

# ARCHIVOS DE LA S. A. O. O.

SOCIEDAD AMERICANA DE OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

## SUMARIO

	Págs.
<i>Estudio comparativo de las diferentes técnicas de sustitución muscular en las parálisis totales de VI par</i> Enrique Alemán-Hurtado .....	167
<i>Las desviaciones verticales dentro del estrabismo convergente y su tratamiento</i> Enrique Alemán-Hurtado .....	171
<i>Laser en glaucoma: trabeculoplastia o cirugía</i> Arturo A. Alezzandrini .....	177
<i>Diseño matemático de la geometría del ojo</i> Alejandro Arciniegas, Luis Enrique Amaya, Marco Puccini .....	181
<i>El colapso de la cámara anterior en la cirugía del glaucoma, su profilaxis y tratamiento</i> Joaquín Barraquer .....	193
<i>Another view of cairs goniospasis</i> Robert C. Drews, James C. Bobrow .....	203
<i>Laser en los glaucomas</i> Alvaro Rodríguez-González, Bernardo Silgado Bernal.....	207
<i>Recubrimiento conjuntival</i> Federico Serrano G. ....	219
<i>Consideraciones importantes en el debilitamiento del oblicuo superior para el tratamiento del síndrome en A</i> Guillermo Vélez.....	227

## **A LOS COLABORADORES**

Los artículos para publicación, crítica de libros, peticiones de intercambio y otras comunicaciones deben enviarse a: "Redacción Archivos de la Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría", Apartado Aéreo 091019, Bogotá, 8, Colombia.

Los trabajos originales deben ir acompañados de una nota indicando que no han sido publicados y que en caso de ser aceptados no serán ofrecidos a otras revistas sin consentimiento de la Redacción de la S.A.O.O. Deben estar escritos a máquina, a doble espacio, en una sola cara, en papel tamaño corriente, con un margen de 5 centímetros e ir acompañados de una copia en carbón.

El nombre del autor debe ir seguido de su mayor grado académico y colocado a continuación del título del artículo. La dirección completa debe figurar al final del trabajo.

Las ilustraciones deben ir separadas del escrito, numeradas en orden y con las leyendas en hojas aparte. El nombre del autor debe ir escrito en el reverso de las láminas y en el extremo superior la palabra "Arriba". Los gráficos y esquemas deben ir dibujados con tinta china. Las microfotografías deben indicar el grado de aumento. Las radiografías pueden enviarse en original. Las fotografías de personas reconocibles deben ir acompañadas de la notificación de poseer autorización del sujeto, si es un adulto, o de los parientes, si es menor.

La bibliografía debe limitarse a la consultada por el autor para la preparación del artículo, ir ordenada y alfabéticamente por el sistema Harvard y abreviada de acuerdo con el World List of Scientific Publication (el volumen en números arábigos subrayado, y la primera página en números arábigos):

v. g. SCHEPENS, C. L., (1955) Amer. J. Ophthal., 38, 8.

Cuando se cita un libro debe indicarse el nombre completo, editorial, lugar y año de la publicación, edición y número de la página:

v. g. RYCROFT, B. W., (1955) "Corneal Grafts" p. 9. Butterworth. London.

Los autores recibirán pruebas de sus artículos para su corrección, y las que alteren el contenido del texto serán a su cargo. Los autores recibirán gratuitamente 50 apartes de su artículo. Los apartes adicionales se suministrarán a precio de costo.

Suscripción para un año:

Colombia: \$ 2.000.00

Extranjero: U.S.\$ 40.00

**ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD  
AMERICANA DE OFTALMOLOGIA  
Y OPTOMETRIA**

INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA

ARCHIVOS  
DE LA  
SOCIEDAD AMERICANA  
DE  
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

REGISTRO No. 000933 DEL MINISTERIO DE GOBIERNO. ABRIL DE 1977  
PERMISO DE TARIFA POSTAL REDUCIDA No. 213 DE ADMINISTRACION POSTAL

---

---

Vol. 18                      -                      Julio de 1984                      -                      No. 3

---

---

SECRETARIO GENERAL  
FEDERICO SERRANO, M. D.  
EDITOR  
CARMEN J. BARRAQUER, M. D.  
APARTADO AEREO 081019  
BOGOTA - COLOMBIA

**SOCIEDAD AMERICANA  
DE  
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA**

**JUNTA DIRECTIVA**

**1983 - 1984**

**Dr. FEDERICO SERRANO G.  
Dr. PABLO HENAO DE BRIGARD  
Dra. OLGA WINZ DE WILDE  
Dr. VICENTE RODRIGUEZ PLATA  
Dra. TERESA AGUILERA  
Dra. OLGA DUARTE DE CANCINO  
Dr. ALEJANDRO ARCINIEGAS**

**Secretario General: Dr. FEDERICO SERRANO G. M. D.**

**Editor: Dra. CARMEN BARRAQUER M. D.**

**El valor actual de la revista es de \$ 2.000 y US\$ 40**

## **ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS DIFERENTES TECNICAS DE SUSTITUCION MUSCULAR EN LAS PARA- LISIS TOTALES DE VI PAR**

**Dr. ENRIQUE ALEMAN-HURTADO<sup>1</sup>**  
Barcelona, España

No cabe duda que los resultados de las técnicas de suplencia no son buenos, el fin de la corrección quirúrgica es eliminar la diplopia y restaurar el paralelismo ocular en todas las posiciones de mirada; esta finalidad no se alcanza siempre y debemos contentarnos con restituir un campo máximo de visión binocular, sobre todo en posición primaria y en mirada hacia abajo.

En los casos de parálisis ocular total e irreversible del recto lateral, la resección del músculo paralizado y la retroinserción del antagonista homolateral no es suficiente, y recurrimos a las técnicas de sustitución muscular tipo Hummeisheim-O'Connor, Jensen, todas estas técnicas actúan por tracción gracias a su tono muscular. Por lo general se asocia en un segundo tiempo quirúrgico la retroinserción del recto interno homolateral para mejorar el efecto abductor de la transposición.

Revisando 350 historias clínicas de pacientes afectos de parálisis de VI par irreversible, operados por las técnicas de Hummeisheim o Jensen. En 92 pacientes se consigue producir una abducción a partir de la P.P.M.; de 8 a 12 dioptrías prismáticas.

A 186 pacientes se hace la técnica mixta de transponer y retroinsertar el antagonista homolateral, obteniendo una abducción de 12 a 18 dioptrías prismáticas. En los 72 pacientes restantes las mejorías son discretas quedando ángulos residuales de endotropía en P.P.M., que oscilan entre las 10 a 20 dioptrías prismáticas.

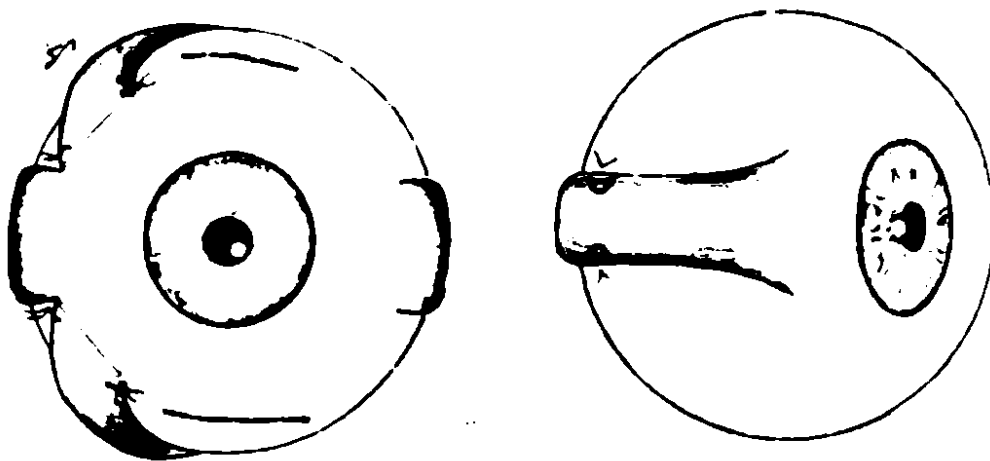
---

<sup>1</sup> (Centro de oftalmología Barraquer-Barcelona) 1984.

El problema principal de los pacientes intervenidos con la técnica de transposición muscular y retroinserción del antagonista homolateral, es la importante restricción bilateral del campo visual. Esto se explica, por qué en el campo de acción de recto externo paralizado persistirá una diplopia homónima al estar limitada su acción abductora; en el campo de mirada opuesto al recto lateral afecto se creará una desviación divergente por el debilitamiento del recto medio homolateral y se producirá una diplopia cruzada.

A partir del trabajo publicado por el Dr. Maurice Deller el año 1979, empiezo a utilizar su técnica combinada de transposición muscular y miopexia retroecuatorial u operación del hilo en el recto interno del ojo sano (sinergista contralateral), colocando el anclaje a 13 o 15 mm de la inserción muscular.

### PARALISIS VI PAR TOTAL



Con esta técnica el campo visual binocular mejora y la explicación que este autor da es lógica; al efectuarse la alteración del arco de contacto del sinergista contralateral, la rotación del ojo sano estará disminuida amortizando la motilidad conjugada del lado afecto. El campo de visión binocular contrario al lado parético está normal, por no estar alterada la inserción de ningún músculo.

En 35 casos operados con esta técnica, hemos podido observar los siguientes promedios de mejoría de la abducción a partir de la P.P.M.

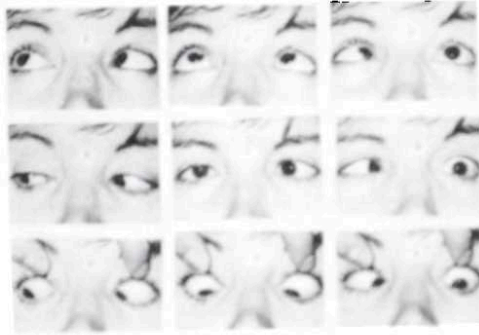
11 casos de 18 a 20 dioptrías prismáticas.

**ESTUDIO COMPARATIVO DE TECNICAS DE SUSTITUCION MUSCULAR**

**19 casos de 12 a 16 dioptrías prismáticas.**

**3 casos de 5 a 7 dioptrías prismáticas.**

**2 casos con ángulos convergentes de 6 y 12 dioptrías.**





## CONCLUSION

De este estudio pudimos deducir que las diferentes técnicas de sustitución muscular, tipo Hummeisheim-O'Connor o de sagitación muscular tipo Jensen, tienen el mismo efecto abductor. Que la técnica combinada propuesta por Deller tiene una discreta mejor respuesta a la abducción que las técnicas anteriores y que existe una mejoría ostensible en el campo visual binocular lográndose una recuperación más confortable.

## BIBLIOGRAFIA

- ALEMAN-HURTADO, E.: *Técnicas de sustitución muscular como tratamiento de parálisis ocular neurológica aislada*. Arch. Soc. Esp. Oftal. 36; 8, 865-872. 1976.
- BURIAN, H. M. and NOORDEN Von., G. K.: *Binocular vision and ocular motility*. The C. V. Mosby Co. St. Louis. 1974.
- DE DECKER, W.: *Posterior fixation surgery in paretic strabismus. Indicaciones and technic*. Docum. Ophthal. Proc. Series. Vol. 32. p. 131-141, ed. A. Th. M. Van Balen. W. A. Houtman. 1982.
- DELLER, M.: *Le traitement chirurgical actuel de la paralysie du droit externe*. J. Franc. d'Orthop. 11; 66-70. 1979.
- DUKE-ELDER, S.: *System of Ophthalmology*. Vol. VI. Ocular motility Henry Kimoton, London. 1973.
- HELVESTON, E. M.: *Atlas of strabismus surgery*. The C. V. Mosby Co. St. Louis. 1973.
- JENSEN, C. D. F.: *Rectus muscle union a new operation for paralysis of the rectus muscle*. Trans. Pac. Coast. Oto-Ophthalmol Soc. 45, pág. 359. 1964.
- O'CONNOR, R.: *Transplantation of ocular muscles*. Am. J. Ophthalmol. 4, pág. 838. 1921.
- PARKS, M. M.: *Atlas of Strabismus Surgery*. Philadelphia. Harper Row, Publishers. 1983.

## **LAS DESVIACIONES VERTICALES DENTRO DEL ESTRABISMO CONVERGENTE Y SU TRATAMIENTO**

**Dr. ENRIQUE ALEMAN-HURTADO<sup>1</sup>**  
**Barcelona, España**

La corrección del elemento vertical, dentro de un estrabismo horizontal, tiene una gran importancia y debe tenerse en cuenta, al realizar un protocolo quirúrgico por las razones siguientes:

1. La desaparición de la desviación vertical (D. V.) es necesaria para lograr la corrección funcional por ser una perversión motora que no permite la restitución de la binocularidad.

2. La alta frecuencia de la asociación del elemento vertical a una desviación horizontal. En nuestra experiencia la encontramos en un 48%, en estadísticas hechas por otros autores encontramos porcentajes variables pero siempre altos; Scobee 45% (1951), Malbran 49% (1959), Maggi 87% (1963).

3. Las diversas formas clínicas que traen como consecuencia la multiplicidad de tratamientos propuestos.

### **FORMAS CLINICAS**

Frente a una desviación vertical es importante distinguir si es **primaria** (desencadenante del estrabismo horizontal) o si es **secundaria** (consecutiva a la desviación horizontal).

**Elevación en abducción (Ou-upshoot).** Es la forma clínica más frecuente y su sintomatología es característica; dentro del movimiento de abducción el ojo se eleva notablemente.

---

1. Centro de Oftalmología Barraquer, Barcelona.

**Puede tener un origen primario, consecutivo a una paresia del oblicuo superior y los elementos a favor de esta etiología son:**

— **El aumento de la desviación vertical dentro del campo de acción del oblicuo inferior.**

— **La disminución de la acción del oblicuo superior.**

— **Unilateralidad.**

**Otra posible causa primaria puede ser la existencia de anomalías músculo capsulares del tipo:**

— **Adherencias capsulares del recto lateral y oblicuo inferior.**

— **Alteraciones de la longitud del alerón de contención del oblicuo inferior, el cual es largo y laxo, no limitando la acción del músculo.**

**El origen secundario a la desviación horizontal tiene diversas hipótesis que pretenden explicarlo.**

— **En abducción los oblicuos están dentro de su campo de acción máximo y la razón por la cual hiperfunciona el oblicuo inferior y no el oblicuo superior, se explica por la mayor longitud del músculo y de su arco de contacto, de forma que con un mismo grado de contractura el oblicuo inferior producirá un mayor desplazamiento vertical.**

— **Los planos de rotación del ojo no son perfectamente horizontales, siendo más elevado el correspondiente al lado nasal.**

**Descenso en abducción (Ou-downshoot). Es una forma clínica muy poco frecuente; es comparable a la desviación precedente con la diferencia que el ojo en abducción baja.**

**Su origen se considera secundario a una parálisis aislada del oblicuo inferior; constituye una explicación difícil del aceptar.**

**Otra posible causa puede ser anomalías en la inserción del oblicuo superior.**

**Divergencia vertical disociada (Doble hipertropía). Para explicar su etiología todos los autores invocan problemas inervacionales con interpretaciones**

## LAS DESVIACIONES VERTICALES DENTRO DEL ESTRABISMO CONVERGENTE

diversas; su origen parece ser neurológico, debiéndose a alteraciones del tallo cerebral, con posible lesión vestibular que ocasiona un trastorno unilateral de la innervación.

### TRATAMIENTO

#### — *Tratamiento médico*

El uso de primas permanentes constituye el mejor método para tratar el estrabismo, permitiendo una estimulación binocular constante. La corrección prismática exacta es aplicable cuando existe C.R.N. y la desviación vertical no es muy importante y sobre todo simétrica. Si existe un componente vertical importante se puede ensayar los prismas oblicuos que raramente son efectivos.

Si existe C.R.A. indicamos una hipercorrección prismática, buscando una hiperlocalización espacial, es decir, cambiaremos la localización cruzada en localización homónima. La hipercorrección debe ser de 10 a 15 diop. prism. y en todo caso nunca por debajo de 6 a 8 diop. prism. La hipercorrección se logra tras repetidos ensayos, pues lo corriente es que tras una primera prismación se produzca de nuevo una endotropía sensorial.

#### — *Tratamiento quirúrgico*

**Elevación en abducción.** Si existe un ángulo convergente importante, con un componente vertical mínimo, realizamos sólo la corrección del estrabismo convergente y por lo general, se corrige la desviación vertical. Esto se explica por qué las desviaciones verticales son secundarias a la desviación horizontal.

— **Hipertropías medias (++)**. Damos este valor cuando el reflejo de la luz de una linterna, está en el reborde del área pupilar, equivale a 5-7 dioptrías prismáticas de elevación.

La técnica quirúrgica que utilizamos es el **ALARGAMIENTO** en Z, del músculo oblicuo inferior, el promedio de corrección de estos debilitamientos es de 6 dioptrías prismáticas.

De 55 casos estudiados, operados por esta técnica, obtuvimos los siguientes resultados:

Desaparece el Up-shoot en 38 casos.

Atenúa. 12 casos.

Persiste sin cambio. 5 casos

— **Hipertropías grandes (++)**. En esta forma clínica el reflejo de la luz proyectada está por fuera del área pupilar y equivale a 8-12 dioptrías prismáticas de elevación.

La técnica quirúrgica que utilizamos es la **RETROINSERCIÓN** del músculo oblicuo inferior; el valor medio de corrección de esta técnica es de 10 dioptrías prismáticas.

En 32 casos tratados con esta técnica obtuvimos estos resultados:

Desaparece el Up-shoot 27 casos.

Atenúa.                    18 casos.

Persiste sin cambio.    7 casos.

Cuando el componente vertical es claramente secundario, la corrección quirúrgica debe ser bilateral, aun cuando la desviación sea asimétrica.

**Descenso en abducción**. La única técnica que utilizo es la **TENOTOMIA PARCIAL POSTERIOR** de la inserción del oblicuo superior; actuando así sobre la función abductora y depresora del músculo. El promedio de corrección que obtenemos es de 9 dioptrías prismáticas.

Los resultados obtenidos en 7 pacientes tratados con esta técnica fueron los siguientes:

Desaparece el down-shoot. 4 casos.

Atenúa.                    1 caso.

Persiste sin cambio.    2 casos.

**Divergencia vertical disociada**. (Doble hipertropía)

El tratamiento prismático no tiene ningún efecto.

La corrección quirúrgica que realizamos es solo sobre el componente horizontal.

Hemos observado frecuentemente y varios autores lo describen; que en los casos con ortotropía post-quirúrgica, se aprecia una progresiva desaparición de

## LAS DESVIACIONES VERTICALES DENTRO DEL ESTRABISMO CONVERGENTE

os movimientos verticales y de los fenómenos de supresión, creándose al mismo tiempo una amplitud de fusión; por esta evolución debemos pensar que se trata de una desviación vertical secundaria.

**Conclusión.** Una desviación vertical por pequeña que sea, constituye un obstáculo infranqueable para lograr una cooperación binocular. La idea es el intentar en una sola intervención eliminar el componente motor, buscando la recuperación de la visión binocular, operando sistemáticamente el componente motor vertical y horizontal.

### BIBLIOGRAFIA

- ALEMAN-HURTADO, E.: *Incomitancias verticales; síndromes alfabéticos*. Oftalmológica. 1/1-3. Págs. 57-62. 1983.
- BERARD, P. V.; HANTISSE, S.; REYDY, R.: *La cirugía horizontal y vertical simultánea y sistemática en las endotropías*. Acta estrabológica. Págs. 29-38. 1981.
- BERARD, P. V.; MOUILLAC-GAMBARELLI; REYDY, R.: *Place de la chirurgie de la verticalité dans le traitement des esotropies*. Bull. Soc. Ophthal. Fr. 81, 6-7. Págs. 621-623. 1981.
- BURIAN, H. M. and VON NOORDEN, G. K.: *Binocular vision and ocular motility*. The C. V. Mosby Co., Saint Louis. 1974.
- COSTENBADER, F. D.: *Infantil esotropia*. Trans. Am. Ophthalmol. Soc. 59. 397. 1961.
- DUKE-ELDER, S.: *System Ophthalmology*. Vol. VI. Ocular motility and Strabismus. H. Kimpton ed. London. 1973.
- FINK, W. H.: *Surgery of the vertical muscles of the eye*. Ed. 2 Springfield, Ill. Charles C. Thomas Publisher. Pág. 369. 1962.
- GOBIN, M.: *Nouvelle conception sur la pathogénie et le traitement du strabisme*. 1 Part. J. Fr. Ophthalmol. 3, 541-556. 1980.
- GOBIN, M.: *Nouvelle conception sur la pathogénie et le traitement du strabisme*. 2 Part. J. Fr. Ophthalmol. 4, 7-18. 1981.
- LOCASCIO, J. C.: *Cirugía de los estrabismos con desviación vertical*. Arch. Oft. de Bs. As. Vol. 55. Págs. 30-37. Enero-Feb. 1980.
- MAGGI, C.: *Sindromi A-V e oftalmoplegia congenita*. Bull. Ocul. 42, Pág. 354. 1963.
- MALBRAN E. et NORBIS A.: *Los estrabismos verticales*. *Progrés en Ophthalmologie*. Vol. IX. Págs. 52-109. Karger. 1959.

**Dr. ENRIQUE ALEMAN-HURTADO**

**PIGASSOU, R. et GARCIA DE OTEYZA, J.:** *Les déviations verticales dans le strabisme convergent et leur traitement.* Bull. Mém. Soc. Ophthal. 88 année. Págs. 215-226. 1976.

**SCOBEE, R. G.:** *Esotropia: Incidence, etiology and results of therapy.* Am. J. Ophthalmol. 34. Pág. 817. 1951.

**SCOBEE, R. G.:** *The oculomotor muscles.* Ed. 2. The C. V. Mosby Co. St. Louis. 1952.

**SPRAGUE, J. B. MOORE, S.; EGGERS, H.; KNAPP, P.:** *Dissociated vertical deviation.* Arch. Ophthalmol. Vol. 98. Págs. 465-468. March 1980.

**WTR**

**WALTER RÖTHLISBERGER & CO. LTDA.**

Casa fundada en 1920

**HAAG STREIT AG.**

Lámparas de Hendidura.  
Oftalmómetros.  
Perímetros de Proyección.  
Tonómetros de Aplanación.  
Dispositivos para medir la profundidad de la córnea y la cámara anterior.  
Accesorios.

**GRIESHABER & CO.**

Instrumentos Oftálmicos de  
Precisión para Cirugía.

**MEDICAL INSTRUMENT  
RESEARCH ASSOCIATES INC.**

Implantes y esponjas de silicona para  
desprendimiento de retina.  
Oftalmoscopios Indirectos.  
Instrumentos Oftálmicos de Cryo.  
Instrumentos Oftálmicos de Diatermia.  
Transiluminador de alta intensidad.  
Fotocoaguladores.  
Cámara Retinal.

**WELCH ALLYN**

Oftalmoscopios Directos.  
Retinoscopios.

**TRIAL LENSES**

Cajas de Lentes de Pruebas.

**T O C**

Monturas de Prueba.

Foróptero.

Lensómetros.

Unidades de Refracción.

Sinoptóforos.

Proyectores de Optotipos.

**BIOPHYSIC MEDICAL S. A.**

Exploradores por contacto de tiempo  
real

modalidad A y B.

Fotocoaguladores.

**LUNEAU**

Dispositivo fotográfico para lámpara de  
hendidura marca Haag Streit, Modelo 900.

BOGOTA - BARRANQUILLA - BUCARAMANGA - CALI - IBAGUE  
MANIZALES - MEDELLIN

## **LASER EN GLAUCOMA: TRABECULOPLASTIA O CIRUGIA**

**Prof. Dr. ARTURO A. ALEZZANDRINI<sup>1</sup>**  
Buenos Aires, Argentina

El motivo de esta presentación es el de comentar a ustedes los resultados que hemos obtenidos con la trabeculoplastia con laser en el tratamiento del glaucoma crónico simple de ángulo abierto, del glaucoma post-afáquico y en la pseudo-exfoliación capsular.

Durante un período de 18 meses hemos tenido oportunidad de tratar 110 ojos con esta técnica en 63 pacientes en los cuales un correcto tratamiento médico no conseguía regularizar la presión intraocular por debajo de los 20 mmHg.

### **TECNICA**

En 68 ojos la fotocoagulación fue realizada en 180° en la hemi-circunferencia inferior, tratando de colocar los disparos en trabeculado posterior (evitando tocar la raíz del iris) 50 disparos en total de 50 micrones y con una intensidad de entre 500 y 700 miliwatts y 0.1 seg.; en el resto, 42 ojos, se emplearon 100 disparos distribuidos en los 360° del ángulo camerular y en dos sesiones separadas con un intervalo que varió entre los 15 y los 30 días.

Es muy importante destacar que como tratamiento previo y 1 hora antes de la aplicación se instilaron 2 gotas de isoptocarpina al 4% y 650 mg de ácido acetilsalicílico por vía oral. Inmediatamente después del laser se aplicaron 2 gotas de tropicamida (Alcon Mydril al 1%) y 1 gota de un colirio de Medrisolona al 1%, cada 3 horas durante 48-72 horas, continuándose además con los 650 mgrs de aspirina cada 8 horas en las 48 horas subsiguientes.

Desde que comenzáramos a emplear esta técnica, hace aproximadamente 2 años, elegimos a los pacientes teniendo en cuenta una serie de parámetros comunes:

---

1. Profesor adjunto oftalmología, Universidad de Buenos Aires.



- a) Angulo camerular bien abierto con visualización de la vertiente posterior del trabeculado.**
- b) Pacientes de edad avanzada y en su mayoría con grave deterioro del campo visual y/o atrofia de papila.**
- c) Imposibilidad o negativa a la cirugía convencional.**

### **RESULTADOS (CUADROS I Y II)**

De los 110 ojos tratados, 32 (30%) presentaban una Po inicial entre 25 y 30 mmHg con tratamiento médico local en base a pilocarpina combinada en algunos casos con maleato de timolol o con epinefrina. En este grupo la Po mostró una marcada reducción luego de la trabeculoplastia con laser, descenso que en promedio fue de 6.3 mmHg para sólo 50 disparos en 180° y que alcanzó a 27 (84%) de los 32 ojos. Todos ellos continuaron con su tratamiento local en igual forma y frecuencia que antes de la intervención. En 6 casos en que se pretendió suprimir la medicación la Po se elevó inmediatamente pero fue controlada otra vez al reaplicar las gotas.

En el grupo siguiente (entre 30 y 35 mmHg) con un mayor número de casos, 40 ojos, el porcentaje de éxitos decayó notablemente, sólo 19 (47%) controlaron su Po en cifras por debajo de 21 mmHg. En este grupo 12 ojos fueron tratados en dos sesiones de 50 disparos y con una diferencia de 3 a 4 semanas entre cada una.

Finalmente, los dos últimos grupos, entre 35 y 40 mmHg y de más de 40 mmHg, el porcentaje de éxitos es mucho menor: 9 (42%) y 5 (29%) debiendo en su mayoría ser fotocoagulados en los 360°.

### **COMPLICACIONES**

De acuerdo con la opinión de la mayoría de los autores podemos afirmar que la complicación más grave de la trabeculoplastia con laser es, sin duda, la elevación de la presión intraocular después del tratamiento, acompañada o no de sinequias periféricas anteriores y que lleva a una disminución rápida de la agudeza visual y a un aumento del deterioro del campo visual. En muchos casos esta se debe a una mala técnica (fotocoagulación de la raíz del iris) o a una uveitis crónica previa y no diagnosticada.

## LASER EN GLAUCOMA

En nuestra serie tuvimos 25 ojos del total tratados en una sesión, 7 de los cuales (28%) presentaron una elevación de la Po transitoria de no más de 7 mmHg y en los 18 restantes (72%) el aumento fue superior a 7mmHg y permanente, obligando a realizar otra sesión de laser en 9 ojos y una trabeculectomía en los 9 restantes. En los fotocoagulados en dos sesiones, en 5 el aumento fue transitorio y en 20 (80%) permanente y considerable, siendo operados 16 ojos sin ningún tipo de complicación post-operatoria. (Cuadro III).

Otras complicaciones como la fotofobia, lagrimeo y dolor; la inyección conjuntival; la iritis leve (9 casos) o la hemorragia en cámara anterior (1 caso) pudieron ser controladas fácilmente, al igual que las pequeñas hemorragias que suelen producirse en algunos de los puntos de disparo.

### CONCLUSIONES

1o. La trabeculoplastia con laser es útil, casi exclusivamente, en aquellos pacientes con glaucoma de ángulo abierto y el mayor porcentaje de éxitos se obtiene cuando la Po inicial no sobrepasa los 30 mmHg. Por encima de esta presión está indicada la trabeculectomía quirúrgica.

2o. En ningún caso de los tratados con laser puede abandonarse el tratamiento médico local, a pesar que el descenso de la Po sea considerable.

3o. Aún no sabemos si el efecto de la trabeculoplastia con laser es definitivo o no, teniendo en cuenta el escaso tiempo de control que tenemos sobre los casos tratados.

4o. La mayor complicación es la elevación de la Po por sobre el nivel anterior a la trabeculoplastia. En este caso una nueva sesión de laser o una trabeculectomía convencional serán el tratamiento adecuado, previo control de la inflamación intraocular.

5o. Creemos que la trabeculoplastia no complica ni imposibilita cualquier tipo de cirugía antiglaucomatosa hecha a posteriori, por lo cual en nuestra práctica se ha convertido en la técnica de elección, en el glaucoma de ángulo abierto, cuando fracasa el tratamiento médico.

6o. La trabeculectomía es hasta el momento la técnica quirúrgica más útil a emplearse en todos los casos en que la Po no se controla por otros métodos no cruentos.

Dr. ARTURO A. ALEZZANDRINI

**CUADRO I**

**Presión intraocular inicial**

	No. de casos	% de éxito
* Entre 25 y 30 mmHg	32 (30%)	27 (84%)
* Entre 30 y 35 mmHg	40 (36%)	19 (47%)
* Entre 35 y 40 mmHg	21 (19%)	9 (42%)
* Más de 40 mmHg	17 (15%)	5 (29%)
<b>TOTAL 110 ojos</b>		<b>60 ojos</b>

**CUADRO II**

**Resultados**

	1 sesión (180°) 68 ojos (61%)	2 sesiones (360°) 42 ojos (39%)
* Disminución Po	- 6.3 mmHg	- 5.4 mmHg
Máxima	- 10 mmHg	- 8 mmHg
Mínima	- 2 mmHg	- 1 mmHg
* Porcentaje éxito	43 de 68 ojos (63%)	17 de 42 ojos (40%)
* Aumento de la Po post-tratamiento	25 de 68 ojos (37%)	25 de 42 ojos (60%)

**CUADRO III**

**Elevación de la Po después de la trabeculectomía con laser**

	1 sesión (180°) 25 de 68 ojos	2 sesiones (360°) 25 de 42 ojos
* Elevación de la Po TRANSITORIA de no más de 7 mmHg	7 de 25 ojos (28%)	5 de 25 ojos (20%)
* Elevación de la Po PERMANENTE y de más de 7 mmHg	18 de 25 ojos (72%)	20 de 25 ojos (80%)

## DISEÑO MATEMÁTICO DE LA GEOMETRÍA DEL OJO

ALEJANDRO ARCINIEGAS, M. D.  
LUIS ENRIQUE AMAYA, Ph. D.<sup>2</sup>  
MARCO PUCCINI<sup>3</sup>  
Bogotá, Colombia

Se escribió un programa computador, para modelar geoméricamente un ojo humano, teniendo como base algunas subrutinas del programa SAP IV de la Universidad de California, escrito en lenguaje Fortran:

Con el objeto de generar la geometría propuesta, fue necesario dividir al ojo en tres zonas, cada una de las cuales corresponde a una figura de la geometría plana, ya que el ojo no corresponde a ninguna figura geométrica, estrictamente hablando.

Cuando se unen estas tres zonas forman el ojo.

Desde el punto de vista geométrico estrictamente hablando, el ojo humano no posee una figura exactamente igual a cualquiera de las descritas en la geometría plana o del espacio; es más, haciendo un símil con el globo terráqueo, que tiene una forma de esferoide achatado en los polos, y al cual se le denomina GEOIDE (forma de tierra), bien podría llamarse al globo ocular OFTALMOIDE (forma del ojo) (Fig. 1).

---

1. Jefe del Depto. de retina de la Clínica Barraquer y profesor de la Escuela Superior de Oftalmología Instituto Barraquer de América, apartado 90404, Bogotá (B), Colombia.

2. Coordinador Programas Postgrado facultad de ingeniería de la Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

3. Estudiante último semestre, facultad de Ingeniería, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

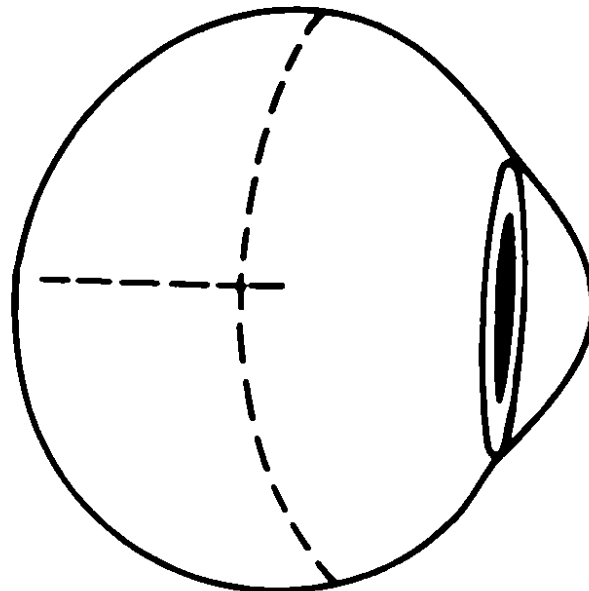


FIGURA 1  
Oftalmoide

Por lo anterior, para la generación de las coordenadas de los distintos puntos de la superficie del ojo, se dividió a éste en tres zonas geométricas a saber: (Fig 1A).

- A. Zona anterior o córnea.
- B. Zona posterior: va desde el ecuador geométrico al polo posterior.
- C. Zona de transición: comprendida entre las dos anteriores.

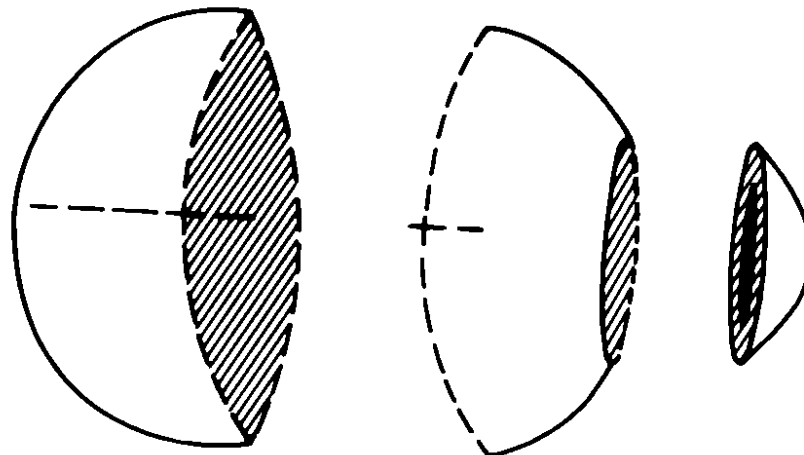


FIGURA 1A  
Zonas geométricas

## DISEÑO MATEMATICO DE LA GEOMETRIA DEL OJO

Las formas geométricas de las zonas A y B se consideran elipsoides pues se le da la posibilidad a la zona corneal de tener curvaturas horizontales y verticales diferentes; también porque a la zona posterior se le conocen tres diámetros distintos.

La forma geométrica de la zona de transición es más compleja pues se genera como producto de la combinación de dos polinomios de tercer grado y una elipse, que corresponde a la figura geométrica denominada paraboloides hiperbólico.

### GEOMETRIA DEL MODELO OCULAR

Para generar la geometría del ojo según el modelo, se utilizan como base por lo menos siete parámetros a saber:

RAP: Radio Antero-posterior (Fig. 2)

RV: Radio Vertical (Fig. 2)

RTR: Radio Transversal (Fig. 2)

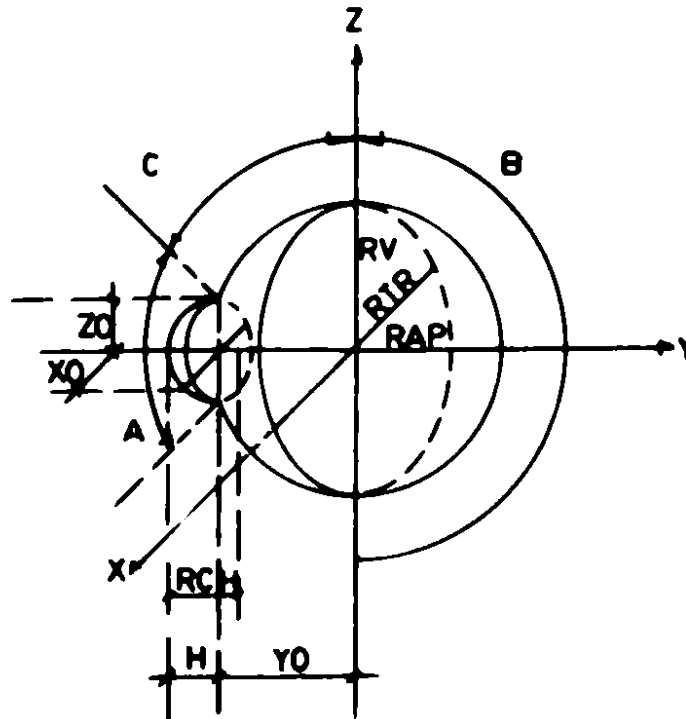


FIGURA 2  
Parámetros

**RCH: Radio Corneal en el plano vertical (plano Y - Z) (Fig. 2)**

**RCVT: Radio Corneal en el plano horizontal (plano X - Y, X - Z) (Fig. 2)**

El radio en X y Z del Elipsoide de la córnea es el mismo; es decir, el elipsoide que contiene la superficie corneal tiene los radios en X y en Z iguales: (Fig. 2)

$$\frac{X^2}{A^2} + \frac{Y^2}{B^2} + \frac{Z^2}{C^2} = 1 \Rightarrow A = C$$

XO }  
ZO } Radios de la córnea en los puntos de transición con la esclera

Algunos de los parámetros mencionados, tales como los radios de la córnea, se toman normalmente en forma indirecta; en la presente investigación se calculan a partir de las medidas conocidas que se encuentran en la literatura, tales como la altura corneal (H) y los radios en la base de la córnea (XO, YO, ZO).

La modelación geométrica de cada zona está gobernada por una ecuación que representa la figura geométrica de cada una de las zonas:

**A. Zona anterior o córnea: (Elipsoide) (Fig. 3)**

Ecuación:

$$\frac{Z^2}{RCVT^2} + \frac{X^2}{RCVT^2} + \frac{Y^2}{RCH^2} = 1$$

donde  $Y = YN = RAP - RCH^*$

Deducción:

$$R^2 = X^2 + Z^2$$

$$\frac{Z^2 + X^2}{RCVT^2} = \frac{R^2}{RCVT^2} = 1 - \frac{Y^2}{RCH^2} \quad R = \sqrt{\left(1 - \frac{Y^2}{RCH^2}\right) \times RCVT^{2**}}$$

\* YN: es negativo en la córnea (Fig. 3A).

DISEÑO MATEMATICO DE LA GEOMETRIA DEL OJO

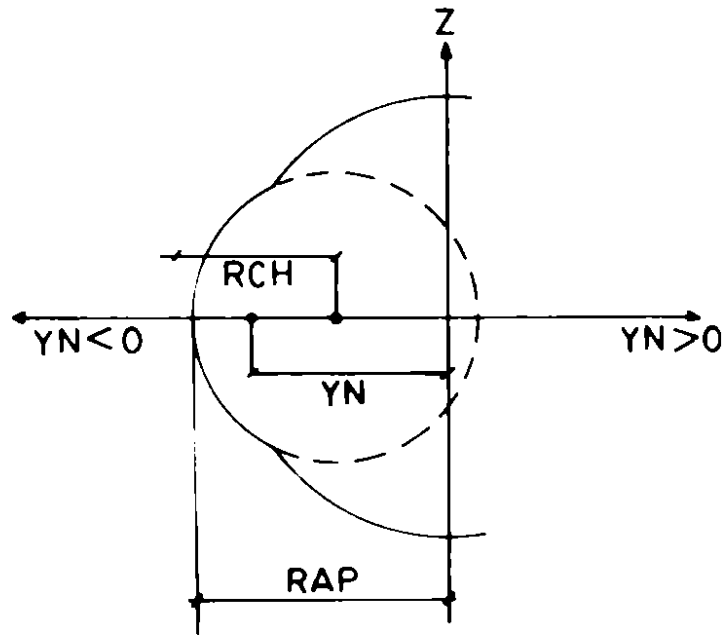
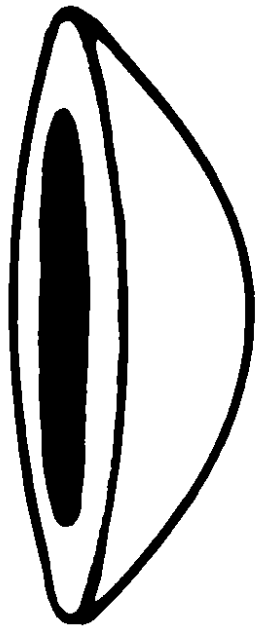


FIGURA 3  
Zona anterior o córnea (elipsoide)

FIGURA 3.4  
Radio corneal negativo

\*\* R: Es la distancia perpendicular entre el punto de la coordenada a generar con el RAP; este R se evalúa para cada  $\Theta$ ; cada  $\Theta$  a su vez varía entre  $0^\circ$  y  $360^\circ$  para cada Y previamente establecido.\*\*\*

\*\*\*  $\Theta$ : es el ángulo formado por R y el RTR del ojo.

**B. Zona posterior: Elipsoide (Fig. 4)**

Ecuación:

$$\frac{X^2}{RTR^2} + \frac{Y^2}{RAP^2} + \frac{Z^2}{RV^2} = 1$$

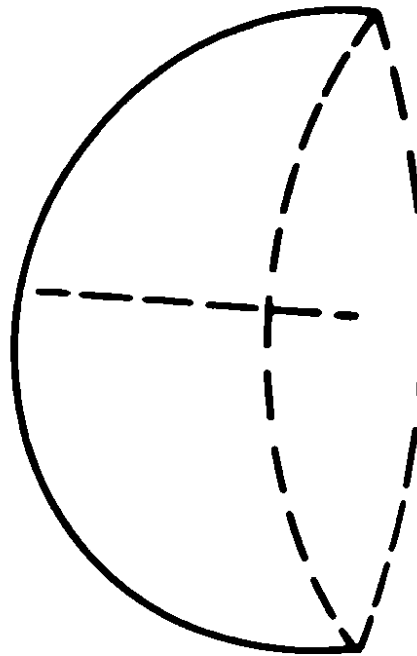
Deducción:

$$X = R \cos \Theta : Z = \text{seno } \Theta$$

$$\frac{R^2 \cos^2 \Theta}{RTR^2} + \frac{R^2 \text{seno}^2 \Theta}{RV^2} + \frac{Y^2}{RAP^2} = 1 \quad R^2 \left( \frac{\text{Cos}^2 \Theta}{RTR^2} + \frac{\text{Seno}^2 \Theta}{RV^2} \right) + \frac{Y^2}{RAP^2} = 1$$

$$R = \sqrt{\left[ 1 - \frac{Y^2}{RAP^2} \right] // \left[ \frac{\text{Cos}^2 \Theta}{RTR^2} + \frac{\text{Seno}^2 \Theta}{RV^2} \right]}$$





**FIGURA 4**  
*Zona posterior (elipsoide)*

**C. Zona de transición (Fig. 5)**

Está formada por una elipse (Fig. 6) y dos polinomios de tercer grado cuyos diámetros se calculan a partir de un polinomio de tercer grado en el plano Y — Z (Fig. 7) y otro polinomio, también de tercer grado en el plano X — Y (Fig. 8).

Las constantes de estos polinomios se calculan con base en que la zona de transición en el punto donde comienza debe coincidir con los radios de la base de la córnea.

En la unión de la zona de transición con la zona posterior deben coincidir la ecuación de la zona de transición con la ecuación de la zona posterior; en ese punto los radios verticales y horizontales son los que se describen en la anatomía ocular (RTH y RV). Además estas ecuaciones deben cumplir con la premisa de unir suavemente la córnea con la zona de transición y ésta a su vez con la zona posterior.

**ECUACION EN EL PLANO X — Z ELIPSE (Fig. 6)**

$$\frac{Z^2}{RTV^2} + \frac{X^2}{RTH^2} = 1 \quad \begin{array}{l} X = R \cos \Theta \\ Z = R \text{ seno } \Theta \end{array}$$

DISEÑO MATEMATICO DE LA GEOMETRIA DEL OJO

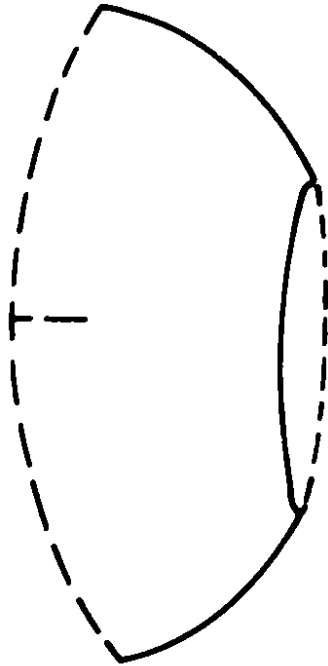


FIGURA 5  
Zona de transición

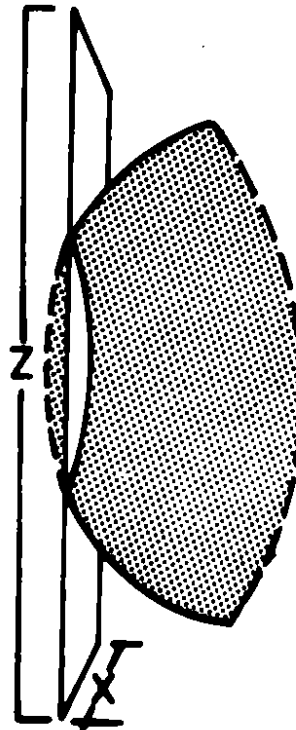


FIGURA 6  
Zona de transición: plano X - Z (Elipse)

$$\frac{R^2 \text{seno}^2 \Theta}{RTV^2} + \frac{R^2 \text{cos}^2 \Theta}{RTH^2} = 1 = R^2 \left( \frac{\text{Seno}^2 \Theta}{RTV} + \frac{\text{Cos}^2 \Theta}{RTH} \right) = 1$$

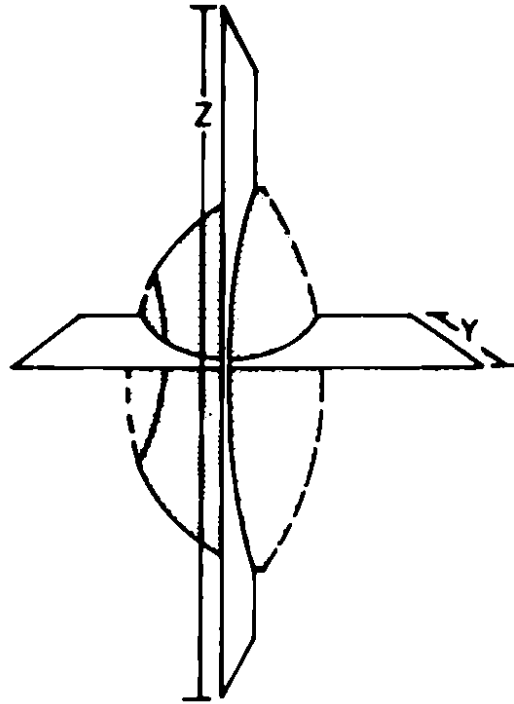
$$R = \sqrt{1 / \left[ \frac{\text{Seno}^2 \Theta}{RTV^2} + \frac{\text{Cos}^2 \Theta}{RTH^2} \right]}$$

ECUACION EN EL PLANO Y - Z (POLINOMIO DE 3er GRADO)  
(PLANO VERTICAL)

(Fig. 7)

$Z = AV \cdot Y^3 + BV \cdot Y^2 + CV \cdot Y + DV$  donde AV, BV, CV y DV son las constantes que se calculan a partir de las condiciones de frontera de la zona de transición.

Esta ecuación debe cumplir las siguientes condiciones:



**FIGURA 7**  
**Zona de transición: plano Y - Z**

**1. Para  $Y = Y_0^*$  (en el punto de unión con el elipsoide de la córnea)**

$$Z = Z_0$$

$$Z(Y_0) = AV^* Y_0^3 + BV^* Y_0^2 + CV^* Y_0 + DV = Z_0$$

**\* $Y_0$ : es la coordenada Y del plano Z - X que contiene la base de la córnea.**

**2.  $dZ/dY (Y = Y_0) \neq DV_0$**

**\* donde  $DV_0$  es el valor que toma la derivada de la ecuación que gobierna el elipsoide corneal en  $Y = Y_0$**

$$Z = Z_0, X = 0$$

$$dZ/dY (Y = Y_0) = 3AV^* Y_0 + 2BV^* Y_0 + CV = DV_0$$

**DISEÑO MATEMATICO DE LA GEOMETRIA DEL OJO**

\* la razón de igualar la pendiente de la curva corneal (DV0) con la pendiente de la zona de transición  $dZ/dY$  ( $Y=Y0$ ), es que en este punto la unión de las dos superficies debe ser suave

3. Para  $Y = 0$  (en la esclera)  $Z = RV$

$$Z(O) \quad DV = RV$$

4.  $dZ/dY$  ( $Y = 0$ ) = 0

$$dZ/dY$$
 ( $Y = 0$ )  $CV = 0$

La razón de igualar la pendiente de la ecuación de la zona de transición con la pendiente de la ecuación de la zona posterior es que el punto de unión de las dos superficies debe ser suave. De estas 4 ecuaciones se obtiene:

$$AV = \frac{-2 Z0 + 2 RV + DV0 \cdot Y0}{Y0^3}$$

$$BV = \frac{3 Z0 \cdot 3 RV - DV0 \cdot Y0}{Y0^2}$$

$$CV = 0$$

$$DV = RV$$

ECUACION EN EL PLANO Y - X (Fig. 8)

$X = AH \cdot Y^3 + BH \cdot Y^2 + CH \cdot Y + DH$  donde AH, BH, CH y DH son las constantes que se calculan a partir de las condiciones de frontera de la zona de transición. Haciendo en este caso, un desarrollo similar que para el del polinomio de 3er grado en el plano vertical, se obtienen los siguientes valores para las constantes.

$$AH = \frac{-2X0 + 2 RTR + DH0 \cdot Y0}{Y0^3}$$

$$AV = \frac{3X0 - 3RTR - DH0 \cdot Y0}{Y0^2}$$

$$CH = RTR$$

$$DH = 0$$

Al unir las tres zonas se obtiene Fig. 9.

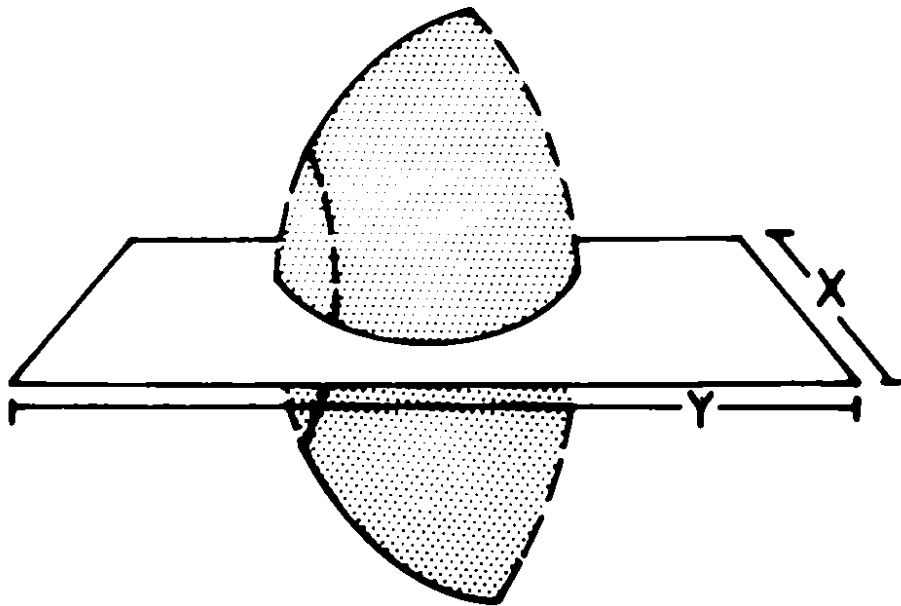


FIGURA 8

Zona de transición: plano Y - X

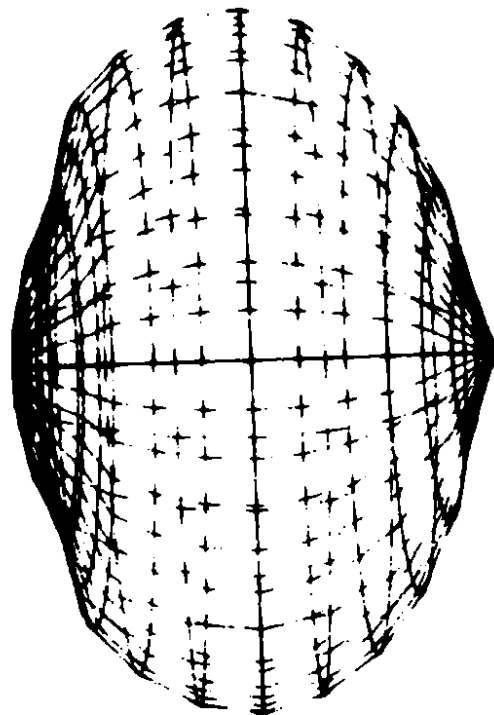


FIGURA 9

Dibujo ojo por computador

## DISEÑO MATEMÁTICO DE LA GEOMETRÍA DEL OJO

### REFERENCIAS

1. ARCINIEGAS, A.; AMAYA, L. E.: *Biomecánica de la Miopía*. Universidad de los Andes. Instituto Barraquer de América. Bogotá, marzo 1978.
2. ARCINIEGAS, A.; AMAYA, L. E.: *Modelo Bioestructural del comportamiento del ojo. Biomecánica de la Miopía, Fase II*. Universidad de los Andes. Instituto Barraquer de América. Bogotá, agosto 1979.
3. BREBBIA, C. A.; CONNOR, J. J.: *Fundamentals of finite element. Techniques for structural Engineers*. John Wiley and sons. 1974.
4. GALLAHER, RICHARD: *Finite Elements for thin shells and Curved Members*.
5. HOGAN, M.; ALVARADO, JORGE. A.; WEDELL, JOAM E.: *Histology of the human eye*. Philadelphia, Sanders. 1971.
6. THOMAS, GEORGE Jr.: *Calculus and Analytic Geometry*. Addison - Wesley Publishing Company. Reading, Massachusetts. 1972.
7. WILSON, E.; PETTERSON, F.; BATHE, KLAUS-JORGEN: *A Structural Analysis Program for Static and Dynamic Response of linear Systems. Cap IV University of California* 1973.

## **EL COLAPSO DE LA CAMARA ANTERIOR EN LA CIRUGIA DEL GLAUCOMA, SU PROFILAXIS Y TRATAMIENTO**

**JOAQUIN BARRAQUER, M. D., F.A.C.S.<sup>1</sup>**

**Barcelona, España**

En los casos de glaucoma de ángulo abierto en que el tratamiento médico resulta insuficiente, si la presión intraocular no se normaliza con laser-trabeculoplastia, el tratamiento quirúrgico se impone. Actualmente la intervención de elección es la trabeculectomía.

Asimismo, en los casos de glaucoma por cierre angular en los que una iridectomía periférica no sería suficiente se debe practicar una trabeculectomía, antes de que las estructuras del ángulo de la cámara anterior sufran alteraciones importantes por los repetidos episodios de cierre angular. La iridectomía periférica sólo es eficaz en los casos incipientes, cuando las vías de drenaje todavía no han sufrido alteración notable.

El colapso de la cámara anterior en el postoperatorio de la trabeculectomía es mucho menos frecuente que con las intervenciones filtrantes clásicas, pero sigue presentándose ocasionalmente, sea con hipotonía (exceso de filtración y desprendimiento de cuerpo ciliar y coroides), sea con hipertensión (glaucoma por bloqueo ciliar, "glaucoma maligno"). Ambas complicaciones requieren tratamiento adecuado y debemos intentar que no se presenten.

---

<sup>1</sup> Catedrático de cirugía ocular

Director del Centro de Oftalmología Barraquer

Director ejecutivo del Instituto Barraquer

Director de la Escuela Profesional de Especialización Oftalmológica del Instituto Barraquer adscrita a la Universidad Autónoma de Barcelona.

El Healon® (hialuronato sódico) debido a su naturaleza viscoelástica se ha convertido en un "instrumento quirúrgico" muy útil y muy adecuado para prevenir el colapso de la cámara anterior durante la intervención y en el postoperatorio.

## **TECNICA**

1. Se prepara un colgajo conjuntival amplio de base en el limbo o en el fórnix. Personalmente, desde 1980, utilizamos un colgajo de base en el fórnix, que en nuestra opinión resulta fácil de ejecutar y tiene ciertas ventajas:

— El colgajo queda retraído durante la operación bajo el párpado superior, por lo que se traumatiza menos.

— La visualización del limbo quirúrgico y de la cámara anterior es mejor que con el colgajo de base en el limbo, con lo que la operación resulta más fácil.

— Al final de la operación el colgajo conjuntival se sutura al limbo por sus extremos. La zona de la escotilla escleral queda bien recubierta y la filtración puede extenderse más fácilmente hacia atrás que con el colgajo "clásico" de base en el limbo, dado que no existe la cicatriz de la conjuntiva y cápsula de Tenon.

2. Se prepara la escotilla escleral disecando un colgajo que pasa por el tercio medio del espesor de la esclerótica. La disección se continúa hasta 0.5 mm por dentro del limbo, siguiendo siempre el mismo plano de clivaje hasta llegar a la córnea. El cuchillete angulado (60 grados), piriforme, desechable, "Ultrasharp®" fabricado por Grieshaber (No. 681.21) resulta muy adecuado para disecar el colgajo escleral.

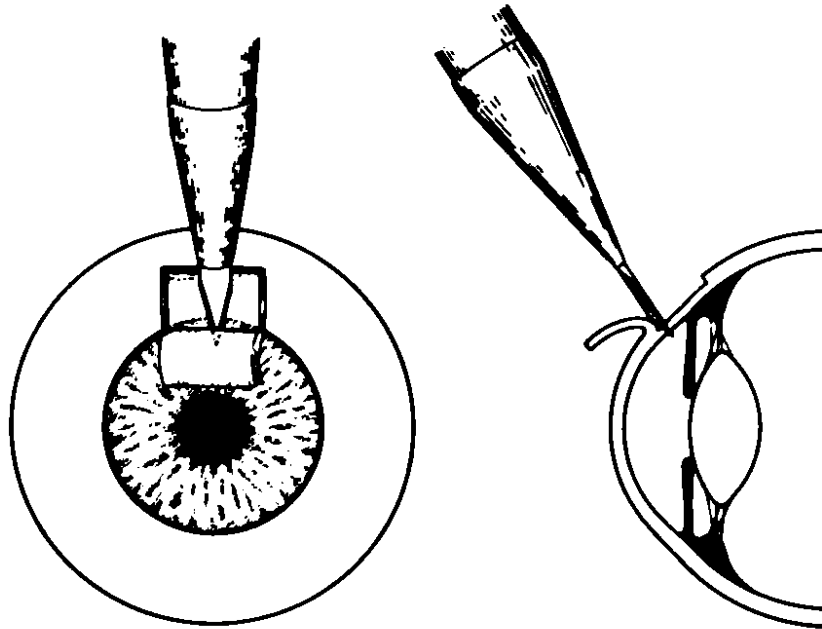
3. Antes de abrir la cámara anterior puede ser conveniente aplicar varias suturas de nylon 10-0 (precolocadas) en el colgajo escleral. Estas suturas se dejan sin anudar.

4. Se practica una incisión en la parte corneal de la escotilla para penetrar en la cámara anterior (Fig. 1). El cuchillete de diamante resulta muy adecuado porque permite practicar la incisión ejerciendo muy poca presión, lo que evita el colapso de la cámara anterior por escape de humor acuoso durante esta maniobra.

5. Inmediatamente después de practicada la incisión, se inyecta Healon (Fig. 2). De esta forma la cámara anterior no se colapsa. Incluso se puede aumentar su profundidad si se desea.

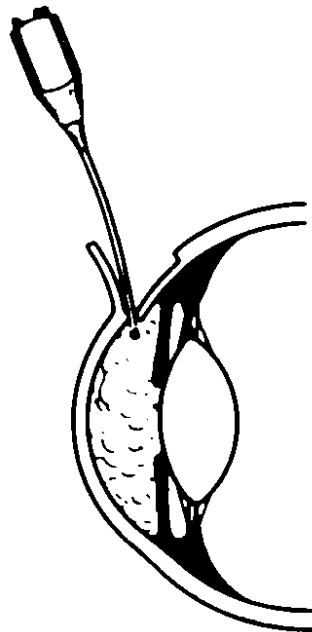


**EL COLAPSO DE LA CAMARA ANTERIOR EN LA CIRUGIA DEL GLAUCOMA**



*Figura 1*

*Penetración de la cámara anterior con el cuchillito de diamante. Las suturas precolocadas no están representadas en el esquema.*



*Figura 2*

*Inyección de Healon para prevenir el colapso de cámara anterior.*

6. La trabeculectomía se lleva a cabo en la forma habitual; nosotros utilizamos un sacabocados de Walscr.

7. A continuación se practica la iridectomía periférica. Si no se ejerce presión accidental sobre el globo ocular, la cámara anterior no se colapsa durante estas maniobras. El humor acuoso pasa de la cámara posterior a través de la iridectomía hacia la trabeculectomía, mientras que el Healon se queda en la cámara anterior.

8. Se anudan las suturas precolocadas y el nudo se entierra bajo el colgajo escleral.

9. Se puede inyectar 0.1 cc de Healon a través de la brecha escleral (una vez anudadas las suturas) al objeto de aumentar todavía más la profundidad de la cámara anterior (Fig. 3) y de disponer de una fina capa de Healon cubriendo las superficies y bordes de la escotilla escleral, lo que facilita el drenaje del humor acuoso. El Healon mantiene la profundidad de la cámara anterior y el drenaje del humor acuoso se efectúa por la trabeculectomía (Fig. 4).

10. Se sutura el colgajo conjuntival, que debe cubrir perfectamente la zona de la escotilla escleral. Se colocan unas gotas de Healon entre la conjuntiva y la

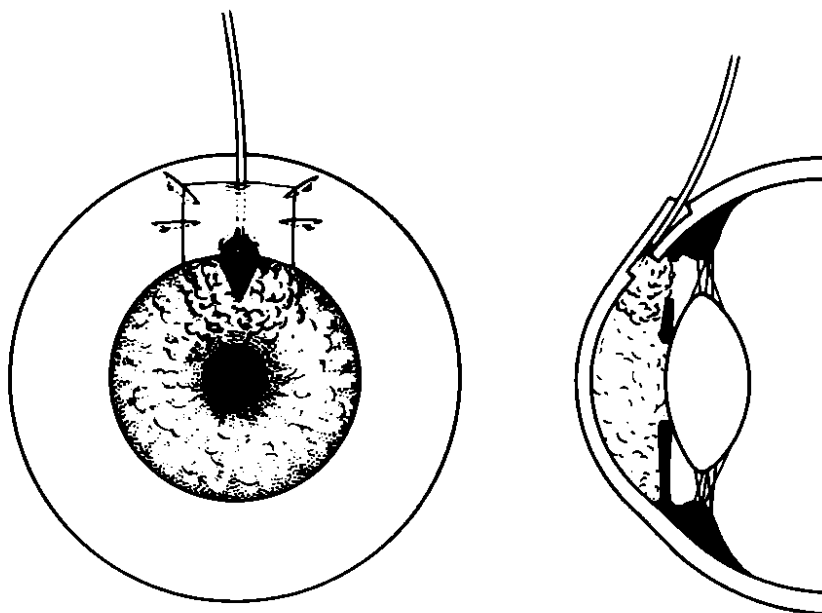


Figura 3  
*Inyección complementaria de Healon una vez anudadas las suturas.*

## EL COLAPSO DE LA CAMARA ANTERIOR EN LA CIRUGIA DEL GLAUCOMA

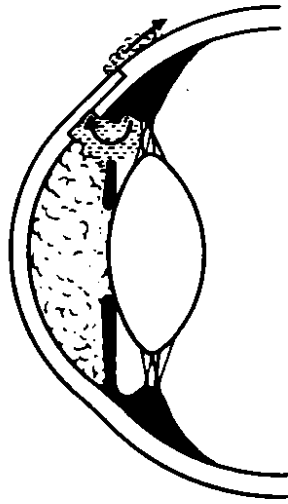


Figura 4

*Drenaje del humor acuoso a través de la trabeculectomía.*

esclerótica para mantenerlas separadas y facilitar la formación de una ampolla de filtración. Esta suele ser difusa y no muy prominente (Fig. 5). Las figuras 6, 7, 8, 9 y 10 ilustran un caso de glaucoma por cierre angular y el resultado de la operación.

En el postoperatorio el Healon se disuelve en el acuoso, desapareciendo lentamente de la cámara anterior. Dado el fácil drenaje a través de la trabeculectomía, el hialuronato sódico empleado como hemos descrito, no produce hipertensión ocular importante. En cambio contribuye decisivamente a la disminución de la frecuencia del colapso de la cámara anterior.

Por la misma razón el Healon resulta muy útil en la prevención y el tratamiento del glaucoma por bloqueo ciliar o glaucoma maligno.

La mejor profilaxis de esta complicación es la sutura cuidadosa de la escotilla escleral, la reformación de la cámara anterior con Healon, la aplicación de atropina al 1% para producir un relajamiento adecuado del cuerpo ciliar y la administración de corticosteroides por vía local y general para inhibir la respuesta inflamatoria. Si a pesar de estas precauciones se produce un glaucoma por bloqueo ciliar, se debe iniciar inmediatamente un tratamiento múltiple: 1) la pupila se dilatará con atropina al 4% y fenilefrina al 10%. 2) Se aumentarán las dosis de corticosteroides (60 mg de prednisolona por vía intramuscular) e instilación frecuente de un colirio de dexametasona. 3) Si precisa, se instaurará un tratamiento osmoterápico con manitol, o preferentemente, urea liofilizada por vía intravenosa.

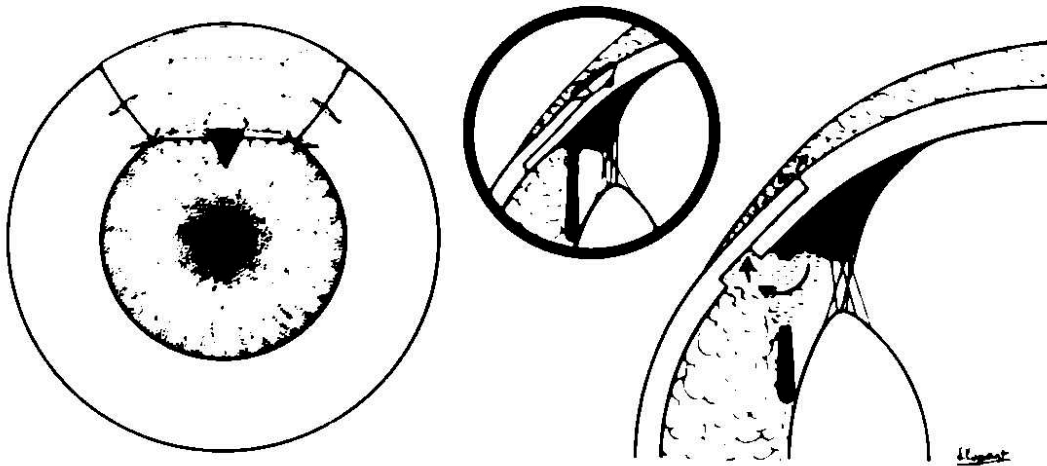


Figura 5

*Filtración difusa debajo del colgajo conjuntival. En el detalle (círculo) se ve la sutura de nylon con el nudo enterrado en la esclerótica y la conjuntiva cubriendo la zona de filtración.*

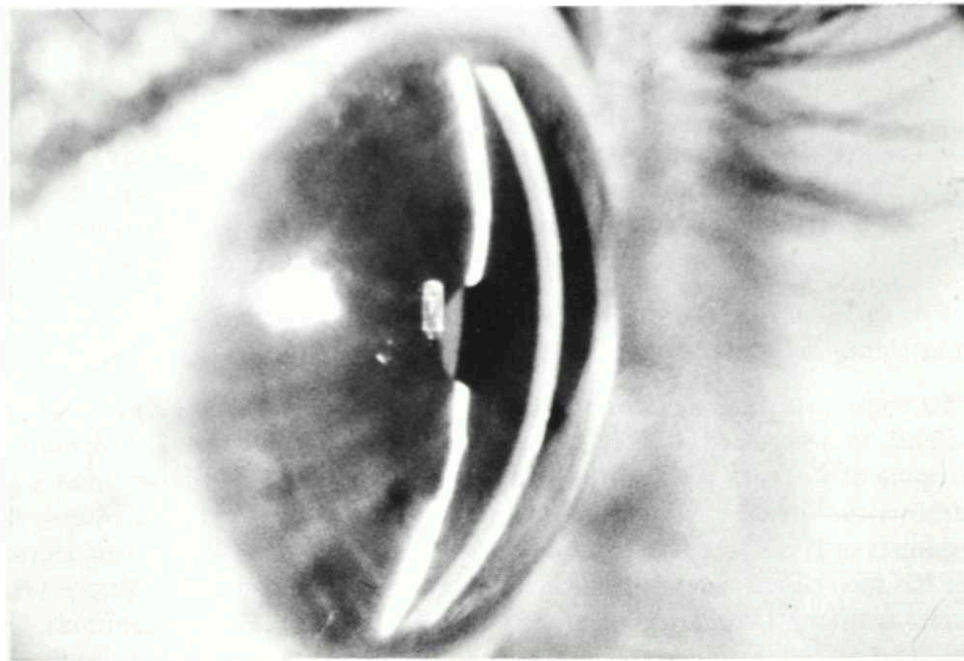
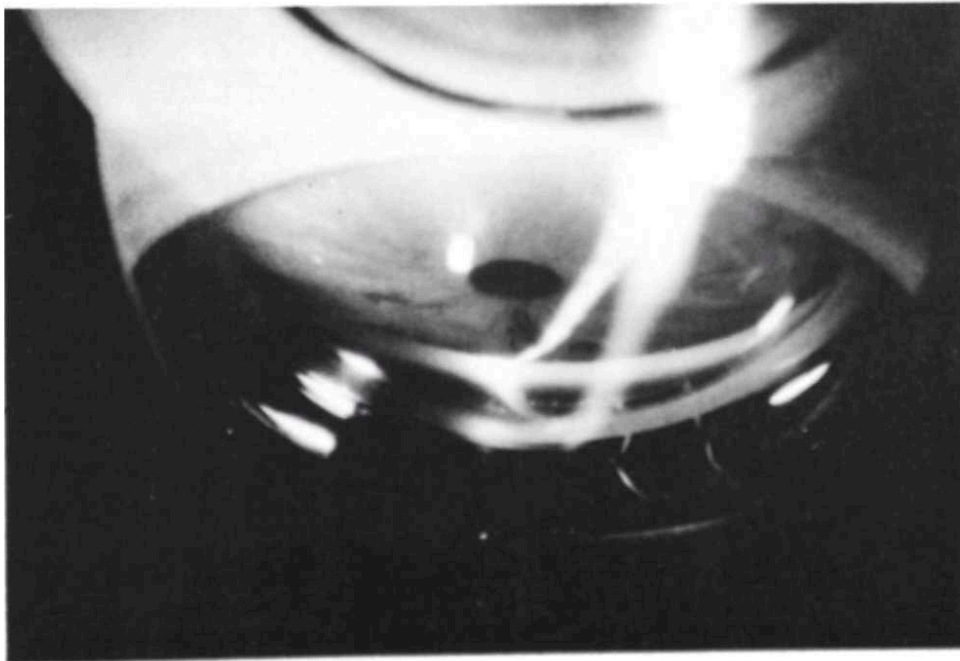
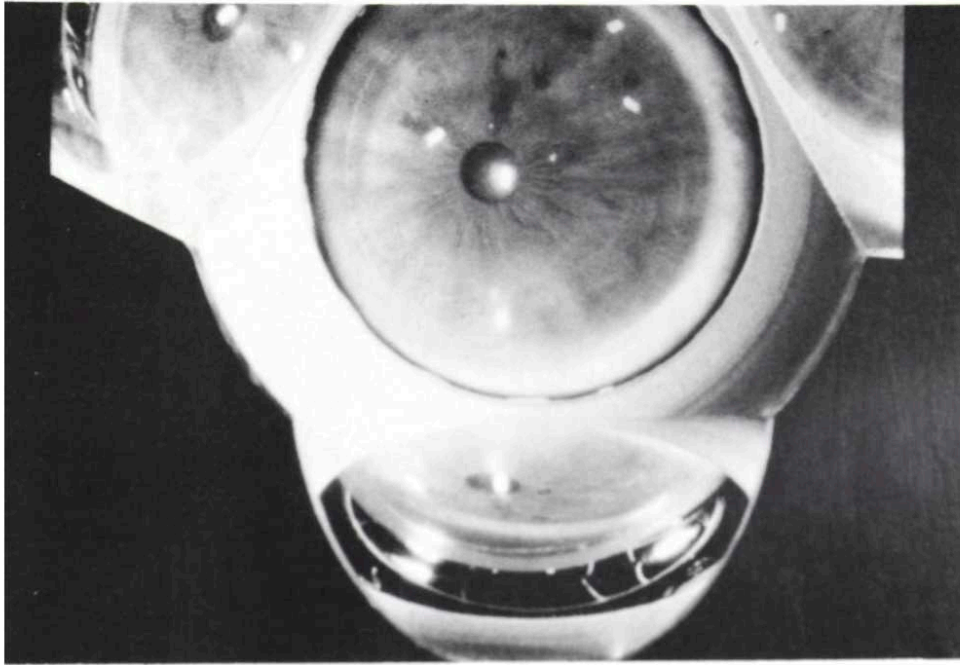


Figura 6

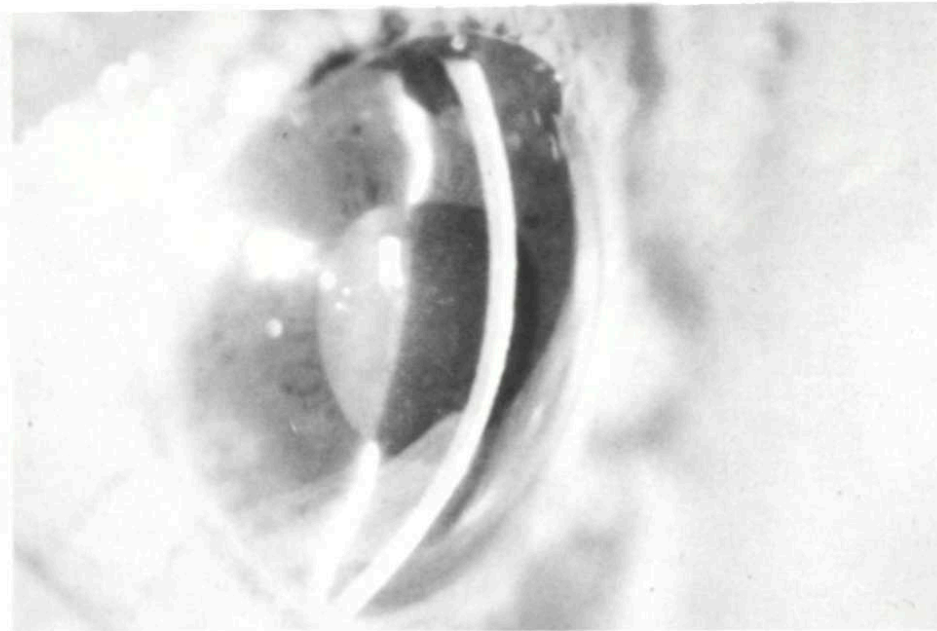
*Glaucoma por cierre angular. Tensión (aplanación): 29 mmHg. Déficit campimétrico incipiente.*

**EL COLAPSO DE LA CAMARA ANTERIOR EN LA CIRUGIA DEL GLAUCOMA**



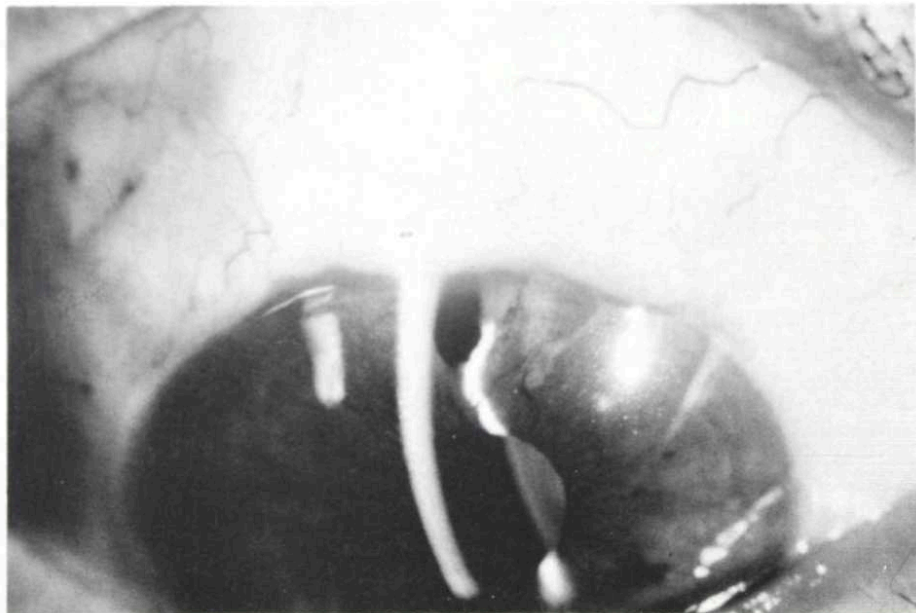
*Figura 7*

- ) Goniofotografía. Visión de conjunto.*
- ) Angulo ópticamente cerrado.*



*Figura 8*

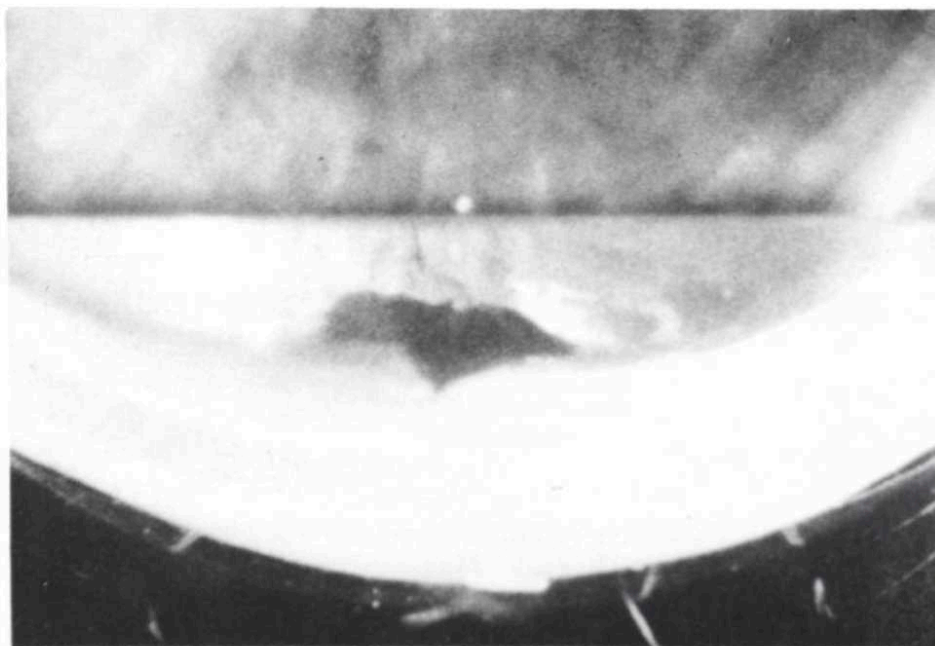
*Resultado a los 2 días del postoperatorio. cámara anterior más profunda que antes de la operación.*



*Figura 9*

*Resultado a los 62 días de la operación. Buena filtración difusa. Buena profundidad camerular. Tensión (aplanación): 12 mmHg.*

## EL COLAPSO DE LA CAMARA ANTERIOR EN LA CIRUGIA DEL GLAUCOMA



*Figura 10*  
*Goniofotografía. Trabeculectomía bien visible.*

Si el problema no se resuelve en unas horas, se impone la reintervención sin demora:

- 1) Esclerotomía posterior a nivel de la pars plana ciliaris.
- 2) Vitrectomía y aspiración del humor acuoso acumulado detrás de, o en el humor vítreo.
- 3) Reformación de la cámara anterior con Healon.
- 4) La pupila se mantiene dilatada con atropina 4% durante un período de tiempo prolongado.

Si el colapso de la cámara anterior cursa con hipotonía, generalmente es por exceso de filtración con desprendimiento secundario de cuerpo ciliar y coroides.

Se mantendrá la pupila dilatada y si en un plazo de 7 días no se reforma la cámara, es aconsejable reintervenir sin más demora:

- 1) Se practica una esclerotomía posterior.
- 2) A través de ella se drena el líquido subcoroideo.
- 3) Se reforma la cámara anterior con Healon o humor acuoso artificial.





## ANOTHER VIEW OF CAIRNS GONIOSPASM

ROBERT C. DREWS, M.D.  
JAMES C. BOBROW, M.D.  
Clayton, Missouri

Cairns produced trabecular traction surgically by means of a suture stretched from limbus to limbus which engaged the iris in the anterior chamber, and found that this improved glaucoma control<sup>1</sup>. Recently Alpar found that suturing an iris coloboma seemed to produce better glaucoma control in a small series of patients<sup>2</sup>. And now Sherif and Dardenne have published a paper<sup>3</sup> in which they state that "phakoemulsification and lens implantation with sector iridectomy and postplaced sutures had beneficial effects on previously elevated intraocular pressure". It is well known that miotics do not improve the facility of outflow by opening the trabecular meshwork through iris traction produced by the myosis.

Stimulated by personal communication with Alpar, and not knowing of the —then unpublished— work of Sherif and Dardenne, we began to search our patient records for the past three years. Only patients who had a minimum follow-up of one year were accepted for this study. All patients in this study had chronic glaucoma, controlled with a variety of medications. All were subjected to extracapsular cataract extraction with implantation of a posterior chamber lens. All had a peripheral iridectomy completed with a radial iridotomy into the pupil to gain the necessary exposure for the capsulotomy, nucleus expression, and cortical cleanup. Having no preconceived ideas about ease of glaucoma control, some of these patients (chosen by whim) had the iris coloboma repaired by suturing.

We began by analyzing patients who had received iris sutures to repair the surgical coloboma. Several patients were found to answer our criteria, and the improvement in intraocular pressure control and the decrease in the necessary number of prescriptions to achieve this seemed so dramatic that we were very pleased, submitted the title of this paper of this conference, and began to think of

the prospective use of straight needle technique to accomplish this procedure by simple iris suturing, as an alternative to trabeculectomy. Hopefully, the gathering of the iris which placing a peripheral suture would produce would have the same effect of goniospasis as achieved by Cairns, and apparently produced by us (as well as Alpar, and Sberif and Dardenne) in our extracapsular surgery cases. Eventually we colleted 22 patients in this series, and the final tabulation seemed to show a marked beneficial result (Table 1).

But there had been other patients operated on at the same time whose iris coloboma had not been sutured. Since the choice of suturing had been entirely random, this group of patients would seem to offer a reasonable control series. Accordingly their data was also gathered, observing the same restrictions for qualification in this study. 20 such patients constituted the control group.

To our surprise the control group showed an almost identical amelioration of their glaucoma (Table 2).

## CONCLUSION

We must conclude that the goniospasis produced by suturing of a surgical iris coloboma has no beneficial effect on the control of intraocular pressure. Instead, the identical results seen in our two series of patients would indicate that the improvement in glaucoma control was secondary to the cataract surgery rather than to the goniospasis produced by closure of the iris coloboma. We will continue to close iris colobomas with sutures when we wish, but for tectonic reasons rather than for better control of the patient's glaucoma.

TABLE 1

w/Suture	Pre-op	Post-op
Highest IOP	32.77	21.41
Average IOP	21.79	17.27
No. of Rx's	1.55	0.82
Average C	0.16	0.14

## ANOTHER VIEW OF CAIRNS GONIOSPASM

TABLE 2

CONTROLS	Pre-op	Post-op
Highest IOP	30.85	21.60
Average IOP	23.05	17.58
No. of Rx's	1.23	0.50
Average C	0.11	0.10

### REFERENCES

1. CAIRNS, J. E.: *Goniospasm: a method designed to relieve canalicular blockade in primary open-angle glaucoma*. *Anal of Ophthalmology* 8: 1417-1422, 1976.
2. ALPAR, J.: *Personal communication*.
3. SHERIF, A.S. and DARDENNE, M. U.: *Posterior chamber lens implantation in patients with glaucoma*. *Cataract* 1: 6-9, 1984.

## LASER EN LOS GLAUCOMAS<sup>1</sup>

Dr. ALVARO RODRIGUEZ-GONZALEZ<sup>2</sup>

Dr. BERNARDO SILGADO BERNAL<sup>1</sup>

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. *Goniotocoagulación* (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.

## RECUBRIMIENTO CONJUNTIVAL

Dr. FEDERICO SERRANO G.<sup>1</sup>  
Bogotá, Colombia

El uso de plastias conjuntivales por deslizamiento tiene un amplio campo terapéutico en patología corneana, con los recubrimientos conjuntivales.

Su finalidad es recubrir, reconstruyendo la superficie corneal afectada, aportando elementos nutricios y de defensa (celulares y humorales) a través de sus vasos, y elevar la temperatura de la córnea en 1º o 2ºC, bajo el recubrimiento. Actúa como vendaje vivo.

Algunas patologías corneales pueden ser tratadas de una manera más simple con un lente de contacto hidrofílico el cual actúa principalmente como un vendaje y favorece la regeneración del epitelio sobre la zona corneal afectada. Su función principal es la protección del epitelio, como en las úlceras herpéticas y metaherpéticas; queratopatía bullosa y queratitis neuroparalítica; en esta última entidad la tarsorrafia también es curativa, mientras permanezca.

Consideramos que los lentes de contacto hidrofílicos están contraindicados en infecciones corneales por bacterias y hongos. Cuando es preciso, en estas dos últimas situaciones preferimos acudir a un recubrimiento conjuntival o a una queratoplastia terapéutica "en caliente".

### VENTAJAS DEL RECUBRIMIENTO CONJUNTIVAL

Es un procedimiento quirúrgico relativamente simple, superficial, no se penetra en la cámara anterior y no precisa material homoplástico. Mejora las condiciones tróficas de la superficie recubierta, por aportar elementos de su circulación vascular y linfática.

---

1. Profesor titular. Escuela Superior de Oftalmología del Instituto Barraquer de América.



## **INCONVENIENTES**

La mayoría de los pacientes en los cuales se ha efectuado un recubrimiento conjuntival, deberán ser sometidos posteriormente a una queratoplastia con fin óptico, cuando el proceso que determinó la necesidad del recubrimiento se haya resuelto.

## **INDICACIONES**

Úlceras corneales con marcada pérdida de sustancia por necrosis y colagenolisis, descematoceles, pequeñas perforaciones corneales dentro de los lechos ulcerosos, úlceras tróficas, etc., y en ocasiones en las cuales podría estar indicado un lente de contacto blando, pero éste no sea asequible.

En pequeñas perforaciones o descematoceles (1 a 3 mm) de bordes limpios, preferimos aplicar una queratoplastia tapón. Esta técnica es especialmente satisfactoria en perforaciones que no interesan el área de la pupila.

## **TECNICA QUIRURGICA**

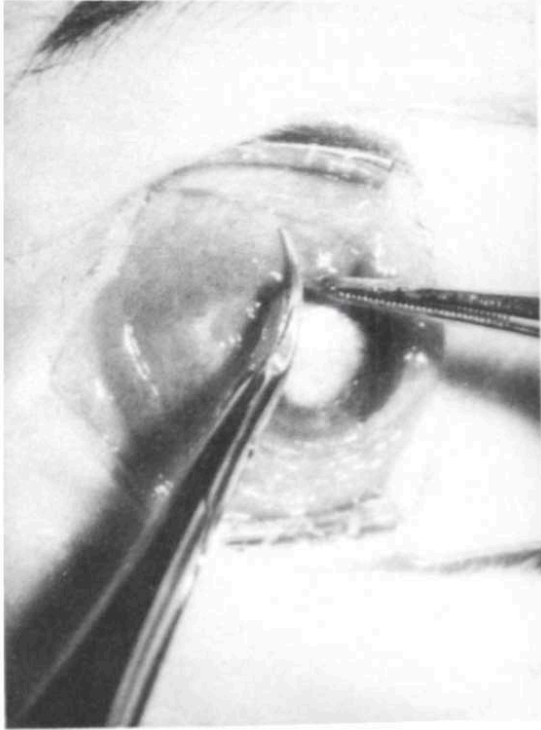
El recubrimiento conjuntival se obtiene de la conjuntiva bulbar superior, únicamente se debe acudir a la conjuntiva bulbar inferior, nasal o temporal en aquellos casos en los cuales un proceso cicatricial secundario a una cirugía previa no permite obtenerlo fácilmente de la conjuntiva bulbar superior.

El procedimiento se inicia con una incisión a 1 mm del limbo con tijeras, sobre la conjuntiva bulbar a las 12, de una extensión algo mayor que el diámetro horizontal de la lesión corneal, luego se practican dos incisiones radiales sobre la conjuntiva bulbar con tijeras, en dirección al fornix superior (Fig. No. 1), procediéndose a liberar de este colgajo conjuntival, la Tenon subyacente para facilitar su deslizamiento. (Fig. 2).

Con tijeras practicamos una nueva incisión a 1 o 2 mm del limbo sobre la conjuntiva bulbar inferior de la extensión calculada para el recubrimiento.

Antes de deslizar el colgajo conjuntival se debe desepitelizar la córnea en la zona a recubrir, raspando el epitelio con cuchilla o con una cureta, o bien utilizando sustancias químicas como alcohol absoluto o alcohol yodado; es conveniente retirar el material necrótico y devitalizado del lecho de la córnea.

**RECUBRIMIENTO CONJUNTIVAL**



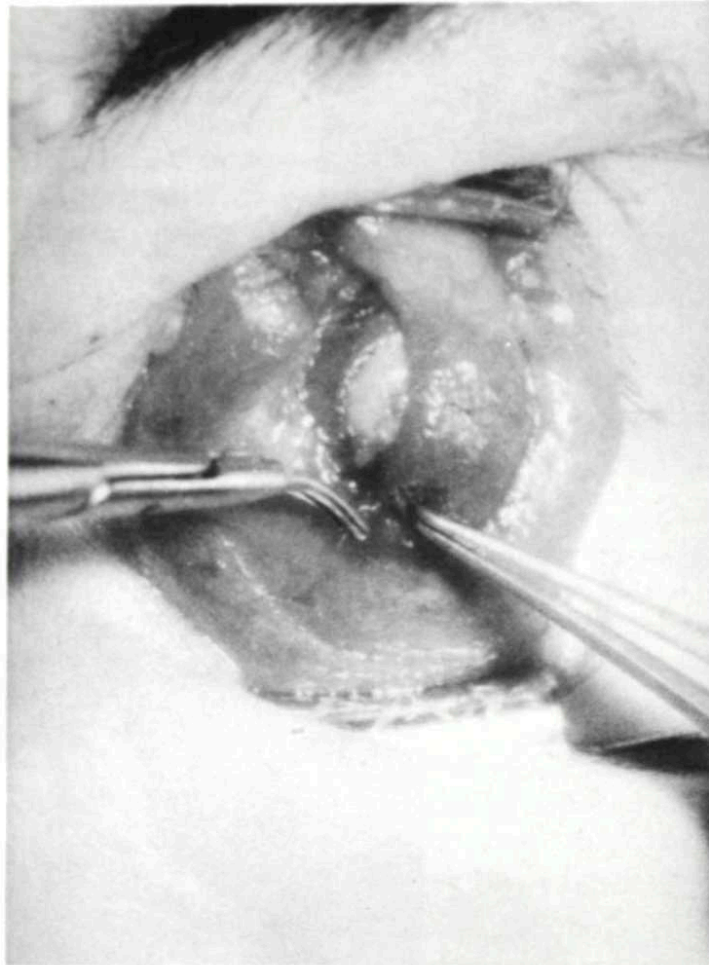
*FIGURA No. 1  
Incisiones conjuntivales radiales  
en dirección al fornix superior.*



*FIGURA No. 2  
Liberada la tenon subsacente al  
colgajo, se facilita su deslizamiento.*

**Dr. FEDERICO SERRANO**

El recubrimiento conjuntival, se coloca sobre la córnea anclándolo por su borde inferior a la espiesclera subyacente a la incisión conjuntival inferior, con tres puntos de nylon 10-0 o seda negra 7-0 sin apretarlos demasiado para evitar producir una necrosis de la conjuntiva incluida en el asa del punto, lo que produciría que se suelte el recubrimiento en el postoperatorio inmediato. (Fig. No. 3)

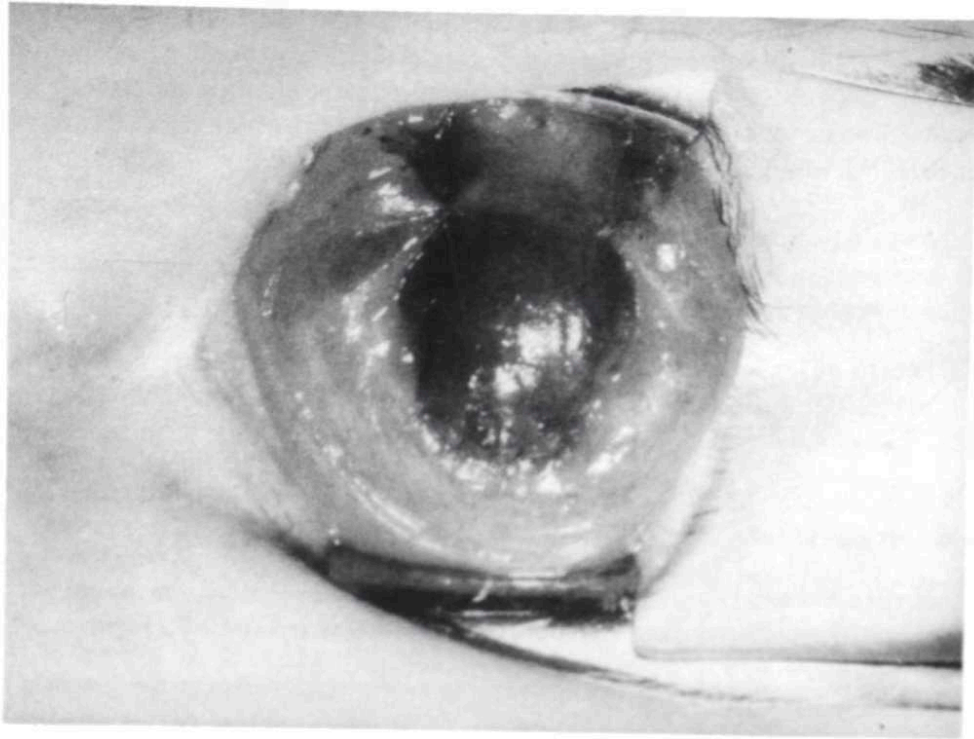


**FIGURA No. 3**

*Sutura del recubrimiento, anclándolo a la espiesclera con puntos separados.*

El recubrimiento conjuntival se desliza en puente sobre el epitelio del limbo corneal superior e inferior y que usualmente no es patológico. El pronóstico de la futura queratoplastia es mejor, si el limbo está intacto. (Fig. No. 4).

## RECUBRIMIENTO CONJUNTIVAL



*FIGURA No. 4*

*El colgajo conjuntival recubre totalmente la ulceración corneal.*

La conjuntiva del recubrimiento, no debe ejercer tracciones, ya que éstas interferirían con las funciones de su pedículo vascular y facilitarían su necrosis o esfacelamiento de su zona de fijación inferior.

Una vez concluido el procedimiento, después de instilar Atropina, se aplica un vendaje semicompresivo por espacio de 24 horas para mantener el párpado cerrado y ayudar a la coaptación del recubrimiento sobre la úlcera corneal.

En las úlceras corneales micóticas, ocasionalmente se ha observado necrosis del recubrimiento. En estos casos es preferible dejarle la Tenon al colgajo conjuntival para lograr un mayor espesor.

Se pueden observar casos en los cuales la úlcera corneal tiene un diámetro bastante grande, con marcada pérdida de sustancia y con una solución de continuidad a cámara anterior superior a 2 mm; cuando no hay conjuntiva bulbar disponible o no se dispone de material corneal dador para practicar una queratoplastia terapéutica, se puede acudir a la toma de un injerto pediculado tarsoconjuntival, procediendo primero a practicar una desepitelización y curetaje de la lesión corneal a recubrir.

**Dr. FEDERICO SERRANO**

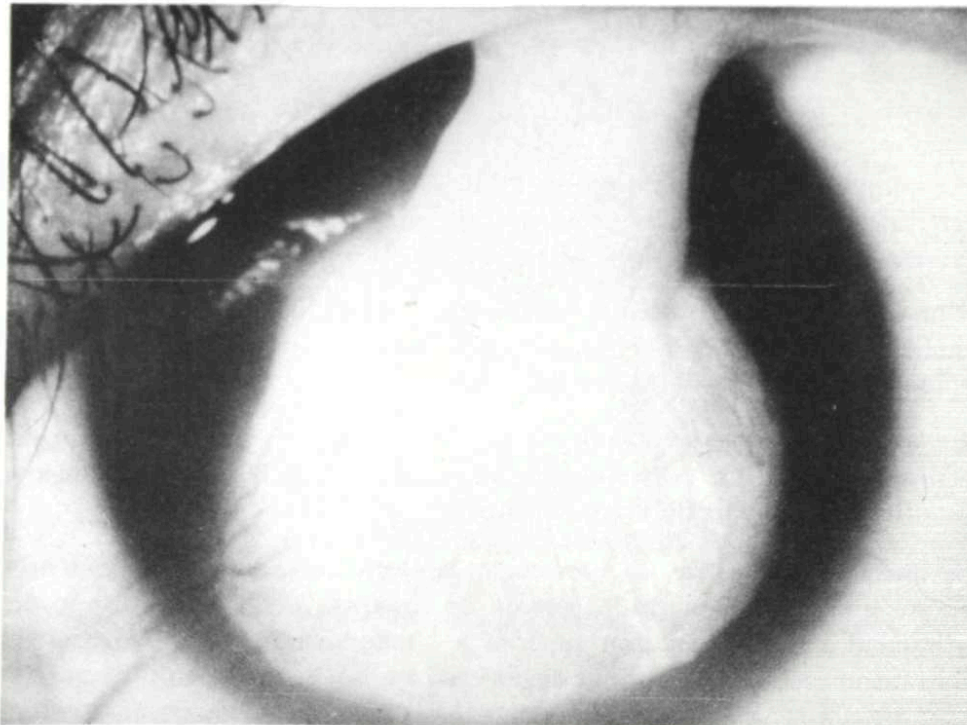
Evertiendo el párpado superior, para exponer el tarso y con un trépano de 3 a 5 mm inclinado  $30^\circ$  sobre el plano horizontal del tarso, se procede a trepanar la parte media y superior del tarso, teniendo en cuenta que el borde superior de la trepanación esté siempre 5 mm por encima del reborde palpebral, para no causar una deformación del mismo (entropion).

El colgajo pediculado conjuntival que va unido al injerto tarsal se delimita con dos incisiones radiales de relajación con las tijeras sobre la conjuntiva hasta el fondo del saco superior.

El injerto pediculado tarsoconjuntival se desliza hacia la córnea, practicando una torsión del mismo de  $180^\circ$  para que la superficie epitelial de la conjuntiva quede hacia arriba y el injerto tarsal se oriente hacia la zona de la lesión corneal.

El pedículo debe ser suficientemente largo para que no se ocluya la circulación en la torsión de  $180^\circ$ .

Una vez colocado el injerto tarsal en el lecho corneal, se sutura a la manera de una queratoplastia penetrante con puntos separados de nylon 10-0. (Fig. No. 5).



*FIGURA No. 5*  
*Injerto pediculado tarso conjuntival.*

## RECUBRIMIENTO CONJUNTIVAL

### BIBLIOGRAFIA

1. BARRAQUER, J. RUTLLAN, J.: *Atlas de microcirugía de la córnea*. Recubrimiento conjuntival, Págs. 169, 170. Barcelona, Ediciones Scriba, S. A., 1982.
2. DUKE-ELDER, SIR STEWARD.: *Conjunctival Flaps*. 8: 767, 773, 909, 12: 365.
3. GIESMAN, H. G., SCLOTE, H. W., GRAEFES, A.: *The use of tissue adhesive in rabbit eyes. Joining of conjunctival flaps with adhesives*. Arch. Klin. Exp. Ophthalm. 184, No. 4: 309, 313. 1972.
4. GUNDERSEN, TRYGVE.: *Conjunctival flaps in the treatment of corneal disease with reference to a new technique of application*. Arch. Oit. 60: 880-888. 1958.
5. GUNDERSEN, TRYGVE.: *Surgical treatment of bullous keratopathy*. Arch. Oit. 64. 260. 1960.
6. KING, JOHN HARRY, Jr.: *conjunctival. Flaps with keratectomy. An atlas of ophthalmic surgery*. Third ed. Philadelphia, J. B. Lippincott. Pág. 254. 1981.
7. LAURING, L., WERGELAND, F. L.: *Total conjunctival flaps with modification of the Gundersen operation*. American Journal Ophthalm 76: 953-956. 1973.
8. PATON, DAVID, MAUMENEE, E.: *Plastic and reconstructive surgery of the eye and anexa. Surgical managements of suture exposure*. Pág. 243. Washington, Butterworths, 1962.
9. PATON, DAVID, MILAUSKAS, A. T.: *Indications, surgical technique and results of the conjunctival flap on the cornea*. Int. Oit. Clinic. 10, No 2, págs 329-345. Boston, Little Brown and Co., 1970.
10. PLANTEN, J. T.: *The conjunctival rotation flap*. Netherlands ophth. Soc. Meeting, 1970. Ophthalmologica 167: 434. 1973.
11. RAPIZZI, A. DE MARCO, D. A.: *Bridge of bipedunculated conjunctival flap*. Arch. Rass. Ital. Ottal. 1: 272-277. 1970, 1971.
12. RODRIGUEZ-BARRIOS, R., MEERHOFF, E. TARSO: *Conjunctival keratoplasty*. Bul. Soc. Franc. Ophthalm. 86: 65-76. 1973.
13. SMOLIN, GILBERT, THOFT, RICHARD: *Conjunctival surgery for corneal disease*. Cap 16: 465. Boston, Little, Brown and Co., 1983.
14. SPAETH, GEORGE L.: *Ophthalmic surgery*. Págs 198, 270-280. Phil. W. B. Saunders, 1982.
15. STALLARD, H. B.: *Eye surgery*. Págs. 553, 770. Phil. J. B., Lippincott, 6a. ed., 1980.
16. TROUTMAN, RICHARD: *Microsurgery of the eye*. Vol. L. Pág. 266. "Conjunctival flaps". Saint Louis, C. V. Mosby Co. 1974.

## CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN EL DEBILITAMIENTO DEL OBLICUO SUPERIOR PARA EL TRATAMIENTO DEL SINDROME EN A

Dr. GUILLERMO VELEZ  
Medellín, Colombia

La hiperfunción bilateral de los oblicuos superiores es la causa del síndrome en A. Esta hiperfunción puede ser ligera, moderada o muy marcada. Las hiperfunciones las valoramos entre más 1 y más 4 (Fig. 1). Esta hiperfunción puede ser asimétrica y si la asimetría es marcada, puede creerse que el oblicuo superior menos hiperfuncionante esté normal. Aún en casos de ojos ambliopes es bilateral. De acuerdo a nuestra experiencia y la de otros investigadores, creemos que la hiperfunción de los oblicuos superiores se presenta en todos los síndromes en A, aun en los síndromes en A, que son muy moderados o ligeros.

La acción abductora del oblicuo superior es mucho mayor que la del oblicuo menor, estoy totalmente de acuerdo con este concepto con los doctores Julio Prieto Díaz y Carlos Souza Díaz<sup>1</sup>. Por esto se encuentra con frecuencia, muy especialmente en síndromes en A de exotropía, que por esta acción abductora

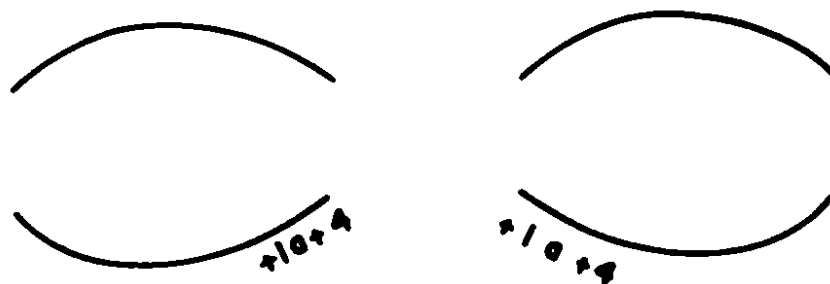


FIGURA 1  
*Valoración de las hiperfunciones de los oblicuos superiores.*



mayor del oblicuo superior, el síndrome en A sea mayor que el similar del síndrome en V, causada por la hiperfunción del oblicuo menor.

En una revisión reciente de nuestros pacientes con síndrome en A tanto de exotropias como de endotropias, hemos encontrado una hiperfunción del oblicuo superior, aun en síndromes muy pequeños de endotropía en A.

Si en un síndrome en A de endotropía, aun muy ligero, se debilitan los rectos internos, sin ser debilitados los oblicuos superiores, se produce un gran aumento de la hiperfunción de los oblicuos superiores y del síndrome en A<sup>2</sup>.

Para el debilitamiento de los oblicuos superiores hace unos pocos años existía como única técnica aceptada la tenotomía y la tenectomía por vía nasal. Como con esta técnica había una gran corrección del síndrome en A y creaba muchas desviaciones verticales secundarias<sup>3</sup>, vinieron otras técnicas menos agresivas, para tratar hiperfunciones menores y muy especialmente para ojos con buena agudeza visual, disminuyendo el número de desviaciones verticales secundarias.

Antes de analizar el control del síndrome en A por las distintas técnicas, es necesario hacer algunas consideraciones en el área quirúrgica y la manera de abordar correctamente el oblicuo superior.

Si el oblicuo superior se aborda por vía nasal, varía la distancia del limbo al sitio que pasa vecino al recto superior. En posición primaria está a unos 10 mm del limbo, o sea 2 a 3 mm por detrás de la inserción nasal del recto superior. Pero si el globo ocular está deprimido, por la ayuda de una sutura de tracción o una pinza de fijación, el oblicuo superior pasa unos 3 mm más atrás, o sea unos 12 a 13 mm del limbo, unos 5 a 6 mm de la inserción nasal del recto superior. Por el lado temporal la inserción es fija, queda a 5 o 6 mm detrás de la inserción del recto superior, o sea unos 12 a 13 mm detrás del limbo. Si el recto superior se retrae, un poco hacia el lado nasal, la inserción del oblicuo superior queda fácilmente visible por este lado temporal.

Actualmente he venido abordando el oblicuo superior, casi siempre por vía temporal, con la excepción de la retroposición del oblicuo superior, que la hago vía nasal, siguiendo la técnica del Ciancia y Prieto Díaz<sup>4</sup>. Por vía temporal hacemos una incisión a unos 10 mm del limbo en la conjuntiva, después hacemos tal como lo dice Helveston<sup>5</sup> una segunda o tercera incisión debajo de la conjuntiva hasta llegar al plano escleral, dejando la esclera limpia. Se toma el recto superior con gancho de estrabismo, después se pone el retractor muscular y se quita el gancho de estrabismo. Con la ayuda del retractor (Fig. 2) se desplaza un poco nasal el recto, quedando visible la inserción del oblicuo superior, con la



## CONSIDERACIONES EN EL DEBILITAMIENTO DEL OBLICUO SUPERIOR

ayuda de una espátula, se disecciona bien la inserción entre el tendón y la esclera, después se toma el tendón con un gancho pequeño de estrabismo. Si se toma por vía nasal seguimos la maniobra de Hardesty<sup>6</sup>, en la cual el gancho de estrabismo de oblicuo superior, se pasa por el lado nasal del recto superior por unos 5 mm detrás de la inserción nasal del recto superior, el gancho se gira 90° y se toma el tendón del oblicuo superior.



FIGURA 2

*Retractor muscular, usando un gancho doble (Vélez).*

No hago el mismo procedimiento en todas las hiperfunciones del oblicuo superior. Una tenectomía total del oblicuo superior, sólo la indicamos en hiperfunciones muy marcadas con síndromes en A mayores de 35 dioptrías prismáticas. Esta técnica corrige bien estos síndromes en A marcados. Actualmente la hacemos por vía temporal, dejamos intacta la zona nasal, de esta manera el oblicuo superior retiene parte de su acción, a través de las uniones entre el tendón y la membrana intermuscular adyacente, podemos graduar un poco con esta técnica la magnitud del debilitamiento según hagamos la tenectomía más vecina o más alejada de la inserción temporal del tendón.

La retroposición del oblicuo superior, técnica en la cual queda el oblicuo superior insertado a unos 12.7 a 13 mm del limbo, ligeramente nasal, a unos 3

mm del borde nasal del recto superior (Fig. 3), es una magnífica técnica para el tratamiento del síndrome en A que fluctúa entre 20 y 40 dioptrías prismáticas. En una revisión de nuestros casos<sup>7</sup>, encontré que el número mínimo de corrección del síndrome en A fue de 17 dioptrías prismáticas y el máximo fue de 42 dioptrías prismáticas.

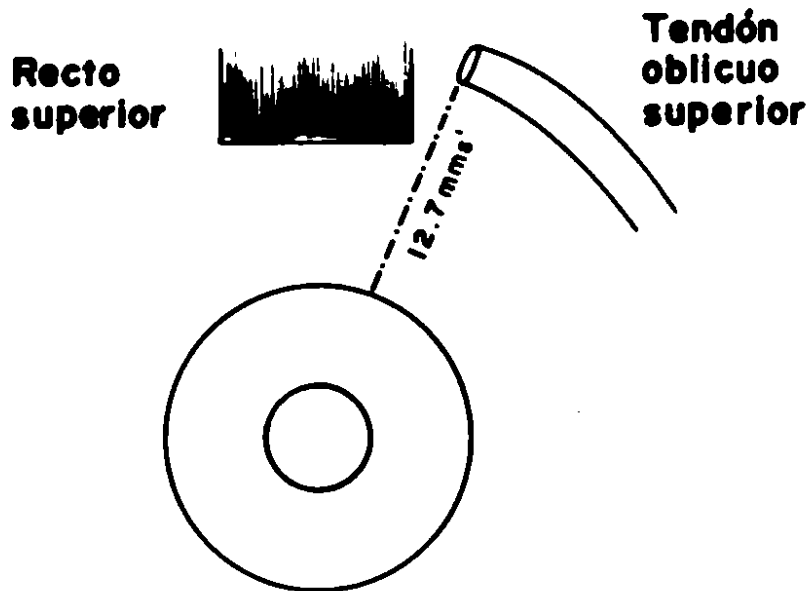


FIGURA 3

*Retroposición del oblicuo superior, con técnica por vía nasal.*

La elongación del oblicuo superior, presentada por Ciancia<sup>8</sup>, es una técnica interesante, corrige el síndrome en A, con resultados un poco parecidos a la retroposición del oblicuo superior.

Para hiperfunciones del oblicuo superior ligeras, con un síndrome en A, que fluctúa entre 10 y 25 dioptrías prismáticas, hemos venido haciendo con resultados muy buenos la tenectomía parcial posterior del oblicuo superior con técnica de Prieto-Díaz<sup>9</sup>. Al practicar la tenectomía sobre fibras posteriores, se debilitan fundamentalmente la acción abductora y parcialmente su acción depresora, quedando intacta su acción rotadora, por conservación de las fibras anteriores del tendón. Gracias a esta técnica, hemos podido debilitar los oblicuos superiores en síndromes en A ligeros, que quedaban hiper corregidos con técnicas más agresivas.

## RESUMEN

La hiperfunción bilateral del oblicuo superior es la causa del síndrome en A, aun en síndromes pequeños se encuentra casi siempre esta hiperfunción. No

## CONSIDERACIONES EN EL DEBILITAMIENTO DEL OBLICUO SUPERIOR

hago una sola técnica debilitadora del oblicuo superior para tratar todas las hiperfunciones en los síndromes en A. Si la hiperfunción es muy marcada, con un síndrome en A mayor de 35 dioptrías prismáticas, una tenectomía de ambos oblicuos superiores es nuestro procedimiento de elección. En síndromes en A entre 20 y 35 dioptrías una retroposición de los oblicuos superiores, nos ha dado muy buenos resultados. Síndromes en A entre 10 y 20 dioptrías prismáticas, con hiperfunciones ligeras de los oblicuos superiores, les hago una tenectomía parcial posterior, de ambos oblicuos superiores, que nos ha dado muy buenos resultados.

### SUMMARY

Overactions of both superior obliques is the cause of the A syndrome, even in small syndromes, a bilateral overaction of the superior oblique is present. I do not perform the same weakening procedure for all overactions. If there is an A syndrome of 35 prism diopters or more with marked overaction of the superior obliques a tenectomy is our procedure of choice. In A syndromes between 20 to 35 prism diopters a recession of both superior obliques has been given to me very good results. In A syndromes between 10 to 20 prism diopters a partial posterior tenectomy of both superior obliques is our procedure of choice.

### REFERENCIAS

1. PRIETO DIAZ, J., SOUZA DIAS, C. *Estrabismo*. Págs. 197-220. The C. V. Mosby, 1960.
2. JAMPOLSKY, A.: *The A and V syndromes*. Strabismus Symposium of New Orleans. Academy of Ophthalmology, St. Louis. The C. V. Mosby. Pág. 157, 1962.
3. PARKS, M. M.: *Ocular motility and strabismus*. Harper and Row, Págs. 135-141, 1975.
4. CIANCIA, A., PRIETO DIAZ, J. *Retroposición del oblicuo superior*. Arch. Oñl. de Buenos Aires, 45: 193, 1970.
5. HELVESTON, E.: *Symposium of Strabismus*. Trans. of New Orleans Academy of Ophthalmology. The C. V. Mosby, Págs. 135-156, 1978.
6. HARDESTY, H. H.: *Superior oblique tuck*. The International Strabismological Association, Second Meeting, Marseilles, Pág. 146, May 1974.
7. VELEZ, G.: *Retroposición del oblicuo superior*. Revista Latinoamericana de Estrabismo, 54-56, Vol. 3: 2, 1979.
8. CIANCIA, A.: *Elongación del tendón del oblicuo superior*. XI Congreso Panamericano de Oftalmología, Santiago, Chile. No publicado.
9. PRIETO DIAZ, J.: *Posterior partial tenectomy of superior oblique*. Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus, Volume 16: 5, Sept. - October, 1979.

## NOTICE TO CONTRIBUTORS

Manuscripts submitted for publication, book reviews, requests for exchange copies, and other material must be sent to "Redacción Archivos de la Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría", Apartado Aéreo 091019, Bogotá, (8), Colombia.

Original papers must not have been published before, and if they are published in the journal, they must not be submitted to other journals without previous consent from the editors of the S.A.O.O. Manuscripts must be typed in double space, with 1½ inch margins, on 8½ by-inch heavy white bond paper, enclosing a carbon or xerox copy.

The author's name, followed by his highest academic degree, will be placed under the title of the article. His address must be written at the end of the paper.

Figures must be enclosed with the manuscript, in consecutive order, writing their notations in separate sheets of paper. The figure number, the author's name and an arrow pointing up must be written on the reverse side of each original figure. Drawings and sketches must be done in ink. Microphotographs must indicate the increase in magnification. Originals of X-rays may be submitted. Photographs of recognizable people must be sent along with the subject's permission, if an adult, or of his legal guardians, if child.

References must be limited to those consulted by the author when writing the paper, and must be listed in alphabetical order, following the Harvard system, and abbreviated according to the World List of Scientific Publications (the volume in underlined Arabic numbers, and the first page in Arabic numbers).

v. g. SCHEPENS, C. L., (1955) Amer. J. Ophthalm., 38, 8.

When quoting a book, its name, editor, place and year of publication, and page number must be written:

v. g. RYCROFT, B. W., (1955) "Corneal Grafts" p. 9. Butterworth. London.

Authors will receive proofs for correction; any alteration in the contents will be charged to the author. Fifty tearsheets will be supplied without charge to the author. Additional reprints will be furnished at cost.

Advertisement insertion orders must be sent to:

Secretary - S.A.O.O., Apartado Aéreo 091019, Bogotá, (8), Colombia.

One year subscriptions:

Colombia:	\$	2.000.00
Foreign countries	US\$	40.00