hacia el iris y en casos severos puede incluso desplazar anteriormente el diafragma iridocristaliniano.<sup>27</sup>



**Figura 18. Síndrome de efusión uveal. Fluido supraciliar (espacio hipocogénico entre el cuerpo ciliar y esclera)**



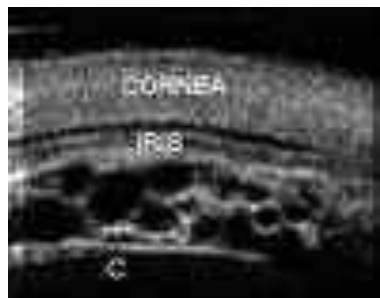
**Figura 19. Síndrome de efusión uveal. Corte UBM a 6 h: Situación similar a la descrita a 12h**

La rotación anterior de los procesos ciliares también está presente en el glaucoma maligno secundario a la cirugía filtrante. En muchos de estos casos, la ultrabiomicroscopía ayuda a detectar la presencia de fluido supraciliar. En otros casos, la efusión uveal no está presente, de lo que se deduce que aún no está claro el mecanismo que desencadena este tipo de glaucoma.<sup>27</sup>

Aunque es poco frecuente, se han descrito glaucomas por cierre angular que son secundarios a quistes múltiples que empujan anteriormente la periferia del iris hasta producir un cierre angular, produciendo un mecanismo similar al descrito en el iris plateau. (figuras 20 y 21).<sup>27</sup>



**Figura 20. Glaucoma de ángulo cerrado bilateral producido por quistes del epitelio pigmentario del cuerpo ciliar**



**Figura 21. Corte tangencial al limbo: múltiples quistes a nivel del surco ciliar**



**Figura 22. Tras iridotomía con láser YAG no se modificó la situación angular**

Existe una predisposición racial para el glaucoma de ángulo cerrado; la prevalencia será mayor en grupos raciales como los esquimales que alcanzan hasta 1% de prevalencia en los pacientes mayores de 60 años(24–26).<sup>25</sup>

El ángulo ocluíble es un factor de riesgo para desarrollar glaucoma de ángulo cerrado; se considera ángulo ocluíble al ojo contralateral sano en un paciente hace ataque agudo de ángulo cerrado,<sup>24</sup> y también cuando en un paciente sin antecedentes de ataque agudo se puede observar a la gonioscopia menos de 180° de trabéculo,<sup>25,30</sup> sin embargo, es difícil pronosticar una oclusión angular a pesar de la exploración mediante gonioscopia, ya que el aumento de la PIO tras la midriasis farmacológica puede darse en ángulos que están abiertos y no todos los ángulos cerrados tienen van a tener un incremento de la PIO.<sup>29</sup>

Los ángulos ocluíbles se caracterizan por tener longitudes axiales cortas, siendo estas más cortas en las mujeres que en los hombres; de igual manera, la relación entre el grosor medio del cristalino y la longitud axial es significativamente mayor en este grupo de pacientes<sup>30</sup>. Está estimado que aproximadamente un 22% de los pacientes con ángulos ocluíbles progresarán hacia un glaucoma de ángulo cerrado.<sup>25,32</sup>

Los ojos contralaterales sanos, en un paciente que hizo ataque agudo de ángulo cerrado, son considerados como ángulos ocluíbles, ya que hasta en 50% de los casos desarrollarán un ataque agudo por oclusión angular.

## **Manifestaciones clínicas**

El glaucoma agudo por cierre angular se caracteriza por un aumento de la PIO mayor de 30 mmHg y se acompaña de: dolor ocular súbito, náuseas o vómitos, visión borrosa, antecedente de episodios de visión borrosa acompañada de visión de halos de colores, y de signos como edema corneal epitelial, pupila en midriasis media arrefléxica, iris bombé, hiperemia conjuntival y ciliar.<sup>25</sup>

## **Tratamiento**

El tratamiento de inicio para este tipo de glaucoma es médico, seguido de iridotomía con láser. El tratamiento médico se va establecer al momento del diagnóstico y se puede dividir en tópico y sistémico. El tratamiento tópico tiene el objetivo de romper el bloqueo pupilar, disminuir la presión intraocular y disminuir el edema corneal para realizar una iridotomía considerada como el tratamiento de elección en estos pacientes.<sup>25</sup>

El paciente deberá estar hospitalizado, en decúbito dorsal para ayudar a que el cristalino se desplace posteriormente; idealmente se debe revalorar el estado del paciente en 60 minutos y si no se ha realizado aún la iridotomía laser en el ojo enfermo, esta debe realizarse si la condición de edema corneal lo permite.<sup>25</sup>

Si a pesar de las medidas previas el bloqueo no se ha roto, pero la córnea está clara, deberá realizarse la iridotomía; si la córnea permanece con edema, entonces se realizará una iridoplastía con láser de argón. En los casos en los que no basten todas las medidas previas para romper el bloqueo, la iridectomía en quirófano está indicada.<sup>26</sup>

El tratamiento quirúrgico con láser mediante una iridotomía periférica, como ya se mencionó, 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.

## **Evolución**

La iridotomía causa un aumento significativo en la apertura angular principalmente dos semanas después de la aplicación del láser;<sup>26</sup> posteriormente, este incremento en la apertura angular permanecerá estable hasta un año después del tratamiento, sin incremento en las sinequias anteriores periféricas, pero la profundidad central de la cámara anterior no se verá modificada después de la iridotomía con láser,<sup>33,34</sup> pero sí se modificará la profundidad de la cámara anterior periférica, por lo que el iris adquirirá una configuración convexa y se incrementará el contacto iridocristaliniano.<sup>25,35</sup>

La iridotomía en el iris plateau, no produce cambios significativos en la profundidad de cámara anterior, ni en la distancia entre el trabéculo y el cuerpo ciliar, grosor iridiano, distancia.<sup>37</sup>

Un grupo que es importante tener en cuenta es el correspondiente a los pacientes que no debutan con un ataque agudo de glaucoma de ángulo cerrado, ya que estos pacientes tienen un daño en el campo visual más severo al momento del diagnóstico.<sup>23</sup>



### 1.3 Definición de términos básicos

**Biomicroscopía ultrasónica:** Es una técnica ecográfica de alta resolución que permite analizar con detalle las estructuras del segmento anterior ocular.

**Iris plateau:** Patología que se caracteriza por la inserción anormalmente anterior de la raíz del iris que facilita la oclusión del ángulo iridocorneal y la aparición de un glaucoma agudo.

**Bloqueo pupilar:** Cierre de las vías de eliminación del humor acuoso comprendido entre la cámara anterior y cámara posterior.

**Grosor del cuerpo ciliar:** Espesor del cuerpo ciliar que será medido en milímetros.

**Profundidad de cámara anterior:** Es la longitud en milímetros tomada desde el endotelio corneal central a la superficie anterior del cristalino.

**Longitud antero-posterior del cristalino** Es la longitud tomada desde la superficie anterior a la superficie posterior del cristalino.

**Distancia de la apertura angular:** Es definida como la distancia tomada a partir de las 500 micras del espolón escleral a la superficie del iris.

**Angulo de apertura:** Es el ángulo cuyo vértice es la raíz del iris y los rayos trazados a 500 micras del espolón escleral y superficie del iris.

**Inserción del iris:** Se determinara por la localización del iris en el cuerpo ciliar y se clasificará en: Basal: si la inserción del iris está en la base del cuerpo ciliar; Intermedio: si la inserción del iris está en la parte central del cuerpo ciliar y Apical: si la inserción del iris está al final del cuerpo ciliar.

**Factor facomórfico:** Cierre angular secundario a un cristalino maduro que obstruye el ángulo de drenaje del humor acuoso llevando a una elevación aguda de la presión intraocular y neuropatía óptica glaucomatosa secundaria.

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1 Formulación de la hipótesis**

Al ser un estudio descriptivo, observacional no precisa de una hipótesis.

## 2.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Edad	Tiempo de vida en años cumplidos.	Cuantitativa	Años	Razón			Historia Clínica
Sexo	Condición orgánica que distingue al varón de la mujer	Cualitativa	Género	Nominal	Varón: 0 Mujer: 1		Historia Clínica
Iris plateau	Inserción anormalmente anterior de la raíz del iris que facilita la oclusión del ángulo iridocorneal.	Cualitativa	Presencia en al menos 2 cuadrantes de todos los criterios	Nominal	Sí = 0 No = 1	Presente Ausente	Equipo de ultrasonido estandarizado

			para iris Plateau.				
Bloqueo pupilar	Cierre de las vías de eliminación del humor acuoso comprendido entre la cámara anterior y cámara posterior.	Cualitativa	Contacto amplio del reborde pupilar con cara anterior de cristalino.	Nominal	Sí = 0 No = 1	Presente Ausente	Equipo de ultrasonido estandarizado
Profundidad de cámara anterior	Longitud en milímetros tomada desde el endotelio corneal central a la superficie anterior del cristalino.	Cuantitativa	Milímetros	Ordinal	< 2.5 mm 2.5 – 3 mm > 3 mm	Estrecha Normal Profunda	Equipo de ultrasonido estandarizado
Longitud anteroposterior del cristalino	Longitud tomada desde la superficie anterior a la superficie posterior del cristalino	Cuantitativa	Milímetros	Ordinal	< 3.5 mm 3.5 – 5 mm > 5 mm		Equipo de ultrasonido estandarizado

Angulo de apertura	Ángulo cuyo vértice es la raíz del iris y los rayos trazados a 500 micras del espolón escleral y superficie del iris	Cuantitativa	Grados	Razón	VN: 19° - 41°		Equipo de ultrasonido estandarizado
Uso de fármacos hipotensores oculares	Indicación de tratamiento hipotensor por médico tratante previo a la realización del examen	Cualitativa	Presencia del dato en la historia clínica	Nominal	Sí = 0 No = 1	Presente Ausente	Historia clínica
Iridotomía periférica	Pequeña perforación (de 0.5 a 1 mm de diámetro) realizada en la periferia del iris mediante YAG laser.	Cualitativa	Presencia del dato en la historia clínica	Nominal	Sí = 0 No = 1	Presente Ausente	Historia clínica
Trabeculectomía	Técnica quirúrgica consistente en la creación de una vía directa de comunicación	Cualitativa	Presencia del dato en la historia clínica	Nominal	Sí = 0 No = 1	Presente Ausente	Historia clínica

	entre la cámara anterior y el espacio Subconjuntival mediante la resección de un fragmento corneo-escleral.						
--	---	--	--	--	--	--	--

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo y diseño de la investigación**

Observacional, porque no se realizó ningún tipo de intervención en el paciente en lo que respecta a las características anatómicas del segmento anterior del ojo; solo se recolectaron los datos.

Descriptivo, porque luego de recolectar los datos, pasamos a describir las características encontradas en los pacientes que entren al estudio.

Transversal, porque recolectamos los datos en un solo tiempo; pues nuestro estudio tiene como fin fundamental recolectar datos de las características anatómicas mediante ultrabiomicroscopía; dichas características no cambian en el tiempo.

Prospectivo, porque recolectamos datos de los pacientes, con sospecha de ángulo ocluable, que lleguen al servicio para realizarse el examen de ultrabiomicroscopía.

### **3.2 Diseño muestral**

#### **Población universo**

La población en estudio son los pacientes con diagnóstico de ángulo ocluable evaluados en el Servicio de Glaucoma del Instituto Nacional de Oftalmología, en un periodo determinado.

#### **Población de estudio**

Los pacientes con ángulo ocluable que acudieron al servicio de ecografía durante el periodo de estudio, que cumpla con los criterios de selección.

### **Tamaño de la población de estudio**

Para nuestro estudio, no es necesario calcular un tamaño muestral, pues utilizamos todos los casos que lleguen al servicio durante el periodo destinado a la recolección de datos.

Con fines académicos, a continuación usamos la calculadora estadística GRANMO donde en el proceso del cálculo de tamaño muestral se considero lo siguiente:

Población estimada de ojos con ángulo ocluable = 120

Estimación de la proporción en la población: 0.05

Precisión de la estimación para el nivel de confianza seleccionado: 0.05

Proporción estimada de reposiciones necesarias: 0

$$\eta = \frac{Z\alpha^2 PQ}{E^2} \eta^f = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Una muestra aleatoria de 46 individuos es suficiente para estimar, con una confianza del 95% y una precisión de +/- 5 unidades porcentuales, un porcentaje poblacional que previsiblemente será de alrededor del 5%. En porcentaje de reposiciones necesaria se ha previsto que será del 0%.

### **Selección de la muestra**

#### **Unidad de muestreo**

El ojo del sujeto que acude al servicio de Ecografía.



### **Tipo de muestreo**

Fue de tipo no probabilístico, por conveniencia. Los sujetos fueron elegidos y enrolados en forma secuencial, según disponibilidad de pacientes y la capacidad de atención del servicio.

El estudio se desarrolló en el Servicio de Ecografía, lugar donde se encuentran los equipos necesarios para el estudio.

### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión**

Pacientes con diagnóstico de ángulo ocluable o estrecho diagnosticados mediante gonioscopia.

Pacientes que tengan indicación de UBM.

Pacientes mayores de 18 años.

Pacientes que firmen el consentimiento informado.

#### **Criterios de exclusión**

Pacientes con antecedente de trauma ocular a globo abierto.

Pacientes con antecedente de trauma ocular a globo cerrado.

Pacientes que estén recibiendo gotas mióticas o midriáticas.

Pseudofáquia.

Afaquia.

Patologías del polo posterior.

Patologías que afecten el ángulo camerular.

Ojos ciegos.

### **3.3 Procedimientos de recolección de datos**

El método de recolección de datos es la observación. Se registraron los datos obtenidos por la ultrabiomicroscopía (UBM) en una hoja de recolección de datos elaborada por el investigador de todos los pacientes con ángulo ocluable evaluados en el Servicio de Ecografía del Instituto Nacional de Oftalmología que cumplan los criterios de selección. Los datos fueron tabulados y procesados para su análisis.

### **3.4 Procesamiento y análisis de los datos**

Para el análisis estadístico, se utilizó el software SPSS v 22.0 (USD, Inc., Stone Mountain, Georgia, USA).

Las variables principales (presencia de iris plateau, bloqueo pupilar y factor facomórfico) son categóricas dicotómicas. Para ella, calculamos la proporción y su respectivo intervalo de confianza al 95%.

Para las variables numéricas, se halló el valor mínimo, el valor máximo, el promedio y la desviación estándar. Para las variables categóricas, la descripción fue en base a frecuencias absolutas (cuentas) y relativas (porcentajes).

### **3.5 Aspectos éticos**

Se obtuvo la autorización del Comité de Ética del INO.

Se explicó a los pacientes el trabajo y el tipo de examen que les realizamos previo a la firma del consentimiento informado.

La información obtenida en la base de datos no fue divulgada, no contuvo nombre ni dirección de los pacientes, se manejó por códigos. Los resultados fueron explicados al finalizar la prueba.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Un total de 45 ojos fueron evaluados mediante ultrabiomicroscopía en el periodo comprendido entre 2016 a 2017.

Se excluyeron aquellos ojos que no cumplían con los criterios de inclusión.

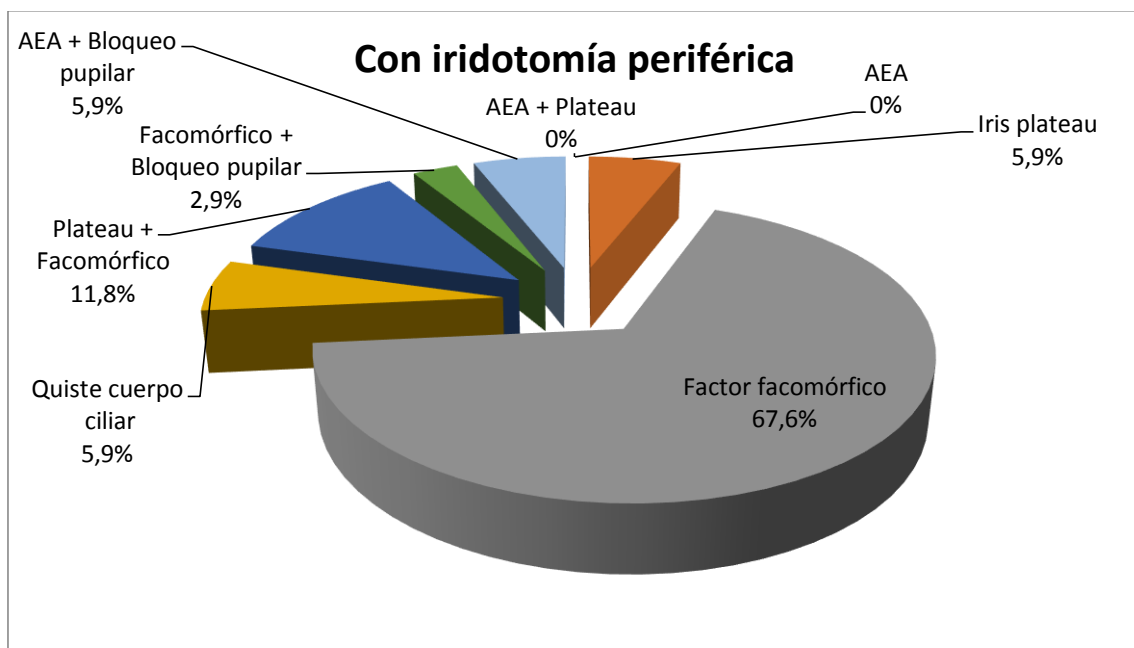
La muestra de la población estudiada se caracterizó por tener una edad promedio entre los 60 a 69 años, seguidos por el grupo de mayores de 70 años. Se pudo, además notar una mayor predominancia en el sexo femenino.

**Tabla 1. Distribución según edad y sexo de pacientes con sospecha de cierre angular primario del Instituto Nacional de Oftalmología**

Edad (años)	Varón		Mujer		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
34 - 49	4	8,9	2	4,4	6	13,3
50 - 59	2	4,4	7	15,6	9	20
60 - 69	2	4,4	15	33,3	17	37,7
>=70	1	2,2	12	26,7	13	28,9
Total	9	20	36	80	45	100

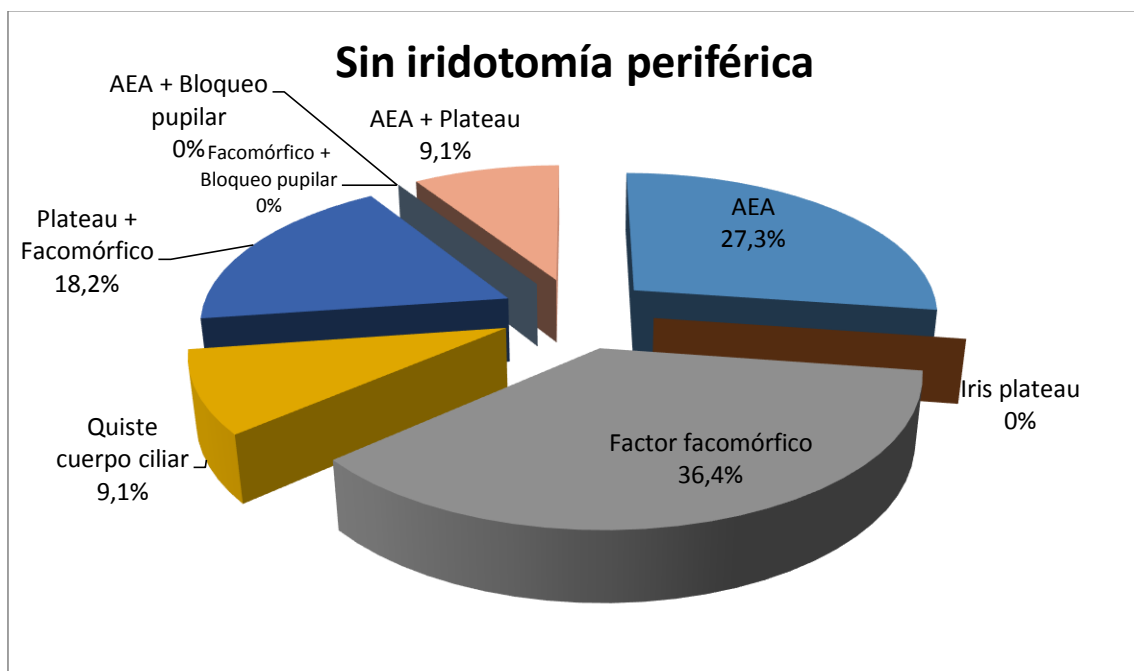
Dentro de las causas de cierre angular en el grupo de pacientes que tuvieron iridotomía periférica previa a la ultrabiomicroscopía, se obtuvo que el factor facomórfico es el más frecuente en un 67,6% de los casos, seguido de la combinación de iris plateau más factor facomórfico en un 11,8% de los casos.

**Gráfico 1. Distribución según causa del cierre angular en pacientes con iridotomía periférica en el Instituto Nacional de Oftalmología**



Dentro de las causas de cierre angular, en el grupo de pacientes que no tuvieron iridotomía periférica previa a la ultrabiomicroscopía, se obtuvo que el factor facomórfico es el más frecuente en un 36,4% de los casos, seguido del ángulo estrecho anatómico en un 27,3% de los casos.

**Gráfico 2. Distribución según causa del cierre angular en pacientes sin iridotomía periférica en el Instituto Nacional de Oftalmología**



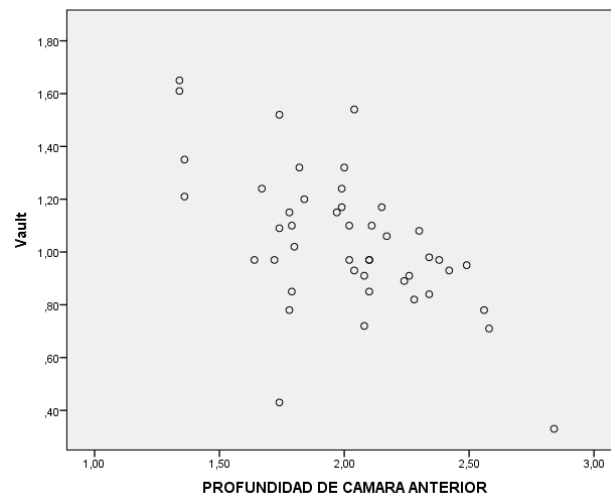
La media de la profundidad de cámara anterior fue de 2,01 mm (DE: 0,34); la media de la longitud anteroposterior del cristalino fue de 4,76 mm (DE: 0,39), donde además se observó colapso del surco ciliar en 40 ojos como se aprecia en la Tabla 2.

**Tabla 2. Características biométricas del segmento anterior en pacientes con cierre angular primario del Instituto Nacional de Oftalmología**

<b>Características anatómicas del segmento anterior</b>	
<b>Profundidad de cámara anterior</b>	
Media	2,01 +/- 0,34
Mediana	2,02
Valor máximo	1,34
Valor mínimo	2,84
<b>Longitud antero posterior del cristalino</b>	
Media	4,76 +/- 0,39
Mediana	4,83
Valor máximo	3,79
Valor mínimo	5,38
<b>Vault*</b>	
Media	1,04 +/- 0,27
Mediana	0,98
Valor máximo	0,3
Valor mínimo	1,7
<b>Colapso del surco ciliar</b>	
Si	40
No	5

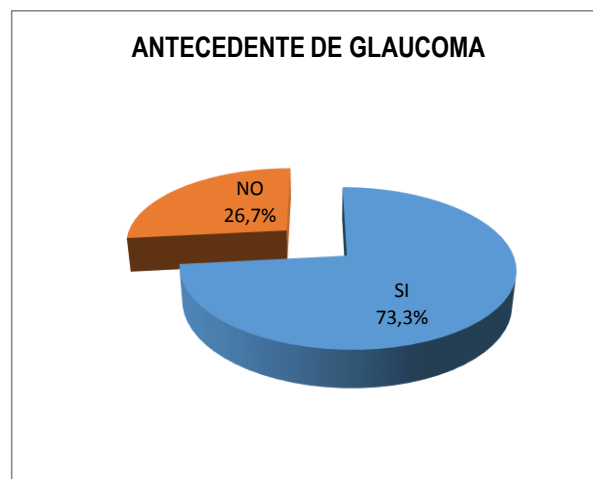
La correlación entre la profundidad de cámara anterior y el vault cristalino es inversamente proporcional, pues a menor profundidad se observa mayor longitud del vault como se observa en el gráfico 3.

**Gráfico 3. Correlación de la profundidad de la cámara anterior y el vault cristalino en pacientes con cierre angular del Instituto Nacional de Oftalmología**



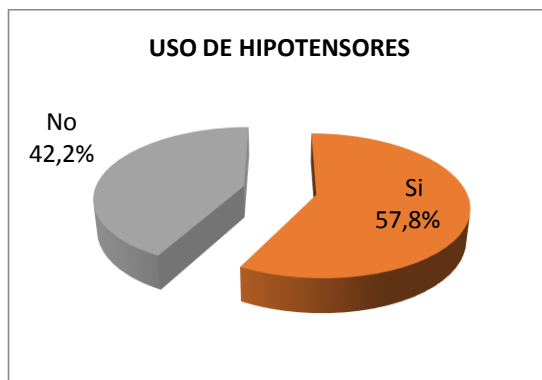
Tuvieron antecedentes de glaucoma de ángulo cerrado previo a la realización de la ultrabiomicroscopía en 73,3% de los casos (33 ojos), como se aprecia en el gráfico 4.

**Gráfico 4. Distribución según antecedente de glaucoma en pacientes con cierre angular del Instituto Nacional de Oftalmología**

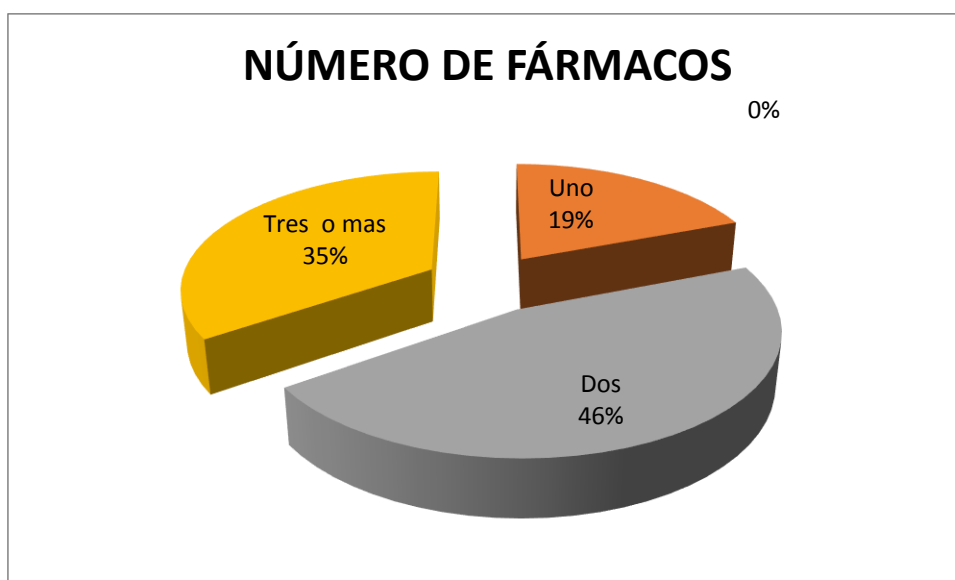


Son usuarios de algún tratamiento farmacológico hipotensor en el 57% de los casos (gráfico 5); de estos, 19% usan un solo fármaco; 46% son usuarios de hasta dos fármacos y un 35% usan 3 o más fármacos (gráfico 6).

**Gráfico 5. Distribución según uso de hipotensores en pacientes del Instituto Nacional de Oftalmología**



**Gráfico 6. Distribución según número de fármacos hipotensores usados en pacientes del Instituto Nacional de Oftalmología**

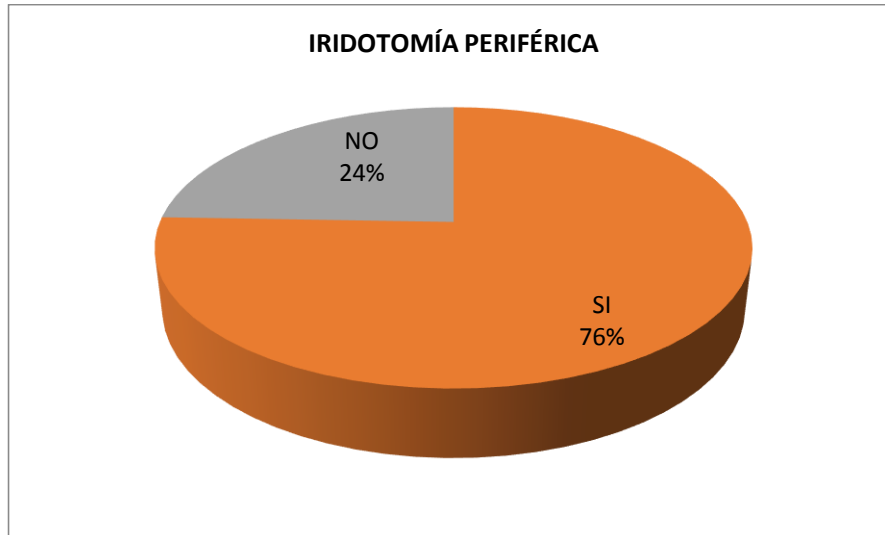


Se reportó procedimientos quirúrgicos previo a la ultrabiomicroscopía, 76% de los casos tuvieron iridotomía periférica (34 ojos) (ver gráfico 7) y 9% de los casos

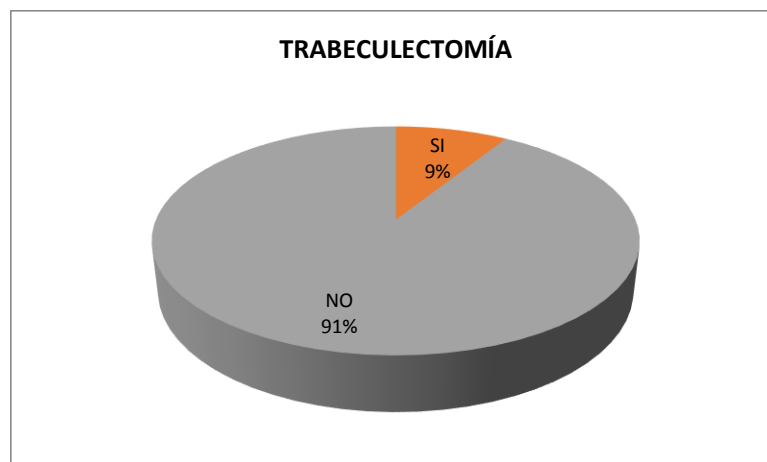


tuvieron trabeculectomías previas a la evaluación ultrabiomicroscópica (cuatro ojos). Ver gráfico 8.

**Gráfico 7. Distribución según antecedente de iridotomía periférica en pacientes del Instituto Nacional de Oftalmología**



**Gráfico 8. Distribución según antecedente de trabeculectomía en pacientes del Instituto Nacional de Oftalmología**



## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Dentro de las características ultrabiomicroscópicas resaltantes en el cierre angular que se determinó, está la profundidad de cámara anterior con una media de 2,01 mm con una desviación estándar de 0,34, hallazgos parecidos a lo descrito por Lee D *et al.*, que reportó 1,96 mm con una desviación estándar de 0,31<sup>18</sup>; así como con lo reportado por Benavides E *et al.* que encontró 2,1 mm<sup>23</sup>, hallazgos que se correlacionan puesto que encontrar cámara anterior poco profunda es una característica típica del paciente con cierre angular.

Respecto a la longitud anteroposterior del cristalino, se encontró que la media fue de 4,76 mm (rango de 3,79 a 5,38); en cambio, Lowe *et al.* describió para la longitud anteroposterior del cristalino una media de 5,09 (rango de 4,4 - 6,2)<sup>19</sup> y Benavides E *et al.* describe una media de 4,42 mm (rango de 3,9 - 4,9).<sup>23</sup> Nuestros hallazgos se aproximan más a lo descrito por Lowe *et al.*, puesto que se tuvo características poblacionales similares en lo que respecta a los diferentes tipos de cierre angular en cambio la población descrita por Benavides *et al.* fue de pacientes con síndrome de iris plateau.

Se encontró una relación inversamente proporcional entre la profundidad de cámara anterior y el vault cristaliniano, hallazgos que nos indican que a menor profundidad de cámara anterior, también se encontró un mayor longitud de vault cristaliniano, situación característica del cierre angular inducido por un cristalino facomórfico; no se encontró otros trabajos con hallazgos similares.

Respecto a la frecuencia de mecanismos del cierre angular, se obtuvo el resultado en dos grupos: el primero en pacientes que previo al examen de ultrabiomicroscopía se les realizó iridotomía periférica laser y el otro grupo de pacientes, en quienes no se realizó dicho procedimiento; por tanto, en el grupo de pacientes con cierre angular y que tuvieron iridotomía periférica laser se determinó que fue el factor facomórfico el mecanismo más frecuente (67,6%), seguido del mecanismo mixto iris plateau con factor facomórfico (11,8%) y en seguida el iris plateau solo (5,9%), también están los quistes de cuerpo ciliar en 5,9%, el ángulo estrecho anatómico combinado con el bloqueo pupilar también

en 5,9%. Kumar R *et al.* encontró una mayor frecuencia en casos de iris plateau después de la iridotomía en un 21,5%<sup>41</sup>, en otro estudio Kumar G *et al.* encontró un 30% de casos de iris plateau después de la iridotomía periférica;<sup>20</sup> en tanto, Benavides E *et al.* encontraron 7,3% de casos de iris plateau;<sup>23</sup> nuestros hallazgos difieren probablemente, porque ambos estudios contaron con una mayor muestra poblacional en su estudio. En el grupo de pacientes con cierre angular que no tuvieron iridotomía periférica previa, la frecuencia de mecanismos es en primer lugar para el factor facomórfico (36,4%), seguido del ángulo estrecho anatómico (27,3%) y en tercer lugar el mecanismo mixto iris plateau más factor facomórfico (18,2%), seguido de los quistes de cuerpo ciliar en 9,1%.

Se encontró que fue el sexo femenino el más afectado por el cierre angular en un 80% de los casos, hallazgos comparables a lo descrito por Kumar G *et al.* que encontró una prevalencia de 62,4% en mujeres.<sup>20</sup> Kumar R *et al.* halló un 72,5% de mujeres afectadas<sup>41</sup> en tanto Benavides E *et al.* encontró 63,6% de mujeres afectadas por el cierre angular.<sup>23</sup>

Se determinó que la media de la edad fue de 62,4 años. Kumar R *et al.* encontró como media de edad 63,2 años<sup>41</sup>; Kumar G *et al.* halló una edad media de 57,8 años y Benavides E *et al.* encontró como media de edad 63,6 años.<sup>23</sup> Hallazgos comparables entre sí por las características poblacionales.

Respecto al tratamiento previo, se encontró que 73,3% de nuestros casos tenían el diagnóstico de glaucoma previo a la ultrabiomicroscopía, el 57,8% usaban algún fármaco hipotensor, de estos un 19% usaban un solo fármaco, 46% hasta dos fármacos y 35% eran usuarios de tres o más fármacos, a su vez 76% de los casos tenían una iridotomía periférica laser previa al examen de ultrabiomicroscopía y un 9% eran trabeculectomizados. No se encontró estudios con descripciones similares a estas para poder compararlas.

## CONCLUSIONES

En nuestra población, existe iris plateau, factor facomórfico, ángulo estrecho anatómico, bloqueo pupilar, quistes de cuerpo ciliar y combinaciones de estos que son subdiagnosticados en sujetos con glaucoma por cierre angular.

El diagnóstico se realiza con UBM y debe ser realizado por un examinador entrenado ya que al no presentar criterios cuantitativos depende del juicio del examinador.

La UBM debe ser parte de la evaluación rutinaria en pacientes con cierre angular para planificar mejor el tratamiento y evitar procedimientos terapéuticos innecesarios.

El cierre angular inducido por un cristalino intumesciente es una patología bastante frecuente, por lo que ante sospecha de cierre angular la ultrabiomicroscopía es el examen mandatorio previo a cualquier procedimiento quirúrgico, pues será capaz de asegurarnos el éxito en la terapia.

El cierre angular es una patología frecuente en aquellos pacientes con ojos cortos donde confirmamos la estrechez de la cámara anterior.

## RECOMENDACIONES

Es necesario ampliar la muestra poblacional para tener datos que puedan generalizarse.

Este estudio es el primero en nuestro país que trata de conocer las características ultrabiomicroscópicas de los pacientes con cierre angular, por lo que servirá de base para futuros estudios, los cuales podrían hacerse para conocer mayores características de los pacientes con cierre angular primario.

Es necesario dejar en claro que la ultrabiomicroscopía es un examen auxiliar muy importante que puede contribuir en el manejo del cierre angular y sus distintos mecanismos, por lo que cobra gran relevancia.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. (AAO) AA of O. Glaucoma. 2011-2012: Sección 10. Elsevier España; 2012. 251 p.
2. Quigley HA. Glaucoma. Lancet Lond Engl. 16 de abril de 2011;377(9774):1367-77.
3. Foster PJ, Buhrmann R, Quigley HA, Johnson GJ. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. Br J Ophthalmol. febrero de 2002;86(2):238-42.
4. Tham Y-C, Li X, Wong TY, Quigley HA, Aung T, Cheng C-Y. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. Ophthalmology. noviembre de 2014;121(11):2081-90.
5. Seah SK, Foster PJ, Chew PT, Jap A, Oen F, Fam HB, et al. Incidence of acute primary angle-closure glaucoma in Singapore. An island-wide survey. Arch Ophthalmol Chic Ill 1960. noviembre de 1997;115(11):1436-40.
6. Pérez-González H, Garcia-Concha Y, Gómez-Martínez N. Cierre angular primario: opciones quirúrgicas. Rev Mex Oftalmol. octubre de 2014;88(4):182-5.
7. Ningli W, Wenbin Z, Tiancai Y, Qiang Y, Mingying L, Meihua L. Studies of primary angle closure glaucoma in China. Yan Ke Xue Bao Eye Sci Yan Ke Xue Bao Bian Ji Bu. septiembre de 1997;13(3):120-4.
8. Wright C, Tawfik MA, Waisbourd M, Katz LJ. Primary angle-closure glaucoma: an update. Acta Ophthalmol (Copenh). mayo de 2016;94(3):217-25.
9. Mizoguchi T, Ozaki M, Wakiyama H, Ogino N. Plateau iris in Japanese patients with primary angle closure and primary angle closure glaucoma. Clin Ophthalmol Auckl NZ. 2015;9:1159-63.
10. Garudadri CS, Chelerkar V, Nutheti R. An ultrasound biomicroscopic study of the anterior segment in Indian eyes with primary angle-closure glaucoma. J Glaucoma. diciembre de 2002;11(6):502-7.
11. Ningli W, Wenbin Z, Tiancai Y, Qiang Y, Mingying L, Meihua L. Studies of primary angle closure glaucoma in China. Yan Ke Xue Bao Eye Sci Yan Ke Xue Bao Bian Ji Bu. septiembre de 1997;13(3):120-4.
12. Sihota R, Dada T, Gupta R, Lakshminarayan P, Pandey RM. Ultrasound biomicroscopy in the subtypes of primary angle closure glaucoma. J Glaucoma. octubre de 2005;14(5):387-91.

13. Garudadri CS, Chelerkar V, Nutheti R. An ultrasound biomicroscopic study of the anterior segment in Indian eyes with primary angle-closure glaucoma. *J Glaucoma*. diciembre de 2002;11(6):502-7.
14. Ku JY, Nongpiur ME, Park J, Narayanaswamy AK, Perera SA, Tun TA, et al. Qualitative evaluation of the iris and ciliary body by ultrasound biomicroscopy in subjects with angle closure. *J Glaucoma*. diciembre de 2014;23(9):583-8.
15. Henzan IM, Tomidokoro A, Uejo C, Sakai H, Sawaguchi S, Iwase A, et al. Comparison of ultrasound biomicroscopic configurations among primary angle closure, its suspects, and nonoccludable angles: the Kumejima Study. *Am J Ophthalmol*. junio de 2011;151(6):1065-1073.e1.
16. Mochizuki H, Takenaka J, Sugimoto Y, Takamatsu M, Kiuchi Y. Comparison of the prevalence of plateau iris configurations between angle-closure glaucoma and open-angle glaucoma using ultrasound biomicroscopy. *J Glaucoma*. julio de 2011;20(5):315-8.
17. Fernández Argones L, Piloto Díaz I, Díaz Águila Y, Obret Mendive I, Guerra F, Teresa M, et al. Consideraciones terapéuticas en el cierre angular primario. *Rev Cuba Oftalmol*. 2012;25:427-37.
18. Lee DA, Brubaker RF, Ilstrup DM. Anterior Chamber Dimensions in Patients With Narrow Angles and Angle-closure Glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 1 de enero de 1984;102(1):46-50.
19. Lowe RF. Causes of shallow anterior chamber in primary angle-closure glaucoma. Ultrasonic biometry of normal and angle-closure glaucoma eyes. *Am J Ophthalmol*. enero de 1969;67(1):87-93.
20. Kumar G, Bali SJ, Panda A, Sobti A, Dada T. Prevalence of plateau iris configuration in primary angle closure glaucoma using ultrasound biomicroscopy in the Indian population. *Indian J Ophthalmol*. junio de 2012;60(3):175-8.
21. Mansoori T, Sarvepally VK, Balakrishna N. Plateau Iris in Primary Angle Closure Glaucoma: An Ultrasound Biomicroscopy Study. *J Glaucoma*. febrero de 2016;25(2):e82-86.
22. Evaluación del cierre angular primario mediante biomicroscopía ultrasónica [Internet]. [citado 15 de septiembre de 2016]. Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=58944&id\\_seccion=650&id\\_ejemplar=5964&id\\_revista=73](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=58944&id_seccion=650&id_ejemplar=5964&id_revista=73)
23. Benavides E, De la Torre M, Tomihama M. Prevalencia de Iris Plateau en pacientes que acuden al servicio de Ecografía del Instituto Nacional de Oftalmología: estudio con UBM. En 2014. p. 18 Pag.
24. Yanoff M, Duker JS. *Ophthalmology: Expert Consult: Online and Print*. Elsevier Health Sciences; 2013. 1733 p.

25. Castañeda-Díez R, Mayorquín-Ruiz M, Jiménez-Román J. Glaucoma de ángulo cerrado. Perspectiva actual. *Rev Mex Oftalmol*. 2007;81(5):272-82.
26. Friedman DS. Who needs an iridotomy? *Br J Ophthalmol*. septiembre de 2001;85(9):1019-21.
27. *Biomicroscopía ultrasónica en oftalmología*. Tecnimedia Editorial; 1998. 189 p.
28. Bonomi L. Epidemiology of angle-closure glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand Suppl*. 2002;236:11-3.
29. Wolfs RC, Grobbee DE, Hofman A, de Jong PT. Risk of acute angle-closure glaucoma after diagnostic mydriasis in nonselected subjects: the Rotterdam Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. noviembre de 1997;38(12):2683-7.
30. George R, Paul PG, Baskaran M, Ramesh SV, Raju P, Arvind H, et al. Ocular biometry in occludable angles and angle closure glaucoma: a population based survey. *Br J Ophthalmol*. abril de 2003;87(4):399-402.
31. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol*. marzo de 2006;90(3):262-7.
32. Thomas R, Sekhar GC, Kumar RS. Glaucoma management in developing countries: medical, laser, and surgical options for glaucoma management in countries with limited resources. *Curr Opin Ophthalmol*. abril de 2004;15(2):127-31.
33. Lim LS, Aung T, Husain R, Wu Y-J, Gazzard G, Seah SKL. Acute primary angle closure: configuration of the drainage angle in the first year after laser peripheral iridotomy. *Ophthalmology*. agosto de 2004;111(8):1470-4.
34. Hsiao C-H, Hsu C-T, Shen S-C, Chen HSL. Mid-term follow-up of Nd:YAG laser iridotomy in Asian eyes. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Off J Int Soc Imaging Eye*. agosto de 2003;34(4):291-8.
35. Gazzard G, Friedman DS, Devereux JG, Chew P, Seah SKL. A prospective ultrasound biomicroscopy evaluation of changes in anterior segment morphology after laser iridotomy in Asian eyes. *Ophthalmology*. marzo de 2003;110(3):630-8.
36. Aung T, Tow SL, Yap EY, Chan SP, Seah SK. Trabeculectomy for acute primary angle closure. *Ophthalmology*. julio de 2000;107(7):1298-302.
37. Aung T, Friedman DS, Chew PTK, Ang LP, Gazzard G, Lai Y-F, et al. Long-term outcomes in asians after acute primary angle closure. *Ophthalmology*. agosto de 2004;111(8):1464-9.
38. Sakai H, Ishikawa H, Shinzato M, Nakamura Y, Sakai M, Sawaguchi S. Prevalence of ciliochoroidal effusion after prophylactic laser iridotomy. *Am J Ophthalmol*. septiembre de 2003;136(3):537-8.



39. Tan CSH, Yong VKY, Au Eong KG. Onset of Charles Bonnet syndrome (formed visual hallucinations) following bilateral laser peripheral iridotomies. *Eye Lond Engl.* junio de 2004;18(6):647-9.
40. Hou Y-C, Chen C-C, Wang I-J, Hu F-R. Recurrent herpetic keratouveitis following YAG laser peripheral iridotomy. *Cornea.* agosto de 2004;23(6):641-2.
41. Kumar RS, Baskaran M, Chew PTK, Friedman DS, Handa S, Lavanya R, et al. Prevalence of plateau iris in primary angle closure suspects an ultrasound biomicroscopy study. *Ophthalmology.* marzo de 2008;115(3):430-4.

## **ANEXOS**

## 1.Ficha de recolección de datos

<b>FICHA N.º</b>	<b>H.CI. Nº</b>	
<b>Edad:</b>	<b>Sexo: F M</b>	
<b>F.N.:</b>	<b>F. Examen:</b>	
<b>Motivo de la UBM:</b>		
<b>Antecedentes:</b>		
<b>Glaucoma :</b>	<b>SÍ NO</b>	
<b>Tratamiento:</b>		
<b>Gotas:</b>	<b>SÍ NO</b>	<b>Colirio:</b>
<b>Iridectomía:</b>	<b>SÍ NO</b>	<b>OD OI AO</b>
<b>Trabeculectomía:</b>	<b>SÍ NO</b>	<b>OD OI AO</b>
<b>Profundidad de cámara anterior</b>	OD..... OI .....	
<b>Longitud anteroposterior del cristalino</b>	OD..... OI .....	
<b>Ángulo Estrecho Anatómico</b>	<b>SI NO</b>	<b>OD OI AO</b>
<b>Iris Plateau</b>	<b>SI NO</b>	
	<b>OD N T S I</b>	
	<b>OI N T S I</b>	
<b>Factor Facomórfico</b>	<b>SI NO</b>	<b>OD OI AO</b>
<b>Bloqueo Pupilar</b>	<b>SI NO</b>	<b>OD OI AO</b>
<b>Quiste en Cuerpo Ciliar</b>	<b>SI NO</b>	
	<b>OD N T S I</b>	
	<b>OI N T S I</b>	
<b>Quiste Iridiano</b>	<b>SI NO</b>	
	<b>OD N T S I</b>	
	<b>OI N T S I</b>	

## **2. Consentimiento informado**

### **Declaración de los Investigadores**

La presente investigación es conducida por Nahuel Pantoja Dávalos, médico oftalmólogo, con apoyo del equipo de investigación del Servicio de Ecografía y del Instituto Nacional de Oftalmología.

### **Sobre su participación**

Lo invitamos a participar en un estudio de investigación. Antes de decidir si desea participar o no, es importante que comprenda en qué consiste el mismo. Mediante este documento, queremos darle la información necesaria. Por favor, lea atentamente cada punto. Si hay algo que no esté claro, por favor comuníquelo para explicárselo mejor. Usted puede hacer todas las preguntas que desee acerca de la investigación antes de decidir si participará o no en el estudio. Si luego, usted tuviera más preguntas, con todo gusto se las responderemos. Su participación es voluntaria. Usted puede decidir retirarse en cualquier momento de la evaluación.

### **Propósito de este estudio**

El objetivo de este estudio es conocer la utilidad de la ultrabiomicroscopía (UBM) en la identificación de los mecanismos de cierre angular primario en los pacientes con ángulo ocluable que acuden al Servicio de Ecografía del Instituto.

El glaucoma por cierre angular primario es una patología frecuente en nuestra población que produce daño en el nervio óptico sin que uno se dé cuenta. Con los exámenes convencionales es difícil determinar si alguien tiene este problema, pero a través de la ultrabiomicroscopía que es un procedimiento inocuo y sin riesgo de dilatar la pupila, podremos determinar claramente los mecanismos que generan el cierre angular primario y de esta manera definir un tratamiento adecuado.

## **Sobre este estudio**

En nuestro país existen muy pocos estudios sobre Cierre Angular Primario. Este estudio pretende identificar los mecanismos de Cierre Angular Primario en los pacientes con ángulo ocluable que acuden al Servicio de Ecografía para ello serán incluidos todos los hombres y mujeres mayores de 18 años de edad que cumplan con los criterios de inclusión.

## **Procedimiento**

Si usted acepta participar deberá firmar su aceptación o colocar su huella digital al final del documento. Este estudio será conducido por profesionales calificados quienes recolectarán los datos por única vez.

## **Riesgos o molestias**

No hay ningún riesgo en participar en esta prueba.

No tiene que participar si no lo desea.

## **Beneficios y compensaciones**

Su participación no le ocasionaría ningún gasto. Al contrario será beneficiado con una atención oftalmológica especializada, podrá conocer el mecanismo que produce en usted el cierre angular primario, además de ser parte de un estudio que nos proporcionará datos válidos para ayudar a usted y a otros pacientes en nuestra comunidad.

## **Confidencialidad**

Para nosotros sus datos son completamente confidenciales. Sólo los investigadores tendrán acceso a esta información. En caso de ser publicados los resultados de este estudio no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio.

## **Dudas, ¿Con quién comunicarse?**

Si tiene preguntas sobre este estudio de investigación o quiere hacernos llegar su opinión, es bienvenida, comuníquese en cualquier momento del día con el Dr. Nahuel Pantoja Dávalos, en el servicio de ecografía. Si usted tiene preguntas

sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética del Instituto Nacional de Oftalmología al correo electrónico [ino.docenciainvestigación@gmail.com](mailto:ino.docenciainvestigación@gmail.com).

---

Firma o huella del participante

Nombre (Opcional):

DNI:

Fecha: \_\_\_\_\_

---

Firma del Investigador

Nombre:

DNI:

Fecha: \_\_\_\_\_