

DEPÓSITO LEGAL ppi 201502ZU4666  
*Esta publicación científica en formato digital  
es continuidad de la revista impresa*  
ISSN 0041-8811  
DEPÓSITO LEGAL pp 76-654

# Revista de la Universidad del Zulia

Fundada en 1947  
por el Dr. Jesús Enrique Lossada



**Ciencias**  

---

**Exactas**  

---

**Naturales**  

---

**y de la Salud**  

---

**Año 10 N° 27**

**Mayo - Agosto 2019**

**Tercera Época**

**Maracaibo-Venezuela**

## Contaje de células endoteliales pre y post-iridotomía láser en pacientes con cierre angular agudo

Karol Y. Rivas P.\*  
Diógenes E. Solórzano G.\*\*

### RESUMEN

**Objetivo:** Comparar el contaje de células endoteliales pre y post-iridotomía láser en pacientes con cierre angular agudo. **Metodología:** Investigación experimental, tipo ensayo no controlado. Constituida por 40 ojos con cierre angular agudo evaluados por Oftalmología del Hospital Universitario de Maracaibo, entre octubre 2017- octubre 2018, requirieron iridotomía con láser. Se realizó gonioscopia, microscopia especular antes y después de la cirugía. **Resultados:** Según gonioscopia 20 (50,0%) ojos mostraron estructuras hasta el trabéculo y 20 (50,0%) ángulos totalmente cerrados. La PIO antes y luego 24 horas, 3 días y 3 meses después del procedimiento disminuyo ( $p=0,001$ ) en los ojos con cierre angular agudo y los contralaterales. En los ojos con cierre angular agudo el contaje de células/mm<sup>2</sup> del endotelio corneal pre láser fue de  $2472\pm323$ , a las 24 horas  $1994\pm220$ , tercer día  $1895\pm125$  y a los 3 meses  $1865\pm166$  ( $p=0,001$ ) y en los ojos contralaterales; pre laser  $2600\pm245$  y luego  $2288\pm210$ ,  $2024\pm248$  y  $1922\pm204$  ( $p=0,001$ ). **Conclusión:** La iridotomía láser reduce significativamente la presión intraocular, pero conduce a cambios significativos en la microscopia especular corneal.

**PALABRAS CLAVE:** Cierre angular agudo, iridotomía con láser, microscopia especular

\*Servicio de Oftalmología, Hospital Universitario de Maracaibo. Maracaibo – Venezuela,  
DRAKAROLRIVAS@GMAIL.COM

\*\* División de Estudios para Graduados. Facultad de Medicina. Universidad del Zulia.  
Maracaibo - Venezuela.

Recibido: 18/03/2019

Aceptado: 20/04/2019

## Counting of endothelial cells pre and post-laser iridotomy in patients with acute angular closure

### ABSTRACT

**Objective:** To compare the counting of endothelial cells pre and post-laser iridotomy in patients with acute angular closure. **Methodology:** Experimental research, non-controlled trial type. Consisting of 40 eyes with acute angular closure evaluated by Ophthalmology of the University Hospital of Maracaibo, between October 2017 and October 2018, they required laser iridotomy. Gonioscopy was performed, specular microscopy before and after surgery. **Results:** According to gonioscopy 20 (50.0%) eyes showed structures to the trabeculum and 20 (50.0%) completely closed angles. IOP before and then 24 hours, 3 days and 3 months after the procedure decreased ( $p = 0.001$ ) in eyes with acute angular closure and contralateral eyes. In eyes with acute angular closure, the cell count / mm<sup>2</sup> of the pre-laser corneal endothelium was  $2472 \pm 323$ , at 24 hours  $1994 \pm 220$ , third day  $1895 \pm 125$  and at 3 months  $1865 \pm 166$  ( $p = 0.001$ ) and in the contralateral eyes; pre-laser  $2600 \pm 245$  and then  $2288 \pm 210$ ,  $2024 \pm 248$  and  $1922 \pm 204$  ( $p = 0.001$ ). **Conclusion:** Laser iridotomy significantly reduces intraocular pressure, but leads to significant changes in corneal specular microscopy.

KEY WORDS: Acute angular closure, laser iridotomy, specular microscopy

### Introducción

El glaucoma constituye una importante causa de ceguera irreversible tanto a nivel mundial como en Venezuela. El glaucoma de ángulo estrecho es menos frecuente que el de ángulo abierto, se presenta en uno de cada 1000 individuos mayores de 40 años, y es de 3 a 4 veces más frecuente en mujeres que en hombres. Las características anatómicas son un factor predisponente importante, la tendencia familiar y la asociación al aumento de la edad y la hipermetropía (Diaz et al. 2010, Alemán et al. 2011). El mecanismo de producción más común del glaucoma primario de ángulo estrecho (GPAE) es el bloqueo pupilar que se

presenta en 90 % de los casos, existe (10 %) otro mecanismo o combinación de mecanismos sumado al bloqueo pupilar; ejemplo, iris en meseta (Kanski, McAllister. 2009).

En el glaucoma de ángulo estrecho con bloqueo pupilar el paso del humor acuoso (HA) de la cámara posterior a la anterior es impedido por un bloqueo entre el cristalino y el iris; este puede ser relativo o absoluto; cuando es relativo o también llamado funcional, el iris no está adherido al cristalino, pero está tan cerca de él que no es posible el paso del HA de la cámara posterior a la anterior. En el bloqueo pupilar absoluto el iris está adherido a la cara anterior del cristalino (Fernández et al. 2012). Su tratamiento suele comenzar con medidas médicas para disminuir la presión intraocular y aliviar el cierre angular, seguido de iridectomía periférica para eliminar el bloqueo pupilar relativo y prevenir futuros ataques (Anderson et al. 2001, Ritch et al. 1998).

De tal manera que el tratamiento de este tipo del glaucoma es siempre quirúrgico, se identifica la iridotomía láser como una actuación quirúrgica (García et al. 1998, González, González. 1997). En la década de los años setenta del siglo XX se comenzó a experimentar en la realización de iridotomías con láser de Argón. Al inicio de los años ochenta la iridotomía con láser de Argón reemplazó a la tradicional iridectomía quirúrgica incisional como procedimiento de elección en la realización de una perforación en el iris en los pacientes con glaucoma de ángulo estrecho. Se mostró como un procedimiento alternativo, seguro y efectivo a la clásica iridectomía quirúrgica incisional (García et al. 1998(), Shields MB. 1987).

Hoy la iridotomía con láser es el procedimiento de elección en todas las formas de glaucoma de cierre angular en las cuales hay un componente de bloqueo pupilar; es también recomendada como tratamiento profiláctico en pacientes con GPAE latente (Kanski J. 2009:199-240).

Sin embargo, para unos autores este procedimiento no está exento de complicaciones, entre estas se describe una brevemente la visión borrosa, por lo general

dura unos 30 minutos. Menos común es la inflamación de la córnea, hemorragias y en algunos casos aumento de la presión en el ojo. Otros riesgos incluyen quemadura en el revestimiento interno del ojo, afectando el epitelio corneal, situación que genera disminución de las células endoteliales, las cuales son imprescindible para mantener la transparencia de la córnea (Kanski J. 2009:199-240, Garcia et al. 2015, Klapper R. 2011).

Las células endoteliales llevan a cabo un bombeo hídrico desde el estroma de la córnea, mecanismo que impide la inhibición acuosa (edema) y mantiene su transparencia. La población de células endoteliales al nacimiento es de 3500-4000 cel/mm<sup>2</sup> y ésta decrece paulatinamente a 2000 a 2500 cel/mm<sup>2</sup>. El límite mínimo para mantener la transparencia se estima en 700 cel/mm<sup>2</sup> y la regeneración de estas es baja y disminuye con la edad (Sihota et al. 2017, Golan et al. 2013).

Uno de los métodos no invasivos que facilita la observación a gran aumento del endotelio de la córnea in vivo y que permite conocer el número, forma y tamaño de la población celular endotelial, es la microscopía especular (Golan et al. 2013). Los biomicroscopios modernos con sus sistemas de análisis de imágenes contribuyen al examen de los pacientes con patología de la córnea o sospechosos de daño endotelial y, como para algunos autores la iridotomía láser produce daño en el endotelio de la córnea y determina cierta pérdida de células endoteliales, el riesgo de descompensación postoperatoria de la córnea aumenta si la cifra de células preoperatoria es baja (Pescosolido et al. 2011).

Recientemente, un estudio demostró que la iridotomía en ojos con glaucoma crónico de ángulo cerrado no condujo cambios significativos en la microscopía especular corneal en comparación con pacientes que no se sometieron a esta técnica quirúrgica. Los ojos de los pacientes con glaucoma crónico de ángulo cerrado, sin y después de una iridotomía, tenían un recuento especular menor en comparación con los controles de su edad, pero manteniéndose dentro del rango de normalidad (Pérez P. 2017).

Tomando en cuenta tales informaciones y que la iridotomía con láser es una técnica no invasiva, que no requiere de hospitalización, con una efectividad cercana al 100% en la prevención de ataques agudos de glaucoma y detención de ataques instaurados. Además, el procedimiento completo es breve y tras la cirugía el paciente puede volver a su vida y actividades diarias. No obstante, es interesante dilucidar si después del uso de la referida técnica surgen cambios significativos en el recuento celular epitelial, lo cual es importante conocer para poder continuar recomendando su uso en los pacientes que lo ameriten, por los beneficios que produce. Motivos por los cuales se realizó la presente investigación, con el propósito de comparar el contaje de células endoteliales pre y post- iridotomía láser en pacientes con cierre angular agudo en el Servicio de oftalmología del Hospital Universitario de Maracaibo, en el período comprendido desde octubre 2017 a octubre 2018.

## 1. Materiales y Métodos

Investigación experimental, tipo ensayo no controlado, donde las variables estudiadas se evaluaron en los mismos pacientes, antes y después del procedimiento quirúrgico, actuando cada sujeto como su propio control. Además, fue prospectivo, transversal. La población quedó constituida por pacientes con diagnóstico de cierre angular agudo, a quienes se les realizó iridotomía con láser en el Servicio de Oftalmología del Hospital Universitario de Maracaibo, en el lapso comprendido entre octubre 2017 a octubre de 2018. La muestra fue calculada a través de un programa estadístico computarizado Epiinfo, representada por 20 (40 ojos) pacientes.

Se incluyeron pacientes masculinos o femeninos mayores de 18 de edad, con diagnóstico de cierre angular agudo a quienes se les realizó iridotomía con láser. Se excluyeron pacientes con glaucoma de ángulo abierto, neovascular o congénito, con cataratas maduras, cirugía ocular previa, que utilicen medicamentos que afecten la PIO o sensibilidad visual y, los que no desearon participar en la investigación.

A cada paciente seleccionado se les explicó el estudio y se les solicitó autorización para su inclusión, posteriormente se les realizó una historia clínica exhaustiva, basada en la anamnesis y examen físico minucioso. La evaluación oftalmológica integral incluyó agudeza visual, valoración del segmento anterior (superficie ocular, conjuntiva, esclera, córnea, cámara anterior, pupila y cristalino) con lámpara de hendidura y fondo de ojo.

Se efectuó la valoración de la cámara anterior y el sistema de drenaje del humor acuoso a través de la gonioscopia, que es la técnica estándar de referencia para el diagnóstico de cierre angular agudo (Manterola C. 2006).

La medición de la PIO se efectuó en lámpara de hendidura con tonómetro de aplanación (Goldman), previa colocación de anestesia tópica (Alcaine) con fluoresceína 1 gota en ambos ojos antes la medición de la presión intraocular, la cual será expresada en mmHg. La microscopia especular se medió con un aparato MARCA TOMEY (EM-3000). El riesgo de edema se define según la densidad celular (CD= número de células/mm<sup>2</sup> del endotelio corneal) de acuerdo con la siguiente escala (Mergler, Pleyer. 2011):

- Sin riesgo: aquellos ojos con más de 2 000 cél/mm<sup>2</sup> (Normal).
- Con riesgo: a los conteos de 2 000-1 500 cél/mm<sup>2</sup> (Bajo riesgo).
  - a) 1 500-1 000 cél/mm<sup>2</sup> (Alto riesgo),
  - b) 1 000-500 cél/mm<sup>2</sup> (Pre-edema) y
  - c) Menos de 500 cél/mm<sup>2</sup> (Edema)

A todos los pacientes se les realizó un seguimiento a las 24 horas y a los 7 días postoperatorios y luego a los 3 meses postoperatorios.

Para la recolección de los datos se diseñó un instrumento tipo encuesta, validado por dos expertos en la materia y un experto metodológico, estructurado de la siguiente manera: número de historia, edad, género, PIO, agudeza visual, contaje de células endoteliales pre y post-iridotomía Láser y complicaciones.

Los datos fueron analizados a través de medidas de tendencia central, mediante el uso de cifras absolutas y porcentajes. Se emplearon pruebas de significancia estadísticas (t de Student o Chi cuadrado) para conocer las diferencias entre las variables estudiadas antes y después de la técnica aplicada, considerándose  $p < 0,05$  como significativo. Se empleó el programa estadístico SPSS, versión 23. Posteriormente, se realizó el análisis e interpretación de los resultados que se expresaron en cuadros y figuras.

## 2. Resultados

Para comparar el contaje de células endoteliales pre y post- iridotomía láser en pacientes con cierre angular agudo en el Servicio de oftalmología del Hospital Universitario de Maracaibo, se seleccionaron 20 pacientes (40 ojos) con cierre angular agudo, quienes cumplieron con los criterios de inclusión y se les realizó iridotomía láser, de los cuales 12 (60) fueron de sexo femenino y 8 (40,0%) masculinos, con una edad promedio total de  $46 \pm 7,7$  años. Figura 1.

Al evaluar los hallazgos gonioscópicos 20 (50,0%) ojos mostraron las estructuras hasta el trabéculo anterior y 20 (50,0%) presentaron ángulos totalmente cerrados. Tabla 1.

En los ojos con cierre angular agudo, el grosor de la córnea ( $530,7 \pm 12,9$ ) fue significativamente mayor ( $p=0,003$ ) en comparación con  $522,8 \pm 13,8$  obtenido en los ojos contralaterales. Tabla 2.



Al evaluar la PIO antes y luego a las 24 horas, a los 3 días y 3 meses después del procedimiento, se observó descenso estadísticamente significativo ( $p= 0,001$ ) tanto en los ojos con cierre angular agudo, como en los contralaterales. Figura 2 y 3.

Sobre la agudeza visual se evidencia mejoría en todos los pacientes estudiados, con resultado más favorable a los 3 meses posterior a la iridotomía, a excepción de 2 casos con NPL, tal como se presenta en la tabla 3 y 4.

En los ojos con cierre angular agudo el contaje de células/mm<sup>2</sup> del endotelio corneal pre láser fue de  $2472\pm323$ , y posteriormente a las 24 horas  $1994 \pm 220$ , al tercer día  $1895\pm125$  y a los 3 meses  $1865\pm166$ , diferencias significativas ( $p=0,001$ ) y en los ojos contralaterales; pre laser  $2600\pm245$  y luego  $2288 \pm 210$ ,  $2024\pm248$  y  $1922\pm204$  ( $p=0,001$ ). Tabla 5.

FIGURA 1  
DISTRIBUCION DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO SEGUN EDAD Y SEXO

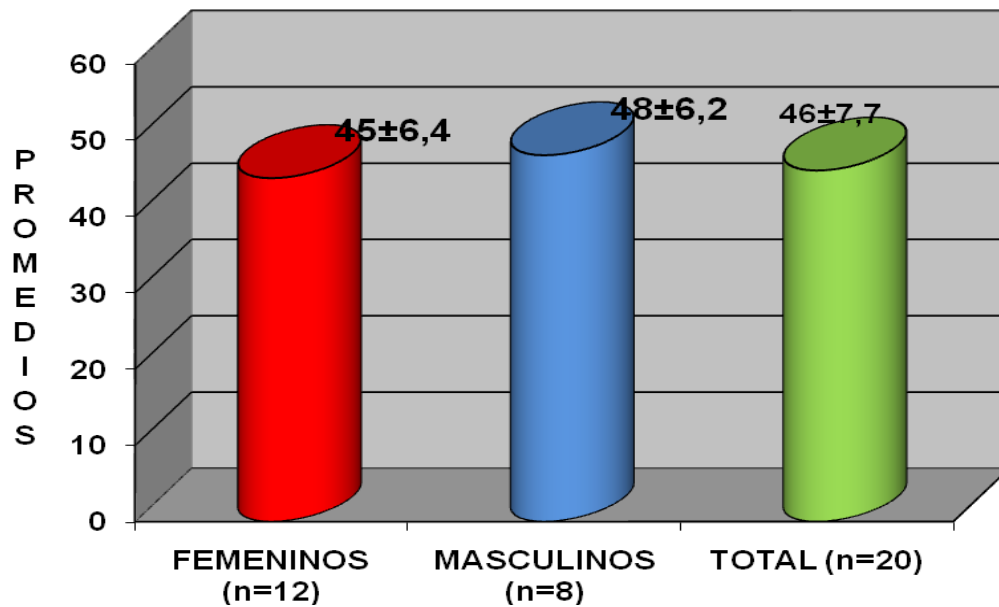


TABLA 1

HALLAZGOS GONIOSCÓPICOS EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS

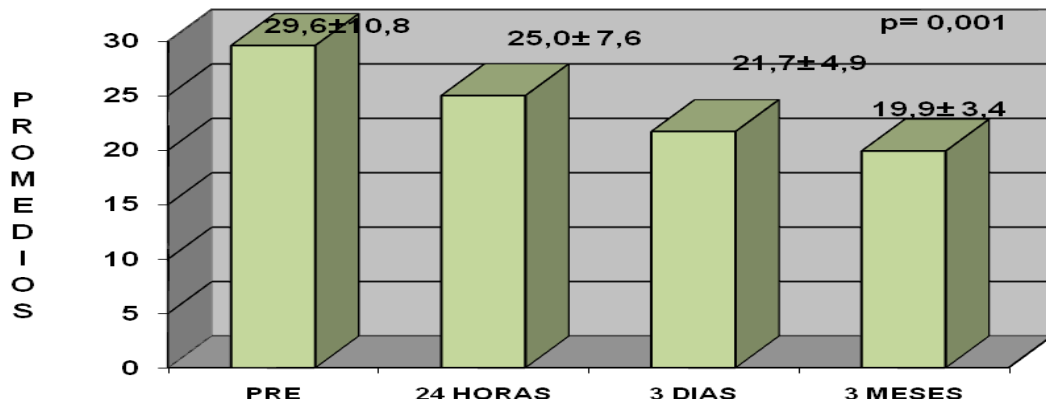
Hallazgos gonioscópicos	Número de ojos
Visualización de las estructuras hasta el trabéculo anterior	20 (50,0%)
ángulos totalmente cerrados	20 (50,0%)
Total	40 (100,0%)

TABLA 2

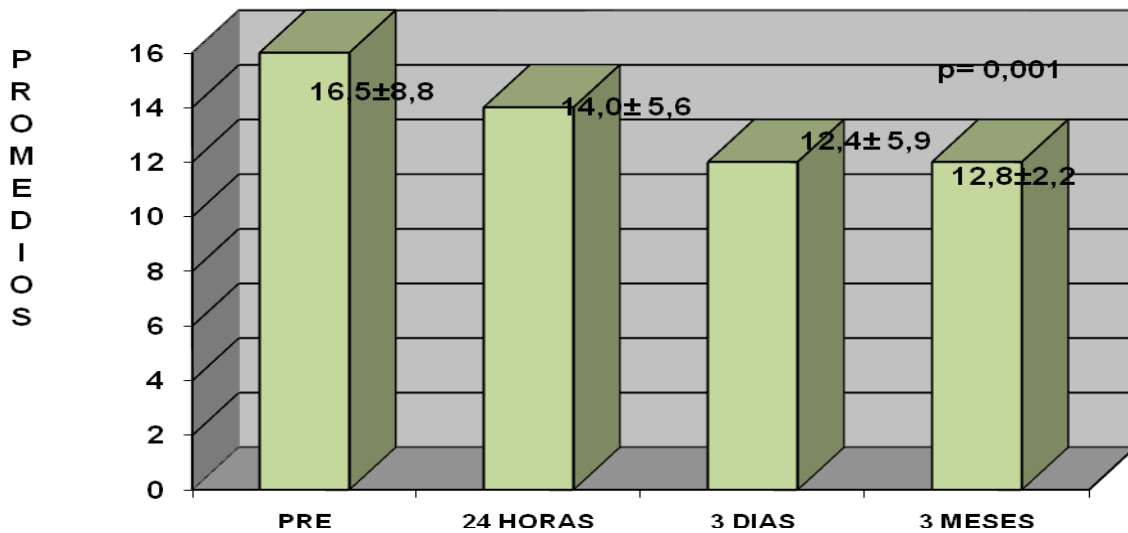
GROSOR CORNEAL Y PRESIÓN INTRAOCULAR DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS

	Ojos con Cierre Angular agudo N=20 ojos	Ojos contralateral sin cierre angular agudo N=20 ojos	P
Grosor Corneal (micras)	530,7±12,9	522,8 ±13,8	0,003
PIO (mmHg)	30,35 ±6,5	16,34 ±3,5	0,01

**FIGURA 2. PRESION INTRAOCULAR ( mmHg)  
20 OJOS CON CIERRE ANGULAR AGUDO EN LOS  
DIFERENTES TIEMPOS EVALUADOS**



**FIGURA 3. PRESION INTRAOCULAR ( mmHg)  
20 OJOS CONTRALATERAL AL OJO CON CIERRE  
ANGULAR AGUDO EN LOS DIFERENTES TIEMPOS  
EVALUADOS**



**TABLA 3**  
**AGUDEZA VISUAL EN LOS DIFERENTES TIEMPO EVALUADOS EN 20 OJOS**  
**CON CIERRE ANGULAR AGUDO**

	Pre Laser	24 Horas Post Laser	3 Días Post Laser	3meses Post Laser
20/30	0	0	0	0(0,0%)
20/40	0	0	0	1(5,0%)
20/50	0	0	0	1(5,0%)
20/70	0	0	0	3 (15,0%)
20/80	0	0	0	3(15,0%)
20/100	0	0	0	2(10,0%)
20/150	0	0	2 (10,0%)	2(10,0%)
20/200	0	0	2 (10,0%)	2(10,0%)
20/400	0	0	5 (25,0%)	0(0,0%)
Cuenta dedos (CD)	5 (25,0%)	13 (65,0%)	8 (40,0%)	4(20,0%)
Mov de manos( MM)	9(45,0%)	5 (25,0%)	1 (5,0%)	0(0,0%)
Percepción a la luz (PL)	4(20,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0(0,0%)
No percepción a la luz (NPL)	2(10,0%)	2 (10,0%)	2 (10,0%)	2(10,0%)

**TABLA 4**  
**AGUDEZA VISUAL EN LOS DIFERENTES TIEMPOS EVALUADOS EN 20 OJOS**  
**CONTRALATERAL AL OJO CON CIERRE ANGULAR AGUDO**

	Pre Laser	24 Horas Post Laser	3 Días Post Laser	3meses Post Laser
20/30	3 (15,0%)	6 (30,0%)	7 (35,0%)	8(40,0%)
20/40	3 (15,0%)	3 (15,0%)	1 (5,0%)	3(15,0%)
20/50	2 (10,0%)	3 (15,0%)	1(5,0%)	2 (10,0%)
20/70	3 (15,0%)	2 (10,0%)	3 (15,0%)	1 (5,0%)
20/80	6 (30,0%)	3 (15,0%)	0 (0,0%)	3 (15,0%)
20/100	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (5,0%)	0(0,0%)
20/150	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0(0,0%)
20/200	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0(0,0%)
20/400	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0(0,0%)
Cuenta dedos	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1(5,0%)
Mov de manos	1 (5,0%)	1 (5,0%)	1 (5,0%)	0(0,0%)
Percepcion a la luz	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0(0,0%)
No percepcion a la luz	2 (1,0%)	2 (10,0%)	2 (10,0%)	2(10,0%)

**TABLA 5**  
**NÚMERO DE CÉLULAS/mm<sup>2</sup> DEL ENDOTELIO CORNEAL EN LOS DIFERENTES TIEMPOS EVALUADOS EN LA POBLACION ESTUDIADA**

	Pre Laser	24 Horas Post Laser	3 Días Post Laser	3 meses Post Laser	P
Ojos con Cierre Angular agudo N=20 ojos	2472±323	1994 ±220	1895±125	1865±166	0,001
Ojos contralateral al ojo con cierre angular agudo N=20 ojos	2600±245	2288 ±210	2024±248	1922±204	0,001

### 3. Discusión

El manejo del glaucoma incluye la decisión quirúrgica oportuna. La iridotomía láser puede ser una solución quirúrgica, o utilizarse como profilaxis de un evento agudo que puede llevar a la ceguera. En el presente estudio se compara el contaje de células endoteliales pre y post- iridotomía láser en pacientes con cierre angular agudo

En la población estudiada predominó el sexo femenino sobre el masculino en una relación aproximada de 1.5:1, proporción que se corresponde con lo expresado en la literatura sobre una supremacía de las mujeres en el padecimiento del glaucoma primario de ángulo estrecho (González, González. 1997, Golan et al. 2013).

Varios autores concuerdan en que la estrechez del ángulo iridocorneal es un denominador común para el glaucoma por cierre angular en cualquiera de sus variantes (Shields MB. 1987, Pérez P. 2017, García et al. 2008(b), Lee D. 2009, Fernández et al. 2012, Vold, Dustin. 2010, Sihota et al. 2017, Wörner et al. 2011); esto coincide con las

características gonioscópicas del grupo en estudio, la cual que es la técnica estándar de referencia para el diagnóstico de cierre angular agudo, cuando esto ocurre difícilmente se observa la línea de Schwalbe (Wörner et al. 2011).

En el estudio preoperatorio, en la gonioscopía presentaron ángulos totalmente cerrados y un 50% mostraron las estructuras hasta el trabéculo anterior. Los ojos contralaterales sanos, de las estructuras hasta el trabéculo anterior en un paciente con ataque agudo de ángulo cerrado, se consideran como ángulos ocluíbles ya que hasta en 50% de los casos desarrollarán un ataque agudo por oclusión angular. Estos ojos se caracterizan por tener longitudes axiales más cortas, cámaras anteriores más estrechas y cristalinios más gruesos que ojos normales, así como por tener un mayor escalonamiento en el radio de curvatura corneal

El grosor de la córnea también estuvo aumentado en los ojos con cierre angular agudo, como sucede en estos casos, causado por el aumento de la PIO, lo cual constituye un alto factor de riesgo junto a la estrechez del ángulo para el desarrollo de un proceso agudo, lo que ha sido demostrado por otros autores (González, González. 1997, Garcia et al. 2015, Golan et al. 2013).

El descenso de la PIO media post- iridotomía fue estadísticamente significativo al reducirse 4,6 mm Hg a las 24 horas posterior al procedimiento, este descenso se continuo, observándose a los 3 meses una reducción de 9,7 mm Hg, situación que también ocurrió en el contalateral, sin embargo, los cambios no fueron tan acentuados como el ojo con cierre angular agudo. En estudio de García y col, sobre la evolución del glaucoma primario de ángulo estrecho post- iridotomía periférica con Yag láser, la presión intraocular disminuyó 3,1 mm Hg, después de la iridotomía (García et al. 2015). Lo que justifica el valor de la iridotomía periférica con Nd: YAG láser en el cierre angular agudo.

En todos los pacientes después de la iridotomía se observó mejoría de la agudeza visual, a excepción de los casos con NPL. Otros autores reportan que después de la iridotomía la AV se mantuvo igual en 56 ojos (59,6 %), mejoraron 6 ojos (6,4 %) y 32 ojos (34 %)

empeoraron por la profundización o la aparición de nuevos escotomas (García et al. 2015). Lo que contrasta con los hallazgos de la presente investigación.

El endotelio corneal es una estructura delicada y las células disminuyen en cantidad con el transcurso de los años, con un amplio rango de celularidad de 2000 a 4000 cel./mm<sup>2</sup>. Las densidades celulares endoteliales preoperatorias fue en promedio 2472±323 cel./mm<sup>2</sup> en los ojos con cierre angular agudo y 2600±245 cel./mm<sup>2</sup>, observándose en el postoperatorio un porcentaje de pérdida celular entre 12 %y 15%. Al respecto se describe que la iridotomía láser produce daño en el endotelio de la córnea y determina cierta pérdida de células endoteliales, el riesgo de descompensación postoperatoria de la córnea aumenta si la cifra de células preoperatoria es baja (Pescosolido et al. 2011).

La relación de Láser Yag con alteraciones endoteliales ha sido demostrada por otros autores, por ejemplo; Kozobolis y col., quienes compararon la alteración endotelial que produce la aplicación del Láser Yag en 3 grupos: a) membranas pupilares, b) Iridotomías Láser, c) Capsulotomías, observaron que aparecían algunas áreas oscuras en el endotelio corneal en los grupos a y b. Estas áreas están totalmente relacionadas con la energía total liberada y concluyen que la alteración endotelial inmediata no es significativa, pero puede acelerar la pérdida celular a largo tiempo, Manterola, C. (2006).

Por su parte, Schwenn y col. (1995), realizaron un estudio prospectivo randomizado comparando la iridotomía Láser Yag y la Iridectomía Quirúrgica y reportaron que los dos métodos, son equivalentes para reducir la presión intraocular y en relación con la agudeza visual, pero tiene el paciente mayor satisfacción con el Láser y el endotelio permanece más estable (no es estadísticamente significativo) (Kozobolis et al. 1998). Así mismo en estudios realizados con Biomicroscopía Ultrasónica, analizan las células endoteliales tras iridotomías por Yag Láser, confirmando que existe una reducción de la densidad celular, siendo esta pérdida celular inversamente proporcional a la distancia de las iridotomías del endotelio Schwenn y col. (1995).



Sin embargo, otros autores como Pérez P. (2017), en su investigación sobre cambios microscópicos especulares tras iridotomía en ojos con glaucoma crónico de ángulo cerrado concluyeron que la iridotomía láser en ojos con glaucoma crónico de ángulo cerrado no condujo a cambios significativos en la microscopía especular corneal central a largo plazo en comparación con pacientes que no se sometieron a iridotomía.

Aunque, se describen complicaciones como; hifema, lesiones corneales (ruptura descemet) sinequias posteriores e iritis (Pescosolido et al. 2011, Lee D. 2009, Vold, Dustin. 2010), en el estudio no se observaron complicaciones, lo que es beneficioso para el paciente y como medida de primera instancia ante el momento en que el paciente nos consulta a la emergencia.

## Conclusiones y Recomendaciones

Con base al resultado del estudio se concluye que la iridotomía láser en ojos con cierre angular agudo reduce significativamente la presión intraocular y mejora la agudeza visual, pero conduce a cambios significativos en la microscopía especular corneal.

Tomando en consideración que el conteo de células endoteliales está lejos del umbral de descompensación, así como la efectividad de iridotomía láser en ojos con cierre angular agudo al tratar de resolver el bloqueo pupilar funcional y que está exenta de complicaciones graves, se sugiere tener en cuenta el contaje de células endoteliales previo al procedimiento y un seguimiento a largo plazo de estos pacientes.

## Referencias

Alemán Suárez I., Armengol Oramas Y., Suárez Herrera V., Morejón Sanz A. (2011). Evolución y resultados del glaucoma por cierre angular primario. RevMed Electrón [Internet]. 2011 [citado 3 abr 2015]; 33(4). Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202011/vol4%202011/tema02.htm>

Anderson D., Jin J., Wright M. (2001). The Physiologic characteristic of relative pupillary block, AM J Ophthalmology, 111(1):344.

Díaz Alfonso L., Suárez B., Curbelo M., Soto Serrano Y., Milanés A. (2010). Caracterización epidemiológica del glaucoma primario de ángulo abierto. Medisur [Internet]. [citado 3 abr 2015]; 8(5). Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/896/274>

Fernández L., Piloto I, Díaz Y., Obret I., Ferrer M.T., Álvarez G. (2012). Consideraciones terapéuticas en el cierre angular primario. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. [citado 23 mar 2015]; 25(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762012000300009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762012000300009&script=sci_arttext)

García F., Sedeño I, Novoa E., Pérez D. (2015). Evolución del glaucoma primario de ángulo estrecho postiridotomía periférica con Nd: YAG láser. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. Dic [citado 29 Ene 2016]; 19(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762006000200002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762006000200002&lng=es)

García J., Arias A., García J. (1998)a. Nueva estrategia terapéutica antiglaucomatosa - Actualización. Universidad Complutense de Madrid: Instituto Castroviejo, pag. 57-74.

García J., Arias A., García J. (2008)b. Nueva estrategia terapéutica antiglaucomatosa. Madrid (España): Merck Sharp Dohme,

Golan S., Levkovitch V., Shemesh G., Kurtz S. (2013) Anterior chamber bleeding after láser peripheral iridotomy. JAMA Ophthalmology, 131(5):626-629.

González J., González M. (1997). Glaucoma por cierre angular primario e Iridotomía preventiva con láser. Archivos Chilenos de Oftalmología, 10(10):115-22.

Kanski J.J., McAllister J.A. (2009). Glaucoma manual a color de diagnóstico y tratamiento. Editorial EDIKA-MED, S.A, pag. 44-50.

Kanski J.J. (2009). Oftalmología Clínica.Glaucoma. 5 ed. Harcourt, Madrid (España): pag. 199-240

Klapper R. (2011). Q-switched neodymium: YAG láseriridotomy. Ophthalmol. 91 (1):1017.

Kozobolis V.P., Detorakis E.T., Vlachonikolis IG, Paliikaris IG. (1998). Endothelial corneal damage after neodymium:yag laser treatment: pupilar membranectomies, iridotomies, capsulotomies. Ophthalmic Surg. Lasers, Oct; 29(10): 793-802.

Lee D. (2009). Management of Glaucoma. Revophthalmol, 3 (4): 113- 118.

Manterola, C. (2006). Revisión sistemática de literatura con diferentes tipos de diseños. International journal of morphology, 27 (4), 1179-1186.

Mergler S, Pleyer U. (2011). Physiology of the human corneal endothelium--new insights from electrophysiological investigations, KlinMonblAugenheilkd, 228 (20): 520-524

Pérez P. (2017). Cambios microscópicos especulares tras iridotomía en ojos con glaucoma crónico de ángulo cerrado. Revista Journal of glaucoma, 26( 9): 750-755.

Pescosolido N., Librando A., Puzzono M., Nebbioso M. (2011). Palmitoylethanolamide effects on intraocular pressure after Nd:YAGláseriridotomy: an experimental clinical study. J OculPharmacolTher, 27(6):629-35.

Ritch R., Shields M.B., Krupin T. (1998). The Glaucomas. 2nd. ed. Mosby Year Book, inc., pag. 1549-1550.

Schwenn O., sell F., Pfeiffer N., Grehn F. (1995). Prophylactic Nd:Yag-laser iridotomy versus surgical iridectomy: a randomized prospective study. Ger J Ophthalmol, Nov; 4(6): 374-379.

Shields M.B. (1987).Glaucoma. 2da. ed. Editorial Médica Panamericana, pag. 432-444.

Sihota R., Agarwal E., James M., Verma M., Kumar L., Gupta V., Kulwant S. (2017). Long-Term Evaluation of Specular Microscopic Changes Following Nd: YAG Iridotomy in Chronic Primary Angle-Closure Glaucoma Eyes Journal of Glaucoma, 26 (9): 762-766

Vold S., Dustin L. (2010). Trabectome Study Group. Impact of lásertrabeculoplasty on Trabectome® outcomes. Ophthalmic SurgLásers Imaging, 41(4):443-51. Citado en PubMed; PMID: 20608613.

Wörner C., Olguín A., Ruiz J. (2011). Cell pattern in adult human corneal endothelium, PLoS One, 6 (11): 19483.