

ARTÍCULO ORIGINAL

## Factores que influyen en la progresión del cierre angular primario posterior a iridotomía periférica láser

Factors influencing the progression of primary angular closure following Laser peripheral iridotomy

Henry Pérez González<sup>1</sup>✉, José Carlos Moreno Domínguez<sup>1</sup>, Luis Manuel Moreno González<sup>1</sup>, Yanet García Concha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río, Cuba.

**Recibido:** 23 de marzo de 2020

**Aceptado:** 31 de agosto de 2020

**Publicado:** 12 de octubre de 2020

**Citar como:** 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: Fecha de Acceso]; 24(5) e4459. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4459>

### RESUMEN

**Introducción:** los efectos de la iridotomía periférica láser están demostrados, sin embargo, no siempre logra controlar la presión intraocular ni la progresión de la enfermedad por cierre angular primario.

**Objetivo:** analizar los factores que influyen en la progresión de la enfermedad por cierre angular primario de pacientes pinareños tratados con iridotomía periférica láser.

**Método:** se realizó un estudio analítico de cohorte retrospectivo en el servicio de Oftalmología del Hospital General Docente Abel Santamaría, de Pinar del Río, durante el año 2019. El universo estuvo constituido por pacientes con diagnóstico de enfermedad por cierre angular primario tratados con iridotomía periférica láser. La muestra final quedó integrada por 223 ojos de 123 pacientes. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS.

**Resultados:** el 20,6 % de la muestra experimentó progresión de la enfermedad, lo que se relacionó de forma significativa con la forma clínica ( $p < 0,001$ ), la edad ( $p = 0,012$ ), la amplitud de la cámara anterior ( $p < 0,001$ ), el cierre angular residual ( $p < 0,001$ ), la presión intraocular ( $p < 0,001$ ) y la medicación hipotensora ( $p < 0,001$ ). No arrojó diferencias significativas el sexo ( $p = 0,427$ ), el color de la piel ( $p = 0,741$ ) y la longitud axial ( $p = 0,549$ ).

**Conclusión:** los factores que influyen en la progresión de la enfermedad por cierre angular primario de los pacientes pinareños tratados con iridotomía periférica láser estudiados fueron la forma clínica, menor amplitud de la cámara anterior, presencia de cierre angular residual y presión intraocular superior a 18 mmHg con uso de mayor número de colirios hipotensores oculares.

**Palabras claves:** Terapia Por Láser; Glaucoma De Ángulo Cerrado; Presión Intraocular; Cámara Anterior.

## ABSTRACT

**Introduction:** the effects of Laser peripheral iridotomy have been demonstrated; however it does not always manage to control intraocular pressure or the progression of the disease by primary angular closure.

**Objective:** to analyze the factors influencing the disease progression by primary angular closure in Pinar del Rio patients treated with Laser peripheral iridotomy.

**Methods:** a retrospective analytical cohort study was carried out in the Ophthalmology Service at Abel Santamaria Cuadrado General Teaching Hospital in Pinar del Río, during 2019. The target group comprised the patients diagnosed with primary angular closure disease treated with Laser peripheral iridotomy and the final sample consisted of 223 eyes from 123 patients. The statistical analysis was performed with the SPSS program.

**Results:** of the sample (20,6 %) experienced disease progression, which was significantly related to the clinical form ( $p < 0,001$ ), age ( $p = 0,012$ ), anterior chamber amplitude ( $p < 0,001$ ), residual angular closure ( $p < 0,001$ ), intraocular pressure ( $p < 0,001$ ) and hypotensive medication ( $p < 0,001$ ). Sex ( $p = 0,427$ ), skin color ( $p = 0,741$ ) and axial length ( $p = 0,549$ ) did not show significant differences.

**Conclusions:** factors influencing on the progression of the disease by primary angular closure in Pinar del Rio patients who were treated with Laser peripheral iridotomy were: the clinical form, lower anterior chamber amplitude, presence of residual angular closure and intraocular pressure higher than 18 mmHg with the use of more ocular hypotensive eye drops.

**Keywords:** Laser Therapy; Glaucoma, Angle-Closure; Intraocular Pressure; Anterior Chamber.

## INTRODUCCIÓN

La iridotomía periférica láser (IPL) es un procedimiento oftalmológico que consiste en la creación de un orificio en la periferia del iris que facilita el paso del humor acuoso entre las cámaras posterior y anterior del ojo e iguala las presiones entre ellas.<sup>(1)</sup>

Este proceder se introduce en la década de los 80 del siglo XX y desde entonces se ha empleado como alternativa de tratamiento ante pacientes con enfermedad por cierre angular primario (ECAP) con o sin bloqueo pupilar, síndrome de dispersión pigmentaria o glaucoma pigmentario, bloqueo pupilar secundario a cirugía de catarata complicada, lentes intraoculares de cámara anterior sin iridectomía permeable o uveítis anterior por sinequias posteriores y en casos con glaucoma maligno.<sup>(1,2)</sup>

Su indicación más frecuente es la enfermedad por cierre angular primario, la cual se ha considerado como primera línea de tratamiento, independientemente de la forma clínica ya que previene el bloqueo pupilar y aumenta la amplitud del ángulo.<sup>(3)</sup>

En pacientes con sospecha de cierre angular primario (SCAP) su indicación está basada en el efecto profiláctico y se describen buenos resultados al lograr estabilidad de la presión intraocular, mientras que en pacientes con cierre angular primario (CAP) y glaucoma por cierre angular primario (GCAP) tiene una finalidad terapéutica aunque se asocia con menor control debido a la evolución en el tiempo de la enfermedad, mayor estrechez del ángulo camerular, presencia de sinequias anteriores periféricas y daños estructurales de la malla trabecular.<sup>(4,5)</sup>

Cuando persiste la hipertensión ocular a pesar de una iridotomía periférica láser permeable, es preciso mantener el tratamiento hipotensor o recurrir a las alternativas quirúrgicas.<sup>(6)</sup> La necesidad de realizar otros procedimientos para evitar la progresión no permite evaluar en muchos casos la verdadera efectividad a largo plazo del proceder, aunque el hecho de una posterior intervención habla por sí sola.

Aunque no cabe duda que los efectos de la IPL son positivos, está claro que no es lo suficientemente efectiva en el tiempo para todos los casos, fundamentalmente en estadios avanzados de la enfermedad. Las variables que se relacionan a los resultados de la presión intraocular y la progresión pueden variar según diferentes autores.<sup>(7)</sup>

El objetivo de este trabajo es analizar los factores que influyen en la progresión de la ECAP de pacientes pinareños tratados con IPL que recibieron seguimiento durante el año 2019.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico de cohorte retrospectivo en el Servicio de Oftalmología del Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado de Pinar del Río, durante el año 2019. El universo estuvo constituido por pacientes con diagnóstico de ECAP tratados con IPL que cumplieron con los siguientes criterios de selección: presentar seguimiento mínimo de tres años posterior al proceder, mostrar al menos tres resultados de perimetría automatizada y que una correspondiera al año analizado por el estudio, poseer edad superior a los 40 años y nacionalidad cubana.

Los criterios de exclusión fueron: haber sufrido de CAPA o presentar historia clínica incompleta, resultados de exámenes no confiables o ausencia a consultas de seguimiento.

La muestra final quedó integrada por 223 ojos de 123 pacientes (según formas clínicas: 90 ojos de 48 pacientes, 79 ojos de 43 pacientes y 54 ojos de 32 pacientes con sospecha de cierre angular primario (SCAP), cierre angular primario (CAP) y glaucoma por cierre angular primario (GCAP) respectivamente) que cumplieron con los criterios establecidos, en el lugar y en el periodo del estudio.

Para la recolección de la información se revisó la historia clínica individual de los pacientes y se tomaron los datos referentes a las variables analizadas: edad, sexo, color de la piel, forma clínica de la ECAP, longitud axial, amplitud de la cámara anterior, amplitud angular, presencia de sinequias anteriores periféricas (SAP), PIO, número de colirios hipotensores oculares, presencia de cierre angular residual (CAR) y progresión de la enfermedad. Se consideró esta última condición cuando se constató: hipertensión ocular y/o aparición de SAP en el seguimiento de los pacientes con SCAP (conversión a CAP), aparición de alteraciones características de daño glaucomatoso a través de la perimetría en pacientes con SCAP o CAP (conversión a GCAP) o nuevas alteraciones perimétricas en pacientes con GCAP (progresión dentro del grupo). Para afirmarlo se tomaron en cuenta los resultados reportados por perimetría o campo visual automatizado (Octopus 101 de HAAG- STREIT International), en al menos dos consultas.

El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico profesional IBM SPSS Statistics para Windows versión 20.0. En el análisis descriptivo, para las variables cuantitativas, se calcularon los valores medios, medianas y desviaciones estándar; para las variables cualitativas se utilizó las frecuencias absolutas y relativas según las escalas propuestas. En el nivel analítico, para la obtención de los valores p en las comparaciones de las variables categóricas analizadas se calcularon los valores de Chi cuadrado de independencia o el estadístico exacto de Fisher, para evaluar si todas las categorías contenían las mismas proporciones de valores y se obtuvieron

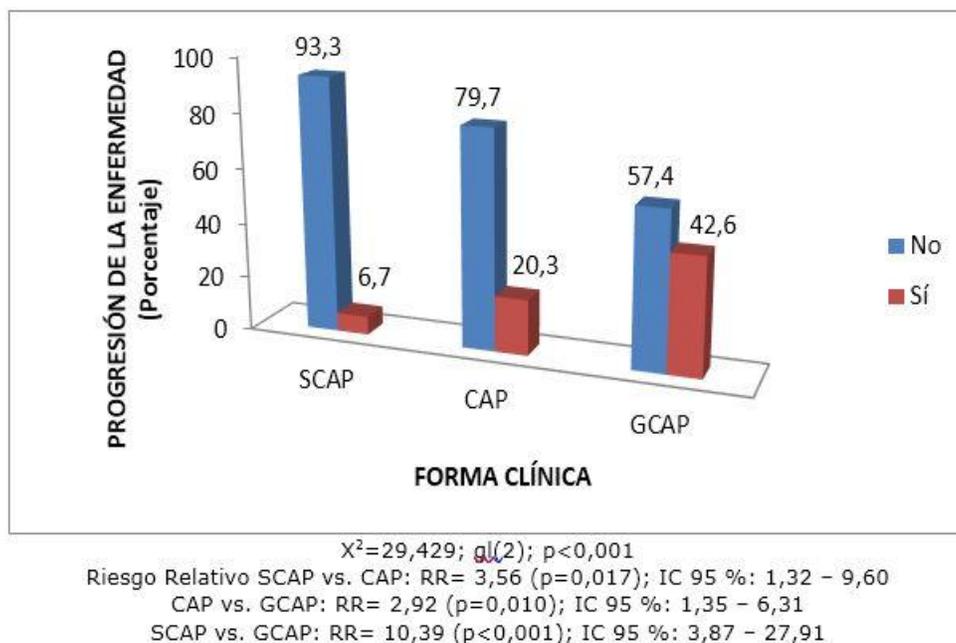
las odds-ratio, para estimar la potencia de la asociación entre la presencia de un factor y la incidencia del evento.

El estudio se realizó conforme a los principios éticos para la investigación médica en humanos, de acuerdo con lo establecido en el Sistema Nacional de Salud cubano, previsto en la Ley No. 41 de Salud Pública. Se aseguró la confidencialidad de todos los datos, y se garantizó el respeto a la persona, la beneficencia, la justicia y la equidad. La información obtenida sólo se utilizó con fines científicos y docentes.

## RESULTADOS

El seguimiento promedio de los pacientes estudiados fue de  $5,02 \pm 1,19$  años, el cual osciló entre tres y nueve años. El 20,6 % de la muestra experimentó progresión de la enfermedad.

La proporción de ojos con aparición de cambios se incrementa según la forma clínica, con diferencias significativas entre estas categorías ( $p < 0,001$ ). Los ojos de pacientes con GCAP presentaron 10,39 y 2,92 veces más riesgo de progresión que los ojos con SCAP y CAP respectivamente. En relación con estos dos últimos grupos, el riesgo es 3,56 veces superior en ojos con CAP y puede llegar a ser de 9,60 veces. (Fig. 1)



**Fig. 1** Distribución de pacientes según progresión de la ECAP y forma clínica. Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado. Pinar del Río. 2019.

El análisis por grupos de edades arrojó que la progresión de la ECAP fue mayor en pacientes con 60 años o más, lo que se relacionó de forma significativa ( $p = 0,012$ ) mientras las variables sexo y color de la piel no revelaron diferencias estadísticas entre las proporciones de los ojos de pacientes con o sin progresión de la enfermedad ( $p = 0,427$  y  $p = 0,741$  respectivamente). (Tabla 1)

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según progresión de la ECAP y variables sociodemográficas.

Variables sociodemográficas		Progresión de la ECAP		p
		No	Sí	
		No. (%)	No. (%)	
<b>Edad</b>	< 60 años	102 (57,6)	19 (37,0)	0,012*
	≥ 60 años	76 (42,4)	26 (63,0)	
<b>Sexo</b>	Femenino	158 (88,8)	38 (84,4)	0,427*
	Masculino	20 (11,2)	7 (15,6)	
<b>Color de la piel</b>	Blanca	166 (93,3)	43 (95,6)	0,741**
	No blanca	12 (6,7)	2 (4,4)	

\* prueba Chi cuadrado ( $\chi^2$ )

\*\*Estadístico exacto de Fisher.

Acerca de la longitud axial, no hubo relación significativa entre la misma y la progresión de la enfermedad ( $p=0,549$ ). Referente a la amplitud de la cámara anterior, se encontró predominio de pacientes con valores mayores o iguales a 2,5 mm y sin progresión de la enfermedad, lo que marcó las diferencias entre ambos grupos ( $p<0,001$ ), en los casos con progresión de la ECAP, menor amplitud de la cámara anterior fue encontrada en una proporción discretamente superior.

La presencia de CAR se relacionó de forma significativa con la progresión de la enfermedad ( $p<0,001$ ). Se encontró que el 82,2 % de los ojos con progresión presentaban persistencia de algún grado de estrechez del ángulo a diferencia de los que no, donde el 85,4 % no mostró CAR. Relacionado con la PIO posterior a la aplicación del láser se constató relación entre los valores de 18 mmHg o más y la progresión del daño ( $p<0,001$ ). El 95,6 % de los ojos en este grupo experimentó PIO no controlada. La mayoría de los pacientes con progresión usaba medicación hipotensora ocular para contrarlar la PIO (93,3%), fundamentalmente en combinación de colirios. El uso de hipotensores se relacionó con la progresión ( $p<0,001$ ). (Tabla 2)

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según progresión de la ECAP y variables oculares.

Variables Oculares		Progresión de la ECAP		P*
		No	Sí	
		No. (%)	No. (%)	
Longitud axial	< 22 mm	90 (50,6)	25 (55,6)	0,549
	≥ 22 mm	88 (49,4)	20 (44,4)	
Amplitud cámara anterior	< 2,5 mm	29 (16,3)	25 (55,6)	<0,001
	≥ 2,5 mm	149 (83,7)	20 (44,4)	
Cierre angular residual	No	152 (85,4)	8 (17,8)	<0,001
	Sí	26 (14,6)	37 (82,2)	
PIO posterior IPL	< 18 mmHg	129 (72,5)	2 (4,4)	<0,001
	≥ 18 mmHg	49 (27,5)	43 (95,6)	
Medicación hipotensora	No	89 (50,0)	3 (6,7)	<0,001
	Sí	89 (50,0)	42 (93,3)	

\* prueba Chi cuadrado ( $\chi^2$ )

## DISCUSIÓN

La mayoría de los investigadores que han evaluado el efecto de la IPL lo realizan tras cortos periodos de tiempo y se centran en el control de la PIO. La progresión de la ECAP ulterior al proceder, ha sido menos documentada porque se necesita de un seguimiento en el tiempo que permita la identificación de este aspecto; solo algunos estudios lo abordan.<sup>(7,8)</sup>

La progresión de la enfermedad luego de la realización de una IPL se ha comprobado que puede variar según las diferentes formas clínicas. Puede fluctuar entre 0 a 0,3 % y 0 a 4 % por año en pacientes con SCAP y CAP respectivamente.<sup>(7)</sup>

Aunque en pacientes con SCAP la incidencia de progresión es menor, la mayoría de los investigadores consideran que realizar una IPL ofrece seguridad en el mantenimiento de la PIO dentro de valores normales. Para otros como Mingguang y col.,<sup>(99)</sup> el efecto profiláctico de la IPL en esta forma clínica, es limitado y de manera general no recomiendan su uso. Qiu y col.,<sup>(10)</sup> estudiaron 80 ojos de 58 pacientes con seguimiento medio de  $6,67 \pm 1,33$  años y reportaron que el 25 % de los ojos con CAP desarrollaron GCAP a pesar de IPL permeable en cinco años. Los factores relacionados fueron un cierre angular en más de dos cuadrantes, edad basal mayor y relación copa disco vertical más alta.

En ojos con CAP o GCAP leve o moderado se describe que tiene los mismos efectos sobre la PIO que la extracción del cristalino transparente, aunque con mayor dependencia de la medicación hipotensora ocular y necesidad de otras alternativas quirúrgicas para poder controlarla.<sup>(11)</sup>

Ante casos con GCAP se describe que el efecto hipotensor ocular es pobre e insuficiente, por la mayor presencia de SAP o el daño irreversible de la malla trabecular.<sup>(7)</sup>

La edad se relacionó con la progresión de la enfermedad y este resultado corresponde con lo planteado por la literatura pues el glaucoma en general se incrementa con el envejecimiento, y la ECAP varía su incidencia y prevalencia en función de la edad pues las diferentes formas

clínicas constituyen una secuencia en el tiempo de un mismo proceso que depende de su fisiopatología.<sup>(12)</sup>

La evolución clínica o progresión se ha relacionado con una menor amplitud de la cámara anterior, estrechez del ángulo o persistencia del cierre angular posterior al láser por la presencia de las SAP, características del iris, rotación del cuerpo ciliar y *vault* del cristalino aumentado; factores que pueden incrementar la PIO.

Según Baskaran y col.,<sup>(13)</sup> el cierre angular residual posiridotomía láser puede observarse hasta en un 81,8 % de los casos al año de seguimiento.

Una mayor PIO posterior a IPL o el no control adecuado de la misma, requiere de la necesidad de medicación hipotensora ocular adicional u otras alternativas de tratamiento quirúrgico. Si las mismas no son estrictamente cumplidas u oportunamente realizadas conllevan a la progresión del daño.<sup>(14)</sup> Tan y col.,<sup>(15)</sup> han reportado avance de la enfermedad en pacientes que aparentemente han estado controlados, y justifican este hecho por las fluctuaciones circadianas de PIO que ocurren en estos ojos.

En conclusión, los factores que influyen en la progresión de la enfermedad por cierre angular primario de los pacientes pinareños tratados con iridotomía periférica láser estudiados, fueron la forma clínica, una menor amplitud de la cámara anterior, la presencia de cierre angular residual y una presión intraocular superior a 18 mmHg con uso de mayor número de colirios hipotensores oculares.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

### **Declaración de autoría**

Los autores contribución en la conducción de la investigación desde su contextualización en las condiciones específicas de la entidad.

### **Material adicional**

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en: [www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/suppFiles/4459](http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/suppFiles/4459)

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. EyeWiki [Internet]. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; c2019 [consultado 20/02/2020]. Laser Peripheral Iridotomy [aprox. 10p.]. Disponible en: [https://eyewiki.org/w/index.php?title=Laser\\_Peripheral\\_Iridotomy&oldid=54485](https://eyewiki.org/w/index.php?title=Laser_Peripheral_Iridotomy&oldid=54485)
2. Girkin ChA (ed). Basic and Clinical Science Course: Glaucoma 2019-2020. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2019.
3. Fernández Argones L, Sánchez Acosta L, Cárdenas Chacón D. Cierre angular primario. En: Río Torres M, Fernández Argones L, Hernández Silva JR, Ramos López M. Oftalmología, diagnóstico y tratamiento. 2da ed. La Habana: Ed Ciencias Médicas; 2018. p. 111-15.
4. Yan CH, Han Y, Yu Y, Wang W, Lyu D, Tang Y, et al. Effects of lens extraction versus laser peripheral iridotomy on anterior segment morphology in primary angle closure suspect.

Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol [Internet]. 2019 [citado 03/03/ 2020]; 257(7): 1473-80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31079203/>

5. Gil-Martínez T, Brazón ME, Cedeño OR, Alfonso C. Variación de la presión intraocular y medidas cuantitativas del segmento anterior pre y posiridotomía en pacientes sospechosos de cierre angular primario. Rev Mex Oftalmol [Internet]. 2019 [citado 21/02/2020]; 93(1):14-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2019/rmo191c.pdf>

6. Krishnadas R. Current management options in primary angle closure disease. Indian J Ophthalmol [Internet]. 2019 Mar [citado 21/02/2020]; 67(3): 321-3. Disponible en: [https://doi.org/10.4103/ijo.IJO\\_1932\\_18](https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_1932_18)

7. Radhakrishnan S, Chen PP, Junk AK, Nouri-Mahdavi K, Chen TC. Laser Peripheral Iridotomy in Primary Angle Closure. Ophthalmology [Internet]. 2018 Jul [citado 27/02/2020]; 125(7): [aprox. 10p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.01.015>

8. Sun X, Dai Y, Chen Y, Yu D, Cringle SJ, Chen J, et al. Primary angle closure glaucoma: What we know and what we don't know. Prog Ret Eye Research [Internet]. 2017 [citado 01/03/2020]; 57:26-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2016.12.003>

9. He M, Jiang Y, Huang S, Chang DS, Muñoz B, Aung T, et al. Laser peripheral iridotomy for the prevention of angle closure: a single-centre, randomised controlled trial. Lancet [Internet]. 2019 [citado 28/02/2020]; 393(10181):[aprox. 10p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30878226/>

10. Qiu L, Yan Y, Wu L. Cierre angular aposicional y conversión del cierre angular primario en glaucoma después de la iridotomía periférica con láser. Br J Ophthalmology [Internet]. 2018 [citado 28/02/2020]; 104(3): [aprox. 8p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjophthalmol-2018-312956>

11. Pose-Bazarra S, Azuara-Blanco A. Role of lens extraction and laser peripheral iridotomy in treatment of glaucoma. Curr Opin Ophthalmol [Internet]. 2018 [citado 28/02/2020]; 29(1): [aprox. 3p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000435>

12. Wang L, Huang W, Huang S, Zhang J, Gui X, Friedman DS, et al. Ten-year incidence of primary angle closure in elderly Chinese: the Liwan Eye Study. Br J Ophthalmol [Internet]. 2019 [citado 02/03/2020]; 103(3): [aprox. 5p.]. Disponible en: <https://bj.o.bmj.com/content/103/3/355>

13. Baskaran M, Yang E, Trikha S, Kumar R, Wong HT, He M, et al. Residual Angle Closure One Year After Laser Peripheral Iridotomy in Primary Angle Closure Suspects. Am J Ophthalmology [Internet]. 2017 Nov [citado 02/03/2020]; 183: 111-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2017.08.016>

14. Thompson AC, Vu DM, Cowan LA, Asrani S. Factors Associated with Interventions after Laser Peripheral Iridotomy for Primary Angle-Closure Spectrum Diagnoses. Ophthalmol Glaucoma [Internet]. 2019 [citado 02/03/2020]; 2(3):192-200. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ogla.2019.03.003>

15. Tan S, Yu M, Baig N, Chan PP, Tang FY, Tham CC. Circadian intraocular pressure fluctuation and disease progression in primary angle closure glaucoma. Invest Ophthalmol Vis Sci

Internet]. 2015 [consultado 02/03/2020]; 56(8):4994–5005. Disponible en:  
<http://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2422137>