

LASER EN LOS GLAUCOMAS¹

Dr. ALVARO RODRIGUEZ-GONZALEZ²

Dr. BERNARDO SILGADO BERNAL¹

Bogotá, Colombia

INTRODUCCION

El laser ha revolucionado el tratamiento de algunos glaucomas. Su empleo, cauterizando o coagulando tejidos, aún atraviesa etapas de cambiante desarrollo con resultados que requieren evaluación frecuente para conocer su real beneficio, sus problemas o su inutilidad en algunos casos.

METODOS Y MATERIALES

Desde junio de 1981 a diciembre de 1983 hemos tratado con laser de argón 95 pacientes afectados de diversos tipos de glaucoma, entre otros de ángulo abierto, cerrable, mecanismo combinado, neovascular y secundario. Ciento noventa y cinco procedimientos fueron realizados en 142 ojos, en quienes previamente se habían efectuado 12 cirugías antiglaucomatosas.

Su seguimiento ha sido de 3 a 30 meses. La edad osciló entre 8 y 88 años, con promedio de 47. Cincuenta y ocho (60%) pertenecían al sexo femenino. El aparato empleado ha sido el laser de argón azul-verde, enfriado por agua con buen mantenimiento, enfoque y potencia.

Los pacientes fueron sometidos antes y después del laser a examen ocular completo, en particular agudeza y campos visuales, tonometría y tonografía, fondo de ojo y gonioscopia. El análisis estadístico no fue realizado por quien efectuó las aplicaciones del laser.

1. Trabajo presentado durante el "Forum Ophthalmologicum Centenari", Marzo 19-23 de 1984, Bogotá, Colombia.

2. De la Fundación Oftalmológica Nacional, Bogotá, Colombia.

ANALISIS Y COMENTARIOS

Son múltiples los procedimientos empleados en el tratamiento de los glaucomas con laser, pero se destacan la iridectomía periférica, la trabeculoplastia, la goniofotocoagulación, la coagulación ciliar, las fistulotomías y la combinación de las anteriores. No analizaremos la gonioplastia u otras que poco hemos realizado.

A. Procedimientos únicos

1. *Iridectomía periférica* (Ref. 1, 2) Con anestesia tópica y el indispensable empleo del lente de Abraham, su técnica bien conocida puede tener algunas variantes; su localización es siempre superior. Aunque se busca el mínimo, el número de aplicaciones y de sesiones depende en general del tipo y color de iris a tratar; en ocasiones una media docena de aplicaciones han bastado. Se emplea un tamaño de 50 micrones e intensidades de 800 a 1.200 MW con tiempo de 0.1 a 0.2. Se dificulta efectuarla en cámaras borradas y en el edema corneal. Sus indicaciones reemplazan con ventaja a aquellas que previamente eran del dominio de la cirugía, entre otras, los episodios de ángulo cerrable, el ataque agudo, el cierre angular crónico y diferencias entre cierre y no cierre. También en iridectomías quirúrgicas incompletas, en bloqueos pupilares y más raramente en otras situaciones como la del Síndrome de Weill-Marchesani. Su empleo, no obstante, predominó como profilaxis en la prevención del cierre angular (Fig. 1).

FIGURA 1

IRIDECTOMIA - (INDICACIONES)

- ATAQUE AGUDO (CIERRE ANGULAR)	5
- CIERRE ANGULAR CRONICO	2
- PROFILACTICO (ANGULO CERRABLE)	47
- IRIDECTOMIA INCOMPLETA	2
- BLOQUEO PUPILAR	1
- WEILL - MARCHESANI	2

LASER EN LOS GLAUCOMAS

Sesenta y tres procedimientos fueron realizados en 59 ojos de 35 pacientes, de ellos 30 mujeres de edad promedio 59 años. Luego de la iridectomía con laser se observó con frecuencia una tendencia hacia la ecualización de las cámaras del ojo. Las papilas y los campos visuales no mostraron cambios significativos luego de la aplicación del laser. El promedio tonométrico del total de casos mejoró de 22 a 26. Tonográficamente el coeficiente "C" mejoró de 0.18 a 0.21 y notablemente PO/c de 274 a 91.

Pocas fueron las complicaciones (Fig. 2). Se destaca la hipertensión ocular post-laser explicable en un fenómeno uveal, y también en mecanismos combinados de glaucoma presentes y en el cierre angular agudo o crónico. Estas situaciones requieren un tratamiento adicional que puede ser la cirugía fistulizante en el cierre angular, la trabeculoplastia en los mecanismos combinados y el tratamiento médico en el cierre angular crónico.

FIGURA 2 IRIDECTOMIA PERIFERICA LASER COMPLICACIONES

QUEMADURA CORNEAL	4
CIERRE IRIDECTOMIA	4
HIPERTENSION POST.LASER	15
CIERRE ANGULAR TOTAL	1

Una mejoría en lo tensional y en lo visual fue observada en aproximadamente 29 ojos (50%); un porcentaje adicional (26%) permaneció estable en las cifras pre-laser. Se investigó el promedio de las hipertensiones post-laser, periódicamente desde el primer día hasta los 30 meses, observándose una mejoría paulatina de las cifras tensionales. De un promedio de 27 en el primer día, mejoró a 15 mmHg en el curso del primer año de evolución con tratamiento médico.

En especial, se estudió también la evolución tardía de los ojos que presentaron hipertensión el primer día del laser o en época ulterior en forma persistente. Quince de ellos mejoraron paulatinamente su presión; en 28 se estableció tratamiento médico y en 2, cirugía fistulizante. A otro grupo de 29 casos que será discutido aparte, se le realizó trabeculoplastia adicional.

2. *Trabeculoplastia* (Ref. 3, 4 y 5)

A partir de la técnica modificada de Wise, se obtuvieron los primeros resultados estables, basados quizás en la reducción del diámetro del anillo trabecular.

Su empleo más importante ha sido en los glaucomas de ángulo abierto —primario crónico simple— y en particular en los casos no controlados médicamente por su fracaso, por intolerancia a las drogas, incumplimiento en su uso o por razones socioeconómicas. Glaucomas pigmentarios y de pseudo exfoliación pueden ser unas de sus mejores indicaciones. También la hemos empleado para evitar las cirugías combinadas clásicas utilizadas en la extracción de las cataratas glaucomatosas y en las que ahora practicamos la trabeculoplastia, antes o después de la facoextracción. En nuestro concepto, es mejor realizarla algunas semanas antes. También se ha indicado la trabeculoplastia cuando han fracasado previas cirugías antiglaucomatosas o cuando para su realización existe un alto riesgo local o general y constituye así una magnífica alternativa a considerar, inclusive en los glaucomas llamados de "tensión baja" (Figs. 3 y 4):

FIGURA 3

TRABECULOPLASTIA - INDICACIONES (1)

- A - GLAUCOMAS ANGULO ABIERTO
- CRONICO SIMPLE - (22)
- GLAUCOMA Y CATARATA
 ANTES LENTECTOMIA (3)
 DESPUES LENTECTOMIA (3)
- OTROS: PIGMENTARIO, EXFOLIACION (8)

LASER EN LOS GLAUCOMAS

FIGURA 4 TRABECULOPLASTIA - INDICACIONES (2)

- B - GLAUCOMA TENSION NORMAL (2)

- C - Rx MEDICO - FRACASADO
 - INTOLERANCIA
 - CUMPLIMIENTO

- D - CIRUGIA - FRACASADA
 - RIESGOS QUIRURGICOS

- E - ALTERNATIVA A CIRUGIA

Son menores las posibilidades de éxito: cuando existe vítreo en la cámara anterior, en los glaucomas secundarios uveales por esteroides, trauma y en las anomalías de desarrollo. No es aconsejable en las severas hipertensiones oculares con intolerancia a drogas antiglaucomatosas, pues éstas se requieren luego de la trabeculoplastia; la cirugía convencional es mejor en estos casos. Casos severos avanzados y en particular de jóvenes, tampoco tienen pocas perspectivas, así sean de tipo pigmentario (Fig. 5).

FIGURA 5 TRABECULOPLASTIA - INDICACIONES (3)

MENORES RESULTADOS

- GL. CON VITREO EN C.A. (2)
- GL. SECUNDARIO UVEITIS (2)
 - TRAUMA (2)
 - ESTEROIDES (2)
 - HEMOLITICO

- ANOMALIAS DESARROLLO (1)

Los parámetros de las aplicaciones del laser se modifican parcialmente según el grado de pigmentación angular en cuanto a su potencia y número que será menor en los pigmentados. El área tratada es el trabéculo anterior y se busca obtener en él microburbujas o cuando menos áreas focales decoloradas. Los parámetros obtenidos a través de una lente de gonioscopia son: tamaño 50 micrones, intensidad 800-1.200 MW, tiempo 0.1 y un número de aplicaciones variable que luego comentaremos.

Cuarenta y siete trabeculoplastias fueron realizadas en 43 ojos de 29 pacientes; 20 eran hombres y el promedio de edad 53 años; 14 casos fueron bilaterales.

Inicialmente tratábamos el ángulo con 100 aplicaciones distribuidas en los 360 grados. Observamos con ello una mayor tendencia a la reacción inflamatoria en algunos casos. Con la reducción del número de las aplicaciones y de la extensión del ángulo a 180° o a 90-120° no hubo modificación en la obtención de resultados satisfactorios; sin embargo, hubo tres fracasos. Además, en cuatro casos en que se empleó en 90° se requirió una segunda trabeculoplastia, más extensa, afortunadamente con favorable respuesta por sumación de efectos (Fig. 6).

FIGURA 6
TRABECULOPLASTIA

EXTENSION Y RESULTADOS

360°	16 <	MEJOR	15
		PEOR	6
180	4	(TODOS MEJOR)	
90 - 120°	19 -	MEJOR	17
		(4 REOPERADOS)	
		- PEOR	2
- SE IGNORA : 3			

Con la trabeculoplastia se obtuvo una mejoría de la tonometría de 23 a 18, con un descenso promedio de 7 mmHg y un máximo descenso tensional de 21. En la tonografía no mejoró mucho el promedio del coeficiente "C" —0.12 a 0.15—

LASER EN LOS GLAUCOMAS

pero sí el de Po/C (326 a 118). Tampoco mejoró la excavación papilar cuyo promedio previo era de 0.6. El promedio de los resultados no aparece excelente debido a que las cifras se alteran notablemente con la inclusión de los fracasos.

La evolución tensional tonométrica se mantuvo en un promedio satisfactorio en los 12 primeros meses, pero el promedio ascendió a 26 al final del segundo año a causa de los fracasos tardíos. El seguimiento tardío de aquellos casos que hicieron hipertensión post-laser en el primer día, indica que ellos mantuvieron estabilizada su tensión después del primer año, por debajo de 16 mmHg.

La visión mejoró en 13 casos y el campo visual en 8. El tratamiento médico fue continuado en 31 casos (se suspendió en 12), pues nadie conoce los efectos de la trabeculoplastia más allá de los cinco años de evolución. A dos de los tres casos que se les permitió suspender la medicación continúan así con una evolución satisfactoria. Un tercero, con glaucoma pigmentario la suspendió voluntariamente y la reemplazó por esteroides tópicos durante varios meses, lo cual significó la evolución a un fracaso catastrófico al perder su visión central por progresión de la pérdida campimétrica.

Las complicaciones fueron pocas y en general de origen uveal como la congestión episclero-conjuntival en cuatro ojos y los precipitados queráticos en tres. A pesar de reintervención hubo tres fracasos, a quienes se ha aconsejado cirugía convencional. Estos y otros resultados mediocres se observan en trabeculoplastias realizadas en glaucomas antiguos avanzados, con severo daño trabecular, en quienes no parece actuar, así sean de tipo pigmentario. No se han observado goniosinequias ni hemorragias.

B. Procedimientos combinados

Con el empleo del laser en los glaucomas, la búsqueda de mejores resultados hace necesaria la combinación de métodos. Su evaluación real se hace difícil para considerar algunos a título independiente. Estos procedimientos son la iridectomía con trabeculoplastia, la goniofotocoagulación, la fistulotomía, la ciliocoagulación ciliar y la combinación de ellos.

1. Iridectomía con trabeculoplastia:

Es un procedimiento que se indica en glaucomas de mecanismo mixto. Se realizó en 20 ojos de 20 pacientes, en forma simultánea o en sesiones separadas, y en 9 oportunidades en forma bilateral. Con la combinación mejoraron las cifras tonométricas de 23 a 18, coeficiente "C" de 0.13 a 0.18 y Po/C de 322 a 96.

Fue favorable la extensión de las aplicaciones trabeculares y, aunque se requirieron tres sesiones en el grupo de casos de 90-120°, los resultados fueron satisfactorios excepto en un caso que fracasó. (Fig. 7).

FIGURA 7
IRIDECTOMIA CON TRABECULOPLASTIA

EXTENSION Y RESULTADOS

360° :	8 <	7 MEJOR 1 ESTABLE
180° :	12 <	11 MEJOR 1 ESTABLE
<u>90 - 120</u> :	9 <	8 MEJOR (3 REOPERADOS) 1 PEOR

La tonometría se mantuvo estable, por debajo de 20 mmHg al cabo de dos años, incluyendo el grupo de quienes tenían hipertensión el primer día luego del laser.

2. *Goniofotocoagulación* (Fig. 8):

Se indica en el glaucoma neovascular y en la rubeosis iridoangular que acompaña a varios procesos como las retinopatías proliferativas, el desprendimiento de la retina en la afaquia y algunas cirugías, especialmente la vitrectomía en diabéticos. La etiología del glaucoma neovascular es pues combinada, pero su fisiopatología no está totalmente aclarada. La técnica, con parámetros ligeramente variables para cada caso, requiere que sea precoz antes del cierre angular, repetida y aplicada en las áreas afectadas, contra el espolón escleral, y algunas veces sobre la periferia misma del iris con aplicaciones de 200 micrones, intensidad de 400 a 600 MW y tiempo 0.2.

FIGURA 8
GONIOFOTOCOAGULACION

INDICACIONES: GLAUCOMA NEOVASCULAR
RUBEOSIS IRIDOANGULAR

- RETINOPATIA DIABETICA 2
- D.R. EN AFAQUIA 1
- T.V.C.R. 2
- LENTECTOMIA 1
- VITRECTOMIA 2

La goniofotocoagulación se realizó en cuatro oportunidades: en una, como tratamiento único y en tres más asociada a otras técnicas como foto y criocoagulación retinianas, trabeculoplastia y ciliocoagulación y cirugías como la escleroenceleisis. Esta asociación múltiple en el tratamiento indica el pobre pronóstico de los pacientes afectados por estos problemas. En esta forma se logró una estabilización tonométrica en niveles aún elevados -- alrededor de 35 mm -- aunque ulteriormente hubo tendencia a nuevo ascenso. No obstante la hipertensión y la rubeosis residual, los ojos se tornaron no congestivos e indoloros. La visión apenas se logró estabilizar en dos pacientes, uno de ellos, el mejor, fue 20 / 300. Un paciente evolucionó a la ceguera total (Ref. 6).

3. *Laser coagulación ciliar* (Ref. 7 y 8):

Con ella se busca reducir la producción de acuoso actuando en forma precisa e individual sobre procesos ciliares visibles a través de iridectomías o por depresión escleral. Se indica en glaucomas recalcitrantes severos por trauma, afaquia, cierre de fistulas antiglaucomatosas, avanzadas anomalías de desarrollo (Weill-Marchesani, Rieger). Los parámetros son variables según el grado de visualización y estado de los procesos ciliares.

Los resultados indican que es una ayuda en la reducción de la presión ocular, aunque no a niveles normales, ni en forma sostenida. Los casos intervenidos eran pésimos y con pobre visión. La fotocoagulación de los procesos ciliares fue asociada a otras técnicas para evitar las peligrosas cirugías abiertas y la criocoagulación ciliar.

4. *Fistulotomía:*

Se utiliza esta técnica para reabrir ab-interno fistulas que estuvieron abiertas, pero que se cerraron ulteriormente con consecutiva elevación de la presión ocular. La técnica se facilita si la membrana que ocluye la trepanación es pigmentada y se actúa sobre ella hasta perforarla con aplicaciones de 50 micrones, 1.200 MW y tiempo 0.2 segundos. Se intervinieron con esta técnica cuatro casos; se asoció para mejor resultado con trabeculoplastia en tres casos y con ciliocoagulación en un cuarto caso que ya fue descrito con anterioridad.. En dos casos se logró reformar la fistula, uno de ellos ayudado por cirugía externa. Este último caso es ilustrativo: Era un glaucoma bilateral operado con Elliot por uno de nosotros (AR) en 1962. Las fistulas se cerraron en 1974. El tratamiento médico luego establecido funcionó hasta 1980. Ante el fracaso se realizaron trabeculoplastias con resultado mediocre. Se realizan luego fistulotomías que reabren las fistulas en ambos ojos y se obtiene descenso de la presión ocular a niveles normales, pero luego se eleva la tensión ocular en el OD, aunque la fistula se ve abierta. Se diagnostica la existencia de un quiste conjuntival de acuoso rodeado de cápsula fibrosa que no deja difundir acuoso a los espacios subconjuntivales; este quiste se rompió a distancia bajo la conjuntiva con tijeras y la tensión bajó inmediatamente a 10 mmHg.

DISCUSION

Los procedimientos de laser empleados en los glaucomas son técnicas no invasivas simples y requieren apenas anestesia tópica y sin hospitalización. Son útiles, con alto margen de seguridad y poco riesgo, aún en operación bilateral y procedimientos combinados.

En general son un complemento del tratamiento médico, aunque no lo reemplazan y constituyen una última alternativa en los casos que requieren cirugía, a la que se debe llegar si aquellos fracasan. Los casos seleccionados fueron en algunas de las indicaciones aquellos que no estaban controlados bajo tratamiento máximo médico. Este tratamiento se continuó (o a veces se inició) luego de los procedimientos con laser y como medida precautelativa. Esta modalidad además permite comparar con exactitud y seguridad los resultados del laser.

Con las técnicas únicas y algunas combinadas se han obtenido resultados en general satisfactorios. Los fracasos no han empeorado la situación que aún es susceptible de mejorar con cirugía en nuestro medio colombiano; es útil y aconsejable, de acuerdo a la situación socioeconómica imperante.

LASER EN LOS GLAUCOMAS

Las técnicas requieren conocimiento del problema y un seguimiento cuidadoso de los pacientes.

RESUMEN

El laser de argón ha demostrado ser útil con diversas técnicas en varios tipos de glaucoma. Los procedimientos son: iridectomía periférica, trabeculoplastia, goniofotocoagulación, coagulación ciliar, fistulotomía y la combinación de estas técnicas. Los glaucomas tratables de ángulo abierto, cerrable, neovascular, algunos secundarios y de mecanismo combinado, etc.

Los resultados han sido satisfactorios en promedio y pocas las complicaciones. La apertura no invasiva del iris es técnica que ahora goza de popularidad en glaucomas con posibilidades de cierre angular. La trabeculoplastia igualmente es en el glaucoma de ángulo abierto una alternativa a la cirugía convencional, así sea pigmentaria.

La goniofotocoagulación es una ayuda en el tratamiento del glaucoma neovascular. La coagulación con laser de los procesos ciliares colabora, siendo procedimiento importante en el tratamiento de glaucomas crónicos de afacos. Las fistulotomías han probado ser beneficiosas en los cierres tardíos de fistulas.

Desde junio de 1981 a diciembre de 1983 se practicaron 195 procedimientos de laser de argón en 142 ojos glaucomatosos de 95 pacientes. Estos, preferencialmente mujeres, tenían un promedio de edad de 47 años. Los resultados aparecen relatados en detalle en el presente trabajo.

SUMMARY

Argon laser photocoagulation by using different techniques is being used with success in the treatment of some glaucomas, mainly open angle, angle closure, neovascular, combined mechanism and some of secondary type. The techniques used are peripheral iridectomy, trabeculoplasty, goniophotocoagulation, coagulation of ciliary processes, fistulotomy and the combination of techniques.

Peripheral iridectomy in angle closure glaucomas is an excellent non invasive technique. Trabeculoplasty, even in the segmental type, is very useful as an alternative to surgery. Goniophotocoagulation is an aid in the treatment of neovascular glaucomas. Coagulation of ciliary processes may help some protracted cases of aphakia glaucomas. Fistulotomies may reopen blebs of filtering procedures previously working. Patients are generally kept under

medication for glaucoma as laser does not replace it. From June 1981 to December 1983 one hundred ninety five laser procedures were carried out in 142 eyes of 95 patients. Female were more common than males and average age was 47 years results of this type of therapy appear in detail in this study.

REFERENCIAS

1. ABRAHAM, R. K., MILLER, G. L.: *Outpatient argon laser iridectomy for angle closure glaucoma: A two year study*. Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. 79: 529-538, 1975.
2. QUIGLEY, H. A.: *Long term follow-up of laser iridectomy*. Ophthalmology 88: 218-224, 1981.
3. WISE, J. B., WITTER, S. L.: *Argon laser therapy for open angle glaucoma. A pilot study*. Arch. ophthalmol. 97: 319-322, 1979.
4. WISE, J. B.: *Long term control of adult open-angle glaucoma by argon laser treatment*. Ophthalmology 88: 197-202, March 1981.
5. THOMAS, J. V., SIMMONS, R. J., BELCHER, C. D.: *Argon laser trabeculoplasty in the presurgical glaucoma patient*. Ophthalmology 89: 187-197, 1982.
6. SIMMONS, R. J., DEPPERMAN, S. R., DUCKER, D. K.: *The role of goniosynovectomy of the anterior chamber angle*. Ophthalmology 87: 79-82, No. 1, January 1980.
7. HERSCHLER, J.: *Laser shrinkage of the ciliary processes. A treatment for malignant (ciliary block) glaucoma*. Ophthalmology 87: 155-159, No. 11, September 1980.
8. LEE, P. F.: *Argon laser photocoagulation of the ciliary processes in cases of aphakic glaucoma*. Arch. Ophthal. 97: 21, 1979.