

INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA

Vol. 10 - No. 3

1974

ARCHIVOS  
DE LA  
SOCIEDAD AMERICANA  
DE  
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

SUMARIO

	Página
EVALUACION DE UN NUEVO ESTEROIDE EN EL CURSO POST-OPERATORIO DE LA CIRUGIA DE CATARATA; "FLUOROMETHOLONE"	
EDGAR MARUN, M. D. ....	159
EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA	
JOSE MIGUEL VARAS T., M. D. y FEDERICO HEINERT I., M. D. ....	167
MODIFICACION DE LA CIRCULACION EN EL POLO POSTERIOR DEL OJO	
JORGE VASCO POSADA, M. D. ....	185
LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES	
ENRIQUE MALBRAN, M. D. ....	197
ASIMETRIA ENTRE EJES VISUALES	
JOSE MARIA TALAYERO, M. D. ....	221

SECUNDUM FORUM OPHTHALMOLOGICUM

LUNES 17 - VIERNES 21 DE MARZO DE 1975

## 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.

Para anuncios comerciales dirigirse a:

Casa Heller, Ltda. Apartado Aéreo 4966. Bogotá - Colombia.

Suscripción para un año:

Colombia:	\$ 150.00
Extranjero:	U.S.\$ 10.00



ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD  
AMERICANA DE OFTALMOLOGIA  
Y OPTOMETRIA

INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA



ARCHIVOS

DE LA

SOCIEDAD AMERICANA

DE

OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

---

---

Vol. 10

1974

No. 3

---

---

SECRETARIO GENERAL:  
FRANCISCO BARRAQUER C., M. D.

SECRETARIO DE REDACCION:  
SALOMON REINOSO A., M. D.

APARTADO AEREO 091019  
BOGOTA. (8) - COLOMBIA



SOCIEDAD AMERICANA  
DE  
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

JUNTA DIRECTIVA

1973 — 1974

DOCTOR JOSE I. BARRAQUER  
DOCTOR HERNANDO HENAO  
DOCTOR FRANCISCO BARRAQUER  
DOCTOR JOSE MARIA SILVA  
DOCTOR ENRIQUE ARIZA H.  
DOCTOR HARTMUT WEBER  
DOCTOR CARLOS TELLEZ D.

Secretario General: FRANCISCO BARRAQUER, M. D.

Secretario de Redacción: SALOMON REINOSO, M. D.

EVALUACION DE UN NUEVO ESTEROIDE  
TOPICO FLOUROMETHOLONE  
EN EL CURSO POST-OPERATORIO  
DE LA OPERACION DE CATARATA

Por  
EDGAR MARUN, M. D.\*  
BOGOTA, COLOMBIA

*INTRODUCCION*

La asociación entre hipertensión ocular y uso prolongado de esteroides tópicos ha sido reconocida ampliamente por muchos autores (Becker, Armany, etc.).

El presente trabajo se propone evaluar un nuevo esteroide, el Fluorometholone y su aplicación en pacientes intervenidos de catarata; quienes algunas veces se complican con alzas tensionales oculares en el post-operatorio.

El Fluorometholone es una sustancia incolora que se encuentra en forma de polvo blanco o ligeramente amarillento. Se descompone entre los 272 a 276°C.

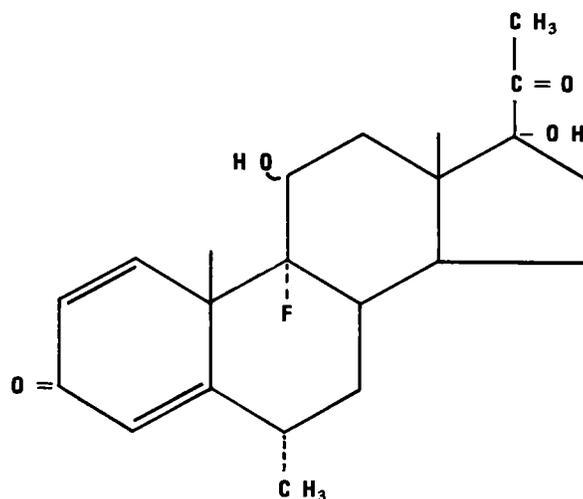
Su nombre químico es: 21 desoxy 9 alfa fluoro 6 alfa metil prednisolona.

Es una hormona sintética relacionada con los glucocorticoides de los cuales la hidrocortisona es el compuesto típico. Como glucocorticoides que es, tiene acción sobre el metabolismo de los carbohidratos y proteínas.

---

\* Investigación verificada por el autor en el Instituto Barraquer de América.

EDGAR MARUN



Pero su principal uso en clínica es por sus efectos anti-inflamatorios, lo cual es su principal característica, aun cuando no se conoce el mecanismo responsable de esta propiedad.

La modificación de la molécula de hidrocortisona ha ayudado a incrementar la potencia anti-inflamatoria de estos compuestos, mientras que al mismo tiempo ha tratado de separar el efecto anti-inflamatorio y el efecto glucocorticoideo sistémico. Los efectos indeseables mineralocorticoides han sido reducidos efectivamente en los glucocorticoides sintéticos.

El mayor efecto lo ejerce el FML en forma tópica y tiene 40 veces la potencia de la Hidrocortisona. En cambio sistémicamente tiene solamente 1 a 2 veces la potencia glucocorticoidea; esto se debe a que se degrada rápidamente en el hígado porque es el único esteroide desoxigenado en el carbono 21 (C<sub>21</sub>).

#### *MATERIAL Y METODOS*

Se utilizaron para el estudio 23 pacientes a quienes se les practicó extracción quirúrgica bilateral simultáneamente.

#### EVALUACION DE UN NUEVO ESTEROIDE TOPICO FLUOROMETHOLONE

A los pacientes estudiados se les controló la tensión ocular antes de la intervención. Se escogieron pacientes que no tuvieran ninguna complicación operatoria, ni en el post-operatorio inmediato.

El tratamiento post-operatorio consistió en aplicar en el ojo derecho una gota de Fluorometholone, tres veces por día y en el ojo izquierdo una gota de un esteroide convencional (Dexametasona), tres veces por día durante un mes. A la concentración de 0.1% cada uno.

Se hicieron controles cada ocho días del estado tensional, grado de hiperemia conjuntival y tindall en cámara anterior. Estos controles se repitieron durante el primer mes. La tensión fue tomada con el tonómetro aplanático de Goldman.

#### RESULTADOS

Los resultados de las mediciones están recogidas en la tabla I, en la que figura la tensión pre-operatoria, las tensiones post-operatorias cada semana, y finalmente, la tensión tardía, tomada entre 30 y 60 días después de suprimir la medicación esteroide.

Los promedios de estas tensiones están registrados en la tabla II, y su estudio muestra que en un grupo de 23 pacientes con tensiones similares en ambos ojos en los cuales se trató el ojo derecho con Fluorometholone y el ojo izquierdo con Dexametasona, la tensión promedio se mantuvo igual hasta los 15 días de tratamiento, produciéndose una ligera alza tensional a partir de las tres semanas en el grupo tratado con Dexametasona, alza que persistió todavía entre 30 y 60 días después de interrumpir el tratamiento.

En la Tabla I, podemos apreciar en el pre-operatorio una mayor incidencia de pacientes del grupo tensional comprendidos entre 14 y 15. En ambos ojos el registro fue sensiblemente igual.

Un control tensional en la 4ª semana del post-operatorio (Tabla III), mostró una mayor incidencia de los grupos tensionales comprendidos del 13 al 15, en el grupo de pacientes a quienes se aplicó Fluorometholone. En cambio la frecuencia fue mayor en los grupos de 16 a 20 en los pacientes que fueron tratados con Dexametasona.

Dos pacientes presentaron en ambos ojos tensión superior a 30 mm. Hg en aplanático de Goldman, lo que se interpretó como una alza tensional debido a la evolución post-quirúrgica independiente del uso del esteroide, si bien han sido incluidos en los promedios tensionales.

**TABLA I**  
Tensión con aplanático de Goldman - mm. de Hg.

CASO	PREOPERATORIO	1a. semana	2a. semana	3a. semana	4a. semana	Control tensional tardío (1)
1º	OD 12	17	17	14	14	16
	OI 11	17	17	16	16	16
2º	OD 18	17	17	18	18	17
	OI 20	17	17	18	18	17
3º	OD 18	14	14	16	16	15
	OI 18	14	14	16	18	15
4º	OD 15	14	12	8	10	10
	OI 15	14	16	9	14	10
5º	OD 16	18	20	18	12	14
	OI 16	18	20	18	16	16
6º	OD 14	10	11	16	10	16
	OI 14	11	11	16	10	16
7º	OD 14	11	16	16	14	14
	OI 16	16	20	18	18	19
8º	OD 16	10	10	14	14	13
	OI 16	10	10	14	14	13
9º	OD 14	14	14	14	14	15
	OI 14	14	16	16	16	17
10º	OD 15	12	12	12	12	12
	OI 15	21	20	18	19	18
11º	OD 15	16	18	20	30	18
	OI 17	16	16	20	25	18
12º	OD 18	26	26	32	30	11
	OI 18	28	20	32	30	17
13º	OD 14	19	19	15	15	14
	OI 14	18	18	17	17	16
14º	OD 13	6	4	16	18	14
	OI 13	8	8	20	19	12
15º	OD 12	8	20	19	16	16
	OI 12	12	12	19	14	16

(1) CONTROL TENSIONAL TARDIO. 30 a 60 días después de suspender la medicación.

EVALUACION DE UN NUEVO ESTEROIDE TOPICO FLUOROMETHOLONE

TABLA I (Continuación)

Tensión con aplanático de Goldman - mm. de Hg.

CASO	PREOPERATORIO	1a. semana	2a. semana	3a. semana	4a. semana	Control tensional tardío (1)
16°	OD 19	18	18	17	17	16
	OI 19	19	20	19	20	19
17°	OD 14	13	9	10	12	12
	OI 14	22	10	16	20	19
18°	OD 14	7	10	16	12	4
	OI 14	11	10	12	16	11
19°	OD 14	18	17	16	16	14
	OI 14	18	17	16	16	14
20°	OD 15	16	38	14	14	14
	OI 15	17	28	10	8	10
21°	OD 14	10	8	8	8	12
	OI 14	10	4	8	8	10
22°	OD 14	14	14	13	12	12
	OI 14	14	14	13	12	12
23°	OD 12	16	14	14	12	4
	OI 12	18	16	15	14	14

(1) CONTROL TENSIONAL TARDIO. 30 a 60 días después de suspender la medicación.

TABLA II

Promedio tensional a partir de los 15 días de tratamiento - mm. de Hg.

	F. M. L.	DEXAMETASONA
Pre-operatorio	14,78	15,00
15 días tratamiento	15,56	15,39
21 días tratamiento	15,47	16,34
30 días tratamiento	15,04	16,43
30 - 60 días después de suspender el tratamiento	13,17	15,00

EDGAR MARUN

Los resultados finales a las 4 semanas de tratamiento fueron los siguientes:

- 1) 13 casos con tensión inferior, en los que se usó F.M.L.
- 2) 8 casos con tensión igual en ambos ojos.
- 3) 2 casos con tensión inferior, cuando se usó Dexametasona.

El grado de tindall en cámara anterior y la evolución de la reacción hiperémica conjuntival fueron iguales con los dos medicamentos estudiados.

TABLA III

Tono pos-operatorio

Número de casos en cada grupo 4 semanas después.

TENSION CON A. G. Grupos	Menos 13	14 - 15	16 - 17	18 - 20	20
FLUOROMETHOLONE Nº de pacientes	9	6	4	2	2
DEXAMETASONA Nº de pacientes	4	4	6	5	4

Al estudiar las tensiones post-operatorias 30 a 60 días después de suspendida la medicación esteroidea, aunque persisten cifras tensionales menores en el ojo derecho que en el ojo izquierdo, la tensión ocular en ambos ojos tiende a normalizarse, no encontrándose tensiones oculares superiores a 19 en ninguno de los grupos de ojos estudiados.

SUMARIO

Se estudia el efecto sobre la tensión ocular, en el curso post-operatorio, en un grupo de 23 pacientes, operados simultáneamente de Catarata de ambos ojos. En el ojo derecho se instiló FLUOROMETHALONE y en el ojo izquierdo un colirio de DEXAMETASONA, tres veces al día. Se comprobaron tensiones algo más elevadas a partir de la tercera semana del post-operatorio en los ojos tratados con Dexametasona.

## EVALUACION DE UN NUEVO ESTEROIDE TOPICO FLUOROMETHOLONE

### SUMMARY

A study of the effect of steroids on ocular tension, in the postoperative course, in a group of 23 patients operated simultaneously of Cataract in both eyes. In the Right Eye FLUOROMETHOLONE, and in the Left Eye DEXAMETASONE drops were instilled three times a day. Tensions which were somewhat higher were appreciated after the third week of the post-operative course in the eyes treated with Dexametasone.

### BIBLIOGRAFIA

1. BEEKER, B., KOLKER A. E. and ROTH, F. D.: **Glaucoma Family Study** Am. J. Ophth. 50-557-67, 1960.
2. BEEK, B. and MILLS: **Corticosteroids and Intraocular Pressure.** A.M.A., Arch. Ophth. 70-500-507, 1963.
3. BERNSTEIN, H. N. and SCHWAY B.: **Effects of Long Term Systemic Steroids and Ocular Pressure and Tonographic values.** Arch. Ophth. 68, 742-753, 1962.
4. HARRIS, J. L.: **Glaucoma Associated with Steroid Therapy and Atopic Dermatitis,** Amer. J. Ophthal. 49-351, 1960.
5. S. J. H. MILLER: **Glaucoma Steroid.** Trans. of the Ophthal. Soc. of the U. K. 85-289, 1961.
6. EILLIAN PATERSON: **Studies of the response to topical Dexamethalone of Glaucoma Relatives.** Trans. of the Ophthal. Soc. of the U. K. 85-295, 1965.
7. ARMALY M. F. (1963) a) **Effect of corticosteroids in intraocular pressure and fluid dynamics.**

## EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA

Por  
JOSE MIGUEL VARAS T., M. D.  
FEDERICO HEINERT I., M. D.  
GUAYAQUIL, ECUADOR

### *Pacometría*

La medida de la cámara anterior es una forma indirecta de estimar la amplitud del ángulo camerular.

Resulta de utilidad especialmente para los controles del glaucomatoso y para estudios de subluxación anterior o posterior del cristalino. Valores menores de 2,5 mm. son anormales a cualquier edad.

### *Tonometría*

#### *El Schiötz y la rigidez ocular*

A pesar de no ser la más exacta, la tonometría de Schiötz, sigue siendo la más sencilla desde el punto de vista práctico. Al colocar el instrumento sobre la superficie corneal, la presión ocular real (Po) se eleva hasta un valor (Pt) por el peso de todo el aparato y por efecto de la indentación del vástago, que junto con la aguja pesa 5,5 gr., pudiendo aumentarse a 7,5, 10 y 15 gr. mediante la adición de pesas.

Queremos hacer énfasis en que el grado de indentación del vástago no solo depende de la presión intraocular, sino también de la curvatura de la córnea y sobre todo, de la distensibilidad de las paredes del ojo o "Rigidez Ocular". (E).

JOSE MIGUEL VARAS T. - FEDERICO HEINERT I.

Friedenwald, basándose en observaciones prácticas y lecturas directas de presión, obtenidas con un manómetro abierto aplicado a la cámara anterior, llegó a la conclusión de que la resistencia ocular a distenderse, es proporcional a la presión real ( $P_o$ ); a la presión inducida por el tonómetro ( $P_t$ ) y al volumen de líquido desplazado ( $V$ ), según la siguiente ecuación:

$$\log \frac{P_t}{P_o} = EV \quad \text{o bien,} \quad \log P_t = EV + \log P_o$$

( $y = mx + c$ )

Resuelta por el método gráfico, la ecuación nos lleva al normograma de Friedenwald, publicado en 1957.

En el eje vertical ( $y$ ) se representa a  $P_t$  en escala logarítmica; en el eje horizontal ( $x$ ), el volumen "V".  $P_o$  es el intercepto en el eje vertical ( $V = 0$ ). La pendiente de la recta que representemos, nos dará el valor de  $E$  o coeficiente de rigidez ocular.

En realidad, la rigidez ocular es una medida de la resistencia que opone la córnea a la indentación y la que oponen todas las cubiertas oculares al desplazamiento líquido.

Si con peso de 5,5 gr., la escala del tonómetro nos marca 4, solo significa que el ojo ha sido llevado a la presión ( $P_t$ ) de 34 mmHg. y que el volumen desplazado por la indentación ha sido de 10 mm<sup>3</sup>. El valor de la presión del ojo en reposo ( $P_o$ ), solo lo sabremos haciendo una nueva lectura con otra pesa. Por ejemplo: si con el peso de 10 gr. la escala nos marca 8, podemos proceder a unir ambos puntos y prolongar la recta hasta el intercepto en el eje vertical. La presión real de ese ojo será pues de 15 mmHg.

*El aplanómetro de Goldman*

La tonometría de aplanación se basa en el método físico de Imbert-Fick, que postula que la presión de una esfera llena de fluido y limitada por una membrana infinitamente delgada y flexible puede medirse mediante una contrapresión que deforme su superficie.

## EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA

Así, pues, la fuerza o peso (w) necesario para aplanar el área (A) de una esfera que cumpla los requisitos antes mencionados, nos indica la presión aplicando la fórmula:

$$P = \frac{W}{A}; \text{ en el caso del tonómetro de Goldman:}$$

$$\text{mmHg.} = \frac{\text{gramos}}{7,354 \text{ mm}^2} \quad (\text{diámetro } 3,06).$$

El ojo está lejos de cumplir los postulados de Imbert-Fick, pero los factores que complican la ecuación fueron hábilmente solucionados, de manera tal que las fuerzas sobreagregadas se neutralizan.

La aplanación induce un desplazamiento de volumen intraocular, efecto que induce una elevación de presión semejante al de la indentación aunque significativamente menor. En realidad, la presión ocular real es aproximadamente igual al 98% de la lectura que da el tonómetro.

El volumen desplazado es del orden de 0,5 mm<sup>3</sup>.

### *Principio del tonómetro de aplanación*

Medida de la fuerza necesaria para aplanar una zona corneal de superficie constante.

Esta medida precisa se efectúa por observación en el microscopio de la lámpara de hendidura, con un aumento de 10 X.

### *Ventajas del tonómetro de aplanación*

1—La medida de la presión intra-ocular se hace a la lámpara de hendidura con el paciente sentado, como un examen de rutina dentro de la exploración biomicroscópica.

2—Gran precisión en la medida: el error medio de lectura es de + 0,5 mmHg.

3—Lectura directa de la presión en mm. de Hg.

4—No es necesario tener en cuenta la rigidez escleral. En efecto el débil desplazamiento volumétrico (0,56 mm<sup>3</sup>), solo provoca un aumento de la presión intra-ocular del 2,50% aproximadamente.

5—Muchas medidas consecutivas no llevan consigo ninguna baja de la tensión, ya que no se produce ningún efecto de masaje.

6—El tonómetro de aplanación no necesita ninguna standarización ni tampoco ningún calibrage.

*Examen con el tonómetro de aplanación*

*I Preparativos*

a) Anestesia de ambas córneas, sin lo cual será imposible evitar el parpadeo. Esperar 30 segundos.

b) Introducir una tira de papel fluoresceinado en el saco conjuntival inferior; en el ángulo externo de los párpados. Después de algunos segundos el líquido lagrimal está suficientemente coloreado. Retirar el papel. Como muchos de los gérmenes patógenos se desarrollan fácilmente en la solución fluoresceinada, se debe usar solamente papel fluoresceinado.

c) Colocación de la cabeza del paciente sobre la mentonera de la lámpara de hendidura.

*Los dos semi-círculos no están en el centro de observación*

a) Figura 6. Los anillos son demasiado bajos. Corregir la altura bajando la lámpara de hendidura.

b) Figuras 7 y 8. Los anillos están demasiado a la izquierda y demasiado altos. La lámpara de hendidura debe ser colocada hacia la derecha.

c) Figura 9. Los anillos están demasiado hacia la derecha. La lámpara de hendidura debe ser colocada hacia la derecha.

## EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA

*Los bordes interiores de los anillos no se tocan*

Figura 10. Los anillos están bien centrados; pero son los bordes exteriores los que se tocan y no los interiores como debe ser. Aumentar más la presión girando el tambor de medición.

Figura 11. El borde interior de un semi-círculo toca el borde exterior del otro semi-círculo. Aumentar más la presión.

Figura 12. La presión se ha aumentado demasiado. Hay que reducir la presión girando el tambor en sentido contrario hasta que los dos semi-círculos estén en la posición correcta.

Figura 13. Posición correcta de los dos semi-círculos. Cuando son los bordes internos los que se tocan.

### *Generalidades relativas a las mediciones*

Las mediciones pueden repetirse frecuentemente. Se practicará una medida de ensayo en los dos ojos sin tener en cuenta el resultado y a continuación tres medidas en cada ojo. Si la presión está estabilizada los valores son entonces exactos. Procediendo de manera correcta el error es de  $\pm 0,5$  mmHg.

Si la medición en un ojo se prolonga cierto tiempo, pueden aparecer en los ojos fenómenos más o menos bien marcados de desecación epitelial. En el ojo en que se practicó la medida, un conjunto de pequeños focos formando un anillo y tiñéndose con fluoresceína. En el otro ojo pueden aparecer pequeños focos de desecación, de forma de un mapa geográfico teñido de fluoresceína. Ellos pueden hacer imposible una medida tonométrica válida. Es pues preferible efectuar medidas rápidas, por lo general no más prolongadas de 30 segundos y alternando el ojo derecho con el izquierdo.

Es necesario practicar el examen de la potencia visual y campo visual antes de la tonometría, ya que estas son influenciadas por la tonometría.

### *II. Preparación de la lámpara de hendidura y del tonómetro*

a) Intercalar el filtro azul en el trayecto del haz luminoso y abrir completamente el diafragma de hendidura. El ángulo entre el dispositivo

JOSE MIGUEL VARAS T. - FEDERICO HEINERT I.

de iluminación y el microscopio debe ser aproximadamente de 60°, a fin de obtener una imagen clara y exacta de reflejos. La carga de la lámpara debe ser de 6 V.

b) Sacar el tonómetro de la caja de accesorios y colocarlo sobre el platillo de guiaje que se encuentra en la lámpara.

La observación es siempre monocular y se hace por el microscopio derecho o izquierdo.

c) Limpieza del pulsador con una solución acuosa de Merfen al 1:32.000 o por medio de un desinfectante parecido, que no dañe el plexiglas. Secar en seguida con un trocito de algodón.

d) Ajustar el tambor de graduación a una presión de aproximadamente un gramo; si el tonómetro no ejerciera ninguna presión al entrar en contacto con la córnea, se producirían vibraciones en el balancín, que son muy desagradablemente notadas por el paciente.

Además, esto asegura una presentación perfecta del filme lagrimal, evitando así la aparición intempestiva de una mojadura anormal de la superficie de contacto. 1 gramo es igual a una presión de 10 mmHg.

*III. Instrucciones al paciente*

a) Colocación de la cabeza del paciente en la mentonera. Si es necesario fijar la cabeza con la correa.

b) El paciente debe mirar rectamente hacia adelante.

c) Repetir constantemente al paciente que abra bien los ojos.

*IV. Medición*

a) Antes de la medición, el paciente cierra los ojos por un momento a fin de que la córnea esté suficientemente humedecida por el líquido lagrimal fluoresceinado.

b) Se desplaza la lámpara de hendidura, a fin de llevar el pulsador en contacto con la córnea en su punto medio. En el momento de pro-

## EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA

ducirse el contacto, el limbo corneal se ilumina en color azul. En este momento cesamos de avanzar la lámpara de hendidura. La iluminación se observa a simple vista.

c) No es sino después de este contacto que se debe mirar al microscopio. La aparición de dos semi-círculos de fluoresceína en las pulsaciones regulares, testimonian la buena colocación de la lámpara de hendidura.

El centraje de la lámpara de hendidura es correcto si los dos semi-círculos tienen el mismo tamaño y están situados en el centro del campo de observación.

Para corregir la posición de la lámpara de hendidura, nos servimos de la palanca de mando y del tornillo de reglaje.

d) Girando el tambor de graduación, la presión es aumentada hasta que los bordes interiores de las dos bandas fluoresceinadas se tocan.

e) Lectura de la presión. El valor indicado por el tambor, multiplicado por 10, indica la presión intraocular en mm. de Hg.

### V. *Causas de error*

1—El anillo de fluoresceína es demasiado ancho o demasiado estrecho.

2—El pulsador no toca la córnea.

3—Los dos semi-círculos no están en el centro de observación.

4—Los bordes interiores de los anillos de fluoresceína no se tocan.

Figura 3. El anillo de fluoresceína es demasiado ancho;

a) El pulsador no ha sido secado después de su limpieza.

b) Los párpados lo han tocado durante la medición.

En este caso el valor obtenido será más elevado que la presión intraocular real. Para corregir el error es preciso retirar la lámpara de hendidura, secar el pulsador y volver a efectuar la medida.

Figura 4. El anillo de fluoresceína es demasiado estrecho:

Se debe a que el líquido lagrimal se seca durante una medición prolongada. Aquí el valor obtenido será menor que el de la presión intra-ocular real. Pedir al paciente que parpadee y repetir la medición.

Figura 5. Si la lámpara de hendidura se ha colocado muy sobre el paciente o si este último avanza mucho la cabeza hacia el instrumento. La zona aplastada es muy grande, entonces, a pesar de girar el tambor de graduación, la situación de los dos semi-círculos queda prácticamente invariable. En este caso se retira ligeramente la lámpara de hendidura hasta la aparición de los dos semi-círculos con pulsaciones regulares y de un diámetro más pequeño.

#### *En el astigmatismo*

Si la córnea es esférica se puede hacer la medición en cualquier meridiano; aunque se prefiere el meridiano de  $180^\circ$  por ser el más cómodo de ser medido.

No ocurre así en el caso de un astigmatismo corneal de más de 3 dioptrías, ya que la superficie aplanada no es circular, sino elíptica. En este caso se debe efectuar la medida tonométrica en los dos meridianos y sacar la medida.

Asimismo en caso de astigmatismo podemos hacer uso de otro tipo de tonómetro, en donde se hace una lectura cuando el círculo de contacto es tangente a los dos bordes verticales del cuadrado y otra lectura cuando el círculo de contacto es tangente a los dos bordes horizontales del cuadrado.

Tomando la media de las dos medidas obtenidas, se elimina toda la influencia del astigmatismo corneano.

#### *Tonografía*

El concepto fundamental del procedimiento tonográfico fue genialmente presentado por Mark Schoenberg a la Academia de Nueva York, en 1912:

“Todos los que hayan tenido experiencia con el tonómetro han observado que cuando se aplica continuamente en el ojo por un cierto periodo

## EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA

de tiempo, o a intervalos muy cortos, se registra una presión intra-ocular gradualmente más blanda. Si por la aplicación de un peso en el ojo es posible exprimir de este órgano una cierta cantidad de fluido, es evidente que hay canales en el ojo a través de los cuales se expulsa este fluido.

Suponiendo que un peso sea aplicado constantemente a un ojo con su sistema de drenaje sano, el peso exprimirá gradualmente una cierta cantidad de fluido en un cierto número de segundos. Si el mismo peso se aplica en un ojo con su sistema de drenaje parcialmente obstruido (glaucoma simple) la expresión de la misma cantidad de fluido, tomará un tiempo más largo.

Imaginémonos que en vez del peso, usamos el tonómetro, fácilmente vemos cómo podemos calcular, al mismo tiempo, la cantidad de líquido exprimido del ojo, y la disminución de la presión intraocular, a partir de la escala tonométrica.

En el ojo normal, el tonómetro muestra que la presión intra-ocular decrece gradualmente a un promedio que llamamos aún exprimirá fluido pero a un ritmo mucho más lento y en un ojo con glaucoma absoluto el peso del tonómetro no induce ninguna disminución de presión intra-ocular.

De lo dicho se desprende que el tonómetro puede utilizarse para la medición precisa, no solo de la presión sino también de índice de drenaje ocular.

El índice de drenaje ocular puede definirse en términos generales como la proporción o rapidez con la cual el fluido ocular puede ser exprimido por el peso del tonómetro aplicado sobre el ojo.

Puesto que yo he comenzado a medir el drenaje ocular en el animal y en ojos humanos, me he convencido que la sola medida de la presión intraocular, si bien muy útil en el diagnóstico de ciertos tipos de glaucoma, es un procedimiento que puede ser incompleto y desorientador, a menos que se mida al mismo tiempo el índice de drenaje ocular.

Yo creo que el diagnóstico en casos dudosos de glaucoma incipiente puede esclarecerse en una etapa cuando el oftalmoscopio, perímetro, cortina de Bjerram, etc., no son válidos".

JOSE MIGUEL VARAS T. - FEDERICO HEINERT I.

Entre el trabajo de Schoenberg y el trabajo de Moses y Grant pasaron 40 años.

De acuerdo con los principios expuestos, podemos deducir las fórmulas tonográficas:

$F = C (P_o - P_v)$  es el principio teórico de coeficiente de drenaje.

Para encontrarlo mediante la tonografía introducimos las siguientes modificaciones:

$$\frac{V}{4} = C \left( \frac{P_{to} + P_{t4} - P_o}{2} \right)$$

En una palabra, la tonografía crea una modificación en el concepto de la gradiente de presión a través del trabéculo, usando en vez de ella la gradiente de presión que se induce por el peso del tonómetro y la presión real.

Llamando al promedio de la tensión inducida  $P_{tave}$ , tenemos:

$$\frac{V}{4} = C (P_{tave} - P_o); \quad \text{despejando } C = \frac{V}{4 (P_{tave} - P_o)}$$

Esta fórmula se perfecciona luego, al demostrarse que por efecto de la tonografía la presión venosa aumenta un promedio de 1,25 mmHg., quedando pues, la fórmula así:

$$C = \frac{V}{4 P_{tave} - (P_o + 1,25)}$$

El volumen expulsado durante la tonografía se debe a 2 componentes:

Llamaremos al primero  $V_c$  y es el volumen desplazado por la indentación del tonómetro. El segundo  $V_s$  es el volumen de restitución que se alcanza por la elasticidad de las paredes del ojo. Es decir, olvidemos un momento la indentación y pensemos que aplastamos el ojo; la presión hará que las paredes se distiendan, sin embargo, puesto que se trata de un equilibrio dinámico, una vez alcanzadas las nuevas condiciones de equilibrio, los envoltos oculares recuperarán su estado de distensión primitivo. Lógicamente

## EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA

este volumen de restitución depende de la capacidad elástica de las paredes o rigidez ocular.

Hay tablas simplificadas que dan el valor de V para diversas rigideces oculares, gráficos o bien puede calcularse a partir del nomograma de Friedenwald.

Po, se puede deducir de igual manera, así como Pt.

Ahora bien, si la rigidez ocular es normal todo el problema se reduce al conocimiento de las lecturas inicial y final de la escala, ya que entonces es posible usar las tablas convencionales.

En honor a la verdad, debemos decir que quizás por los artificios del método los resultados tonométricos solo son confiables cuando la rigidez ocular es normal. Si la rigidez es alta o baja las correcciones matemáticas no pasan de tener validez teórica.

Vale la pena mencionar aquí una idea expuesta por el doctor Branco Pereira, en su reciente publicación de los Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, quien dice que los altos valores de drenaje obtenidos en los miopes se deben a que no se restituye el volumen de distensión sino que por el contrario la baja rigidez ocular hace que durante la tonografía parte del líquido salga por el trabéculo y otra se acumule dentro del ojo mismo, por falta de capacidad de restitución elástica de las paredes.

### *Técnica*

- 1—Prender y calibrar el tonógrafo.
- 2—Tranquilizar (al paciente) y tomar tensión con Goldman.
- 3—Aislarse de ruidos y distracciones, tener un auxiliar presente.
- 4—Acostarlo con la cabeza, en la misma dirección del tronco. Invitarlo a ver el punto de fijación, otra vez instilar anestésico.
- 5—Asegurar párpados, sin presionar los globos; sostener unos 15 segundos el tonómetro bien próximo al ojo.

*Curva tonométrica*

La tensión ocular tiene un ciclo normal de variación siendo más elevado hacia las primeras horas de la mañana.

La magnitud de las variaciones en ojos normales, varía individualmente; en pocos casos es insignificante; lo más frecuente es que sea de 3 o 4 mmHg. y solo en una pequeña proporción de casos excede a 5 mm.

En el glaucoma crónico simple no tratado, Drance (1960), encuentra que el promedio de variaciones es 11 mmHg. y solo un 6% de casos tiene variaciones menores de 5 mmHg.

La curva tonométrica de 24 horas debe hacerse por lo menos con tomas cada 3 horas y parece universalmente reconocido que como prueba diagnóstica es la más fiel y constante de todas, para el diagnóstico precoz.

Uno de los oftalmólogos que recomienda esta prueba con más énfasis es Sampaolesi, para el análisis de la variación somete los valores a un análisis estadístico: un promedio tensional mayor de 19 o una desviación standard mayor de 2,5 son para él diagnóstico de glaucoma.

*Fondo de ojo*

Fundamentalmente, el estudio del glaucoma tiene por objeto evitar las lesiones que ocasionen la hipertensión sobre el nervio óptico.

Contrariamente a lo creído por el profano en la materia, la gravedad del glaucoma no se mide por la estrechez del ángulo, ni por la elevación tensional, la anormalidad tonográfica, o la positividad de las pruebas de provocación; la gravedad de un glaucoma se mide por el compromiso del nervio óptico.

Tal compromiso se estudia objetivamente mediante la oftalmoscopia y subjetivamente mediante el campo visual.

Las lesiones del nervio óptico inducidos por la hipertensión parecen tener una etiología vascular.

La presión alta transmitida a las paredes del globo la recibe también la papila y su irrigación sanguínea sufre efectos isquémicos que la llevan a una atrofia progresiva.

## EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA

La atrofia de sus elementos, aunada a la presión que recibe su superficie condicionan la formación de la llamada depresión glaucomatosa.

Los vasos sanguíneos retinales sufren un desplazamiento periférico y al salir de la papila sufre una incurvación característica.

Los ojos normales con excavaciones fisiológicas grandes son más sensibles a los disturbios hipertensivos por cuanto exponen una superficie mayor y por lo tanto se ven sometidos a mayor fuerza. (Villaseca, Arch. Oftal. 1962).

De la misma forma se entiende que una vez iniciada la formación de una depresión glaucomatosa, aunque se reduzca la presión ocular o mejore niveles el proceso atrófico puede continuar.

En la práctica clínica vemos casos con depresiones muy avanzadas en los cuales a pesar de los esfuerzos que hagamos o los mismos logros que tengamos de controlar la presión, continúan irremediablemente hacia la ceguera total.

Varios métodos se usan para medir las depresiones papilares; nos parece la más práctica la que recomienda Armaly y que es el cociente entre el diámetro total de la papila y el diámetro de la excavación.

En general la aparición de la depresión glaucomatosa precede a las alteraciones del campo visual pero su correlación no es perfecta y de vez en cuando se presentan casos de alteraciones campimétricas sin excavación papilar (más común en miopes).

### *El campo visual*

Las alteraciones del campo visual son, como antes dijimos, la manifestación subjetiva de las lesiones del nervio óptico por efecto de la hipertensión.

En un gran porcentaje de casos la extensión y compromiso del campo pueden deducirse de la apariencia papilar:

Una excavación que afecta especialmente la parte superior de la papila, se proyecta en un escotoma inferior y viceversa.

JOSE MIGUEL VARAS T. - FEDERICO HEINERT I.

El primer signo es el aumento del diámetro vertical o elongación de la mancha ciega, luego el escotoma falciforme de Siedel, que progresa al arciforme que rodea el punto de fijación (escotoma de Bjerrum).

El escotoma arciforme al acabar en el rafe medio del lado nasal dibuja con frecuencia el llamado escalón nasal o de Roenne.

De este momento en adelante se produce habitualmente el compromiso progresivo del campo periférico, para finalmente tomar la visión central.

Muchas veces una pequeña área periférica temporal sobrevive algún tiempo más.

Los cambios descritos son típicos pero de ningún modo rígidos en su progresión; hay casos por ejemplo en que la visión central se compromete tempranamente.

La etiopatogenia de los cambios campimétricos podría explicarse en forma simplista diciendo que la destrucción de las fibras nerviosas se hace a nivel de la papila, teniendo en cuenta el trayecto arciforme de las fibras nerviosas en la retina.

Sin embargo, la frecuencia de casos atípicos y sobre todo, el carácter parcialmente regresivo de las alteraciones campimétricas al controlar la tensión ocular en casos incipientes, pone de manifiesto una influencia vascular muy importante en la etiopatogenia de los escotomas glaucómicos.

De la exposición anterior puede deducirse que para los estados tempranos de la enfermedad, la exploración del campo visual central es la más importante. Los estados avanzados, con reducción concéntrica pueden examinarse y controlarse mediante la perimétrica, pero aún así, la campimetría central resulta más exacta.

*Técnica*

Varía según el aparato que se use pero para todos es válido.

1—Colocar al paciente en posición cómoda, dejando el ojo a nivel del punto de fijación.

2—Ocluir un ojo y mostrar el punto de fijación y el punto móvil advirtiéndole que no debe seguirlo sino descubrirlo cuando aparezca o desaparezca; mejor golpear con el dedo sobre la mesa.

## EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA

3—Ubicar la mancha ciega y delimitarla.

4—El examinador debe conocer las anomalías glaucomatosas para así poder delimitar escotomas en el menor tiempo posible.

5—Para el glaucoma se usa mira blanca; su tamaño depende de la agudeza visual y una buena guía es usar  $20/20 = 2$  mm.;  $20/30 = 3$  mm.;  $20/60 = 6$  mm.; etc.

6—La intensidad de luz debe ser cuidadosamente registrada para el cuarto y la mira; solo así pueden efectuarse controles válidos. Debe anotarse además el tamaño pupilar.

7—Siempre resulta útil, aunque complica a veces la exploración, el empleo de varias miras de varios tamaños para descubrir la presencia de escotomas relativos.

8—La notación del examen se hace así:

2/1000 w; 6/1000 w.

(El numerador es el tamaño de la mira, el denominador es la distancia ojo-pantalla y la inicial (W, R, B, G), es el color usado en la mira móvil, en inglés (white, red, blue, green).

### *Pruebas de provocación y conclusiones*

En el glaucoma crónico simple, el objeto de las pruebas de provocación es valorar el mecanismo regulador de la tensión, sometiendo el ojo a situaciones de stress.

Un resultado positivo es concluyente en caso de positividad pero un resultado negativo no descarta el glaucoma, ya que la respuesta de un mismo paciente puede variar de un momento a otro en estados de glaucoma incipiente.

La prueba del agua, consiste en la ingestión de 1 litro de agua, en ayunas, tan rápido como sea posible. Se hacen tomas tensionales cada 15 minutos, durante una o dos horas. Elevaciones de 7 — 10 mmHg. se consideran positivas. Si en el término de 1 hora se práctica una tonografía para calcular Po/C, valores superiores a 100, hacen el diagnóstico de glaucoma en el 97% de los casos.

JOSE MIGUEL VARAS T. - FEDERICO HEINERT I.

Otras pruebas de menor importancia son las de la cafeína, los vasodilatadores y el nitrito de amilo.

Prueba	Descripción	Variación	% de Positiv.
Cafeína	Ingestión de 2 tazas de café negro	6 — 9 mm.	15%
Vasculat Priscol.	Inyección subconjuntival de 0,25 cc.	9 — 12 mm.	50%
Nitrito de Amilo	Inhalación	caída tensional	?

En el glaucoma de ángulo estrecho, las pruebas tienen por objeto el estrechamiento del ángulo por medio de la dilatación pupilar.

La prueba del cuarto oscuro (Siedel), consiste en mantener al paciente en un cuarto oscuro durante 60-90 minutos, para luego comparar su tensión con aquella tomada previamente. Un aumento de 8-10 mmHg. resulta positivo en el 30% de los casos.

Practicando tonografía antes y después de la oscuridad, una reducción de 30% en el valor de C, resulta positiva y se presenta en el 67% de los casos.

La midriasis se logra más fácilmente mediante la instilación de un midriático de acción corta (homatropina, eufatmina, paredrina, fenilefrina o mejor aún, tropicamida). Un aumento de 7-12 mmHg. resulta positivo.

Igualmente, practicando una tonografía antes y después de la midriasis, se obtiene una positividad mayor del 80% cuando se reduce en un 25-30%.

La prueba de la lectura (Graldle), al cabo de leer 45 minutos, una elevación tensional de 10 mmHg. se considera positiva. En esta prueba se induce un bloqueo pupilar, en vez de angular, por efecto de encurvamiento cristaliniario.

*Prueba de provocación con esteroides*

Becker y Miles (1963), describieron la prueba de provocación por instilación de Dexametazona, 3 veces al día por espacio de 1 mes.

## EXPLORACION Y DIAGNOSTICO DEL GLAUCOMA

Puede resumirse así:

Grupo I: elevación no mayor de 5 mmHg. (64% de los casos)

Grupo II: elevación de 6 a 15 mmHg. (32% de los casos)

Grupo III: elevación de 16 o más mmHg. (4% de los casos).

Estos resultados sugieren la transmisión recesiva de una susceptibilidad a los esteroides, siendo el grupo hiperactivo, el más susceptible al desarrollo ulterior de glaucoma.

### *Conclusiones*

La irritación frecuente de los ojos, el enturbiamiento episódico de la visión, las moscas volantes, dolor referido a los globos oculares, visión de arco iris alrededor de las luces, son síntomas de glaucoma.

La historia familiar positiva, el uso de colíricos de cortisona, la hipermetropía en un adulto, la evaluación cualitativa de la profundidad de la cámara anterior y la dispersión pigmentaria de la misma, son signos que deben alertarnos sobre la posibilidad del glaucoma.

Por último, en la tonometría misma no debemos olvidar que una diferencia mayor de 4 mmHg. entre un ojo y otro, solo se presenta en el 2% de los normales.

Cualquier sospecha de pre-glaucoma debe complementarse con una gonioscopia, una pantalla tangente, un examen cuidadoso de la papila y una tonografía.

Si la duda persiste, debe someterse al paciente a una curva tonométrica de 24 horas; a las pruebas de provocación: agua en los casos de ángulo abierto y midriasis en los ángulos estrechos.

Si aún así no fuese posible un diagnóstico concluyente, está justificada la instauración de un tratamiento moderado, repitiendo los exámenes al cabo de 2 o 3 meses.

## MODIFICACION DE LA CIRCULACION EN EL POLO POSTERIOR DEL OJO

Por  
**JORGE VASCO-POSADA, M. D.\***  
**MEDELLIN-COLOMBIA**

El ojo humano está formado por una cavidad cerrada sujeta a presión interior. Sus paredes varían de espesor, la parte más gruesa de la esclera está atrás alrededor de la entrada del nervio óptico y tiene de 1 a 1,35 mm. En el ecuador de 0,4 a 0,6 mm. Debajo de los tendones musculares 0,3 mm. y en el borde corneal 0,8 mm. Figura 1.

Esta cavidad cerrada y a presión permanente de todas sus paredes, debe permitir la entrada y la salida de los distintos elementos que intervienen en el funcionamiento del órgano visual.

El agujero escleral posterior permite la salida del nervio óptico y dentro de su estructura la entrada de la arteria y la salida de las venas centrales de la retina. Figura Nº 2.

El sitio por donde estos elementos salen y entran al ojo es un verdadero anillo y canal<sup>1</sup>, con características muy especiales. Siendo en forma de embudo, su diámetro externo de 3 a 3,5 mm. y su diámetro interno de 1,5 a 2 mm. El margen interno de la esclera se proyecta como una cresta que parece estrangular el nervio óptico.

En este sitio se forma un anillo de reforzamiento compuesto por tejido fibroso, colágeno denso, fibras gliales y pigmento. La disposición meridional y circular de sus fibras le da una especial resistencia. Este es el sitio de

---

\* Profesor de Oftalmología. Facultad de Medicina. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, S. A.

JORGE VASCO-POSADA

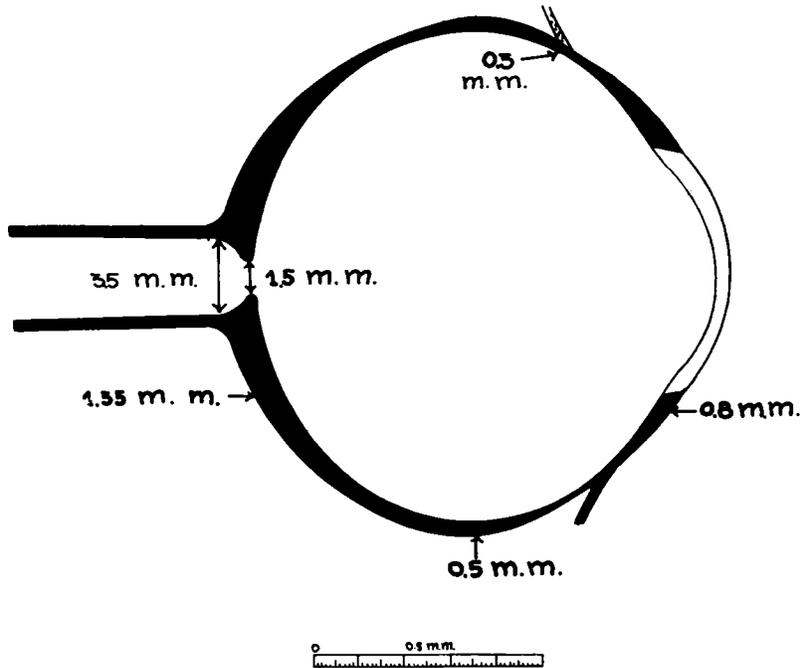


FIGURA 1

*Espesores de la esclera y del anillo escleral posterior.*

menor resistencia de la esfera ocular en cuanto al agujero mismo se refiere y el más resistente en cuanto a la estructura de sus paredes. Un aumento de la presión intraocular lo hace abombar hacia atrás y el edema inflamatorio puede conducir a la estrangulación de los elementos que lo atraviesan pues se trata de un sitio estrecho que no se distiende.

La naturaleza refuerza este orificio para evitar la concentración de esfuerzos y el fenómeno deformatorio que se presentan cuando en un recipiente sujeto a presión se practican agujeros del orden del espesor de las paredes. Este es un hecho físico comprobado matemáticamente y con múltiples aplicaciones en los cálculos de resistencias de agujeros colocados en paredes delgadas sujetas a presión o tensión<sup>2, 3</sup>.

En el niño el anillo y canal esclerales son muy elásticos y los vasos que pasan por dentro de él también lo son. El aumento de la presión intraocular

#### MODIFICACION DE LA CIRCULACION EN EL POLO POSTERIOR DEL OJO

puede lesionar este sitio más rápidamente que en el adulto y producir una excavación o abombamiento hacia atrás que puede desaparecer al disminuir la presión.

Con la edad la esclera pierde elasticidad<sup>4</sup> y se hace más resistente y fibrosa. ¿Pero qué sucede a los elementos que atraviesan el canal escleral?: las fibras del nervio óptico no cambian su volumen pues son inelásticas, la arteria y la vena pierden elasticidad como todas las demás del organismo. La luz de la arteria disminuye y la vena de pared más débil se repliega sobre ella y su luz se estrecha también.

Se presenta pues una suma de factores adversos al tránsito normal de la sangre. El pulso venoso de observación frecuente en el niño va desapareciendo con la edad.

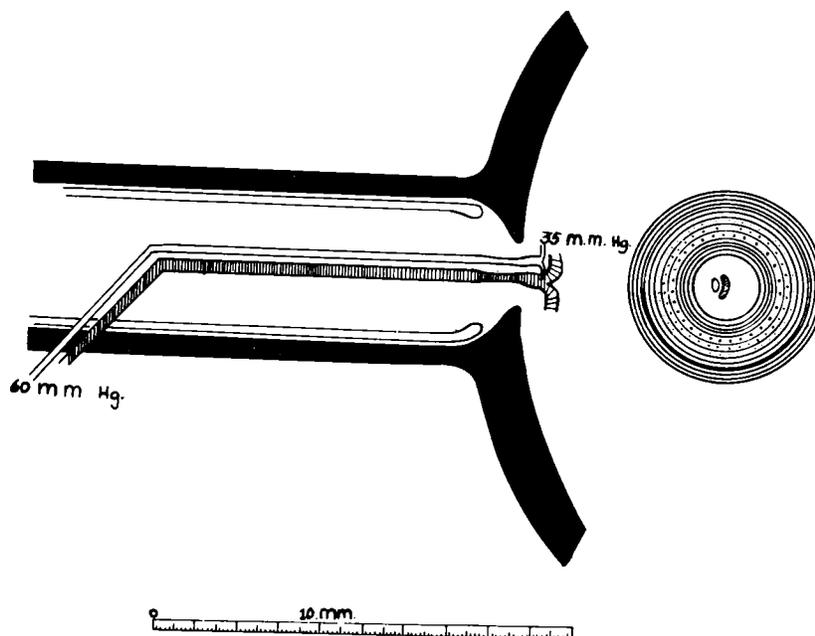


FIGURA 2

*Trayecto de los vasos centrales de la retina a su paso por el polo posterior del ojo. Cortes lateral y frontal.*

#### JORGE VASCO-POSADA

La arteria central de la retina pierde alrededor de 25 mm. de Hg. de presión diastólica en el corto trayecto de 10 a 15 mm. entre su origen y la entrada al ojo.

Algunos trabajos experimentales<sup>5</sup> han demostrado un marcado aumento de la resistencia al paso de la sangre a nivel del círculo de Zinn-Haller, lo cual puede afectar la nutrición de la retina peripapilar y de la región de la lámina cribosa.

Los estudios con la fluoresceíno-angiografía de la circulación retinal<sup>6</sup> han permitido el diagnóstico de un nuevo cuadro patológico, no observable con el oftalmoscopio y caracterizado por una obstrucción venosa crónica sin cuadro hemorrágico, que conduce a un edema macular con pérdida funcional y daño anatómico progresivos.

#### *Hipótesis de trabajo*

Basado en el análisis de los hechos anteriores y con la sospecha de que en el anillo y canal escleral posteriores está el sitio donde se encuentra la mayor dificultad para el tránsito de la sangre necesaria para el funcionamiento normal del ojo, he desarrollado la siguiente técnica quirúrgica que trata de dar solución al problema. Se trata de la descompresión de la arteria y vena centrales de la retina y del nervio óptico a su paso por el canal y anillo escleral posterior.

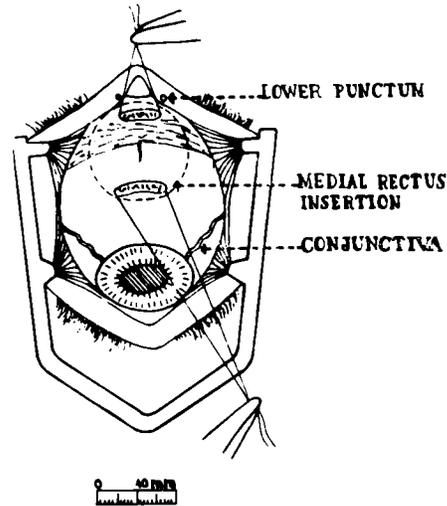
#### *Material y método. Técnica quirúrgica*

Descompresión de la arteria y vena centrales de la retina y del nervio óptico. Sección del anillo escleral posterior.

#### *Primer tiempo*

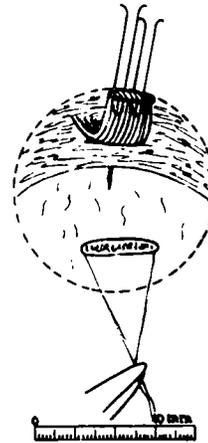
Se practica una incisión conjuntival en el lado nasal cerca al limbo, la cual se amplía con dos cortes laterales a las XI y a las VII del reloj, para facilitar el abordaje del músculo recto interno, como si se tratara de operar un estrabismo. Se fijan y reparan las extremidades del músculo, con dos puntos de sutura y se desprende de su inserción escleral. El muñón se fija con una sutura de material plástico resistente. Figuras 3 y 4. El cirujano se coloca al lado derecho o al lado izquierdo del enfermo según se trate de operar un ojo u otro.

**MODIFICACION DE LA CIRCULACION EN EL POLO POSTERIOR DEL OJO**



**FIGURA 3**

*Técnica quirúrgica. Primer tiempo. Vista lateral del ojo derecho desde la posición del cirujano.*



**FIGURA 4**

*Area de enfoque del microscopio o de la lupa binocular.*

*Segundo tiempo.*

Se aplica un separador especial que mide tres centímetros de longitud y tiene 8 mm. de ancho arriba junto al mango y 12 mm. abajo en su parte libre. Se dirige contra la esclera hacia el fondo de la órbita a buscar la salida del nervio óptico por la región nasal interna. (Fig. 5).

Se aprecian entonces en el campo quirúrgico, Figura 6, hacia la parte inferior y posterior la salida de la vena vorticosa inferior y hacia arriba y atrás la salida de la vorticosa superior. En el espacio escleral que separa las dos venas, se ven correr por transparencia la arteria ciliar larga posterior y el nervio ciliar largo.

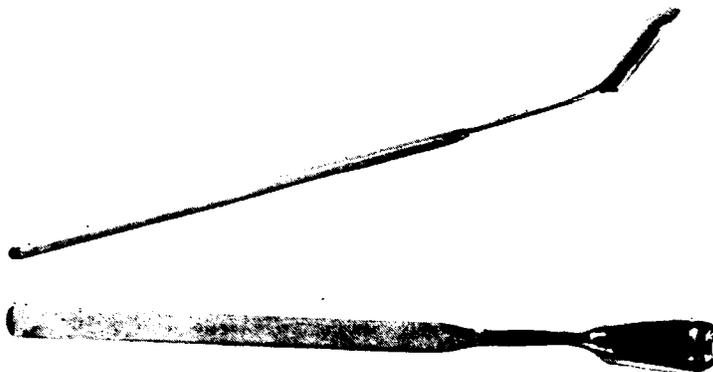
Se introduce luego en el fondo del campo quirúrgico una pequeña torunda de gasa o un pedazo de weck-cel fijados a un hilo negro de reparo para rechazar la grasa retro-ocular. Se toma un disector de punta roma

**JORGE VASCO-POSADA**

y se abre atrás y en el centro del espacio delimitado por la vena vorticosa inferior y la arteria ciliar larga posterior, Figuras 6 y 7, la fascia interna de la cápsula de Tenon que retiene la grasa retro-ocular y se aprecian entonces los vasos ciliares cortos posteriores que en forma de un haz o manojito lateral acompañan al nervio óptico a su salida del canal y anillo escleral posteriores.

Es necesario colocar dos riendas de tracción retro-ecuatoriales, una a cada lado entre la vorticosa superior y la arteria ciliar larga posterior y entre la arteria ciliar larga posterior y la vorticosa inferior, y hacer bascular el ojo un poco hacia adelante y afuera para poder visualizar mejor el campo quirúrgico. Esta tracción debe aflojarse cada dos minutos, por treinta segundos, para evitar una posible oclusión vascular con anoxia retinal y un daño visual irreparable.

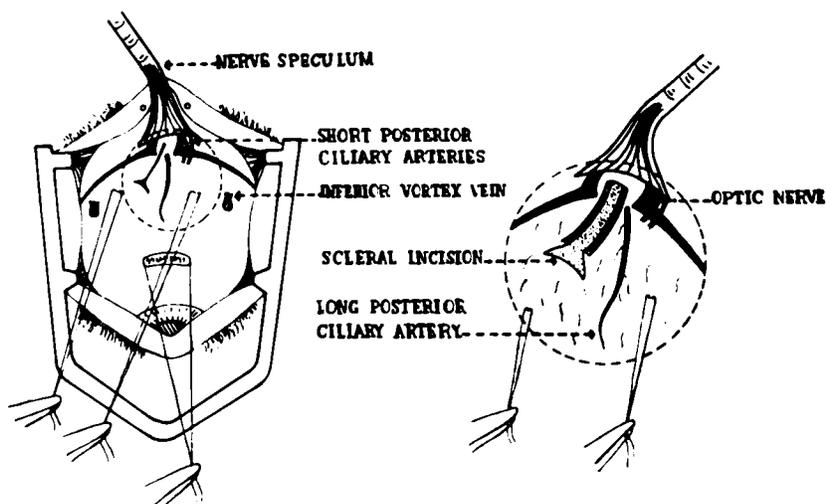
Con el disector se separan algunas arterias ciliares y en medio o a un lado de ellas se visualiza el nervio con su color característico.



**FIGURA 5**

*Retractor diseñado especialmente.*

**MODIFICACION DE LA CIRCULACION EN EL POLO POSTERIOR DEL OJO**



**FIGURA 6**

*Técnica quirúrgica. Segundo tiempo. Vista del ojo derecho. Distintos elementos de localización del área quirúrgica en el polo posterior e interno del ojo. Retractor colocado del lado nasal.*

**FIGURA 7**

*Area de magnificación. Incisión escleral.*

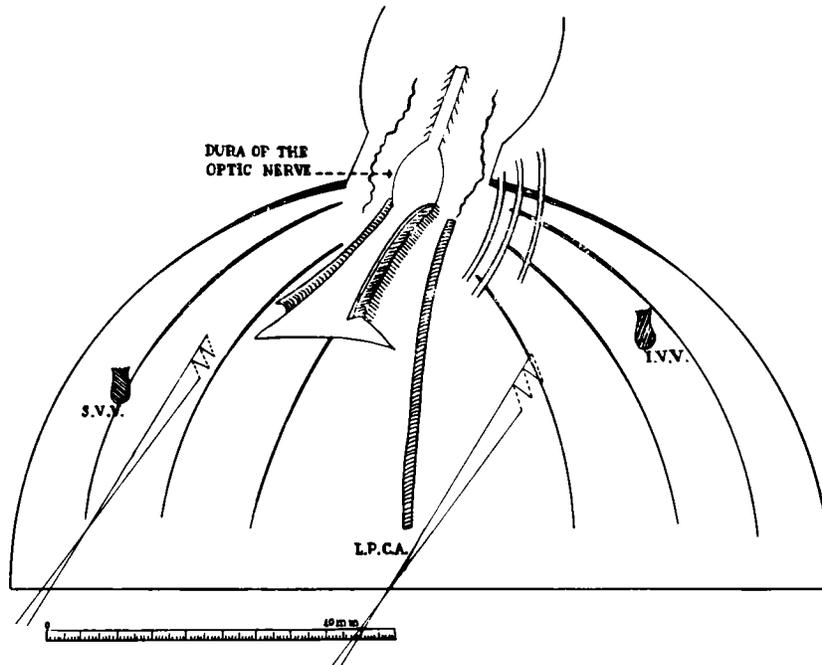
*Tercer tiempo*

Se practica 1,5 mm. por debajo o por encima de la arteria ciliar larga posterior, de acuerdo con la mejor visualización del nervio y a 4 mm. en frente de la entrada de los vasos ciliares cortos posteriores, una incisión vertical laminar escleral de 4 mm. de longitud y 0,8 mm. de profundidad, se dejan solamente las laminillas supracoroideas las cuales dejan ver por transparencia el color negro del tejido uveal. Con una tijera de córnea curva se disecciona hacia atrás con dirección hacia la duramadre del nervio y se abre la esclera por el medio de la incisión hecha previamente y la duramadre del nervio. Si la tijera encuentra dificultad en el paso del anillo y canal escleral posteriores, con el portacuchillas se completa el corte del resto de las fibras hasta que la duramadre quede abierta en una extensión de 2 o 3mm. y el anillo escleral dividido. Figuras 8 y 9.

JORGE VASCO-POSADA

*Cuarto tiempo*

Se retira la torunda de gasa o el pedazo de weck-cel retro-ocular, se reaplica el músculo recto interno y se cierra la conjuntiva como de costumbre.



**FIGURA 8**

*Dibujo esquemático de la zona de resección del anillo escleral posterior y de la duramadre.*

MODIFICACION DE LA CIRCULACION EN EL POLO POSTERIOR DEL OJO

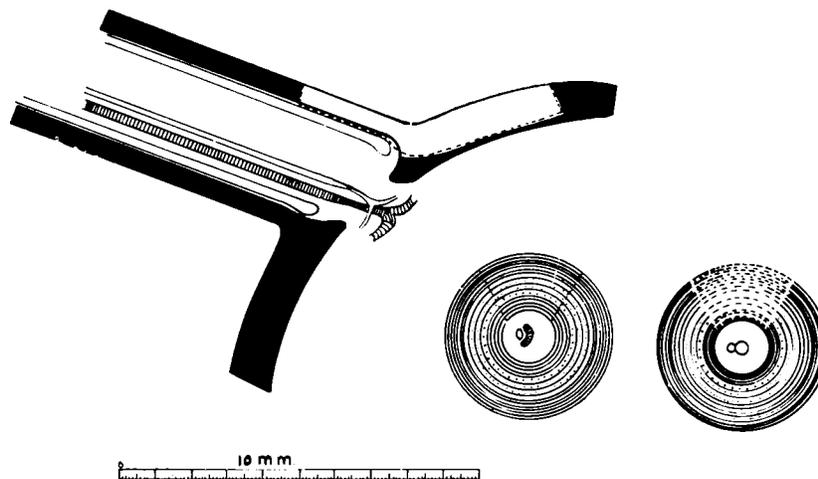


FIGURA 9

*Corte lateral de la zona de resección. Círculos comparativos del efecto de la intervención sobre el calibre de los vasos centrales de la retina.*

Casos clínicos:

El número de casos operados es de 75 y el control post-operatorio de uno a cinco años.

Trombosis de la vena central de la retina .....	22
Trombosis venosa de rama retinal con compromiso macular ..	6
Degeneraciones maculares diversas .....	25
Retinitis pigmentaria .....	5
Glaucoma agudo, asociado a iridectomía .....	3
Retinopatía diabética .....	3
Neuritis óptica .....	1
Trauma indirecto del nervio óptico .....	1
Embolia parcial o total de la arteria central .....	6
Edema papilar por tumoración endocraneal inoperable .....	3
TOTAL	75

**JORGE VASCO-POSADA**

*Resultados*

Se puede afirmar que los casos que presentaron una mejoría más dramática fueron aquellos en los cuales el factor local vascular especialmente venoso, parecía ser la causa determinante de la patología.

En los casos de trombosis de la vena central se descartaron las enfermedades generales como la anemia de células falciformes, infecciones, etc., que pudieran ser la causa del cuadro ocular.

De los 22 ojos con cuadro de trombosis de la vena central, 10 eran pacientes de 25 a 40 años y 12 de 40 a 62 años.

En el primer grupo de pacientes más jóvenes los resultados de la operación fueron más inmediatos y en todos el cuadro desapareció totalmente en un período de veinte a sesenta días. Los pacientes operados en las dos primeras semanas de presentado el cuadro ocular, respondieron rápidamente y de agudezas de dedos a 1 metro a 20/100 antes de la operación, regresaron a 20/30 y 20/20 todos los casos y la retina volvió a su estado normal. Los pacientes operados de las dos a las seis semanas de iniciado el cuadro, respondieron más lentamente, pero en todos la mejoría fue notable y la agudeza visual final estuvo de acuerdo al estado de la zona macular entre 20/50 y 20/20 en el post-operatorio.

En el segundo grupo de pacientes de 40 a 62 años se observaron dos casos de trombosis bilateral en épocas diferentes de su vida. Uno de ellos presentó un cuadro de trombosis del ojo izquierdo que terminó a pesar del tratamiento médico en rubeosis y glaucoma absoluto. Tres años después presentó trombosis de la vena central del ojo derecho. El paciente fue tratado médicamente durante un mes y cuando la agudeza visual era de 20/800 se le practicó la sección del anillo escleral posterior. El cuadro hemorrágico de toda la retina y la congestión venosa desaparecieron y la agudeza visual final fue de 20/80.

Otro paciente presentó a los 33 años de edad un cuadro de trombosis que terminó en la enucleación del ojo. Diez años después presentó trombosis venosa del otro ojo. La sección del anillo escleral hizo desaparecer el cuadro del fondo ocular y la agudeza visual de 20/800 antes de la intervención volvió a 20/30 después de ella.

#### MODIFICACION DE LA CIRCULACION EN EL POLO POSTERIOR DEL OJO

Dos pacientes, uno de 45 años y otro de 55, operados tardiamente después de dos meses de tratamiento médico sin resultado, no mejoraron sus lesiones de fondo y aunque no se presentó rubeosis ni glaucoma secundario, el cuadro retinal no se modificó.

En los pacientes de más de 50 años y en los diabéticos se observó más lentitud en el regreso del cuadro retinal.

En los ocho pacientes restantes de este segundo grupo los resultados fueron muy satisfactorios y la agudeza visual de un promedio de 20/800 antes de la intervención, volvió a ser de un promedio de 20/40 en el post-operatorio.

Seis pacientes con trombosis venosa de rama retinal con compromiso macular y que no respondieron al tratamiento médico después de tres semanas, fueron intervenidos con la técnica descrita y el cuadro retinal desapareció totalmente en el post-operatorio inmediato.

En los demás grupos de pacientes operados por causas diferentes a la de la trombosis venosa, los resultados han sido variados y es necesario un mayor tiempo de observación y análisis de los resultados para poder precisar mejor las indicaciones del procedimiento ideado.

#### *Complicaciones*

En los primeros tres casos intervenidos se presentaron hemorragias de los vasos ciliares cortos por disección traumática y cortante de la zona quirúrgica. Úlcera marginal de tipo Dellen, en 4 pacientes, la cual mejoró en el transcurso de ocho a diez días. La disminución del reflejo pupilar directo a la luz se apreció en cuatro ojos en el post-operatorio inmediato y volvió a ser normal a las pocas semanas.

Un paciente de 75 años con oclusión parcial de la arteria central y arterioesclerosis avanzada, desarrolló una oclusión total de la arteria y la agudeza visual de dedos a un metro pasó a ser de bultos.

#### *Post-operatorio:*

El tiempo de hospitalización fue de un día y se utilizaron antibióticos y esteroides tópicos cuando se juzgaron necesarios.

JORGE VASCO-POSADA

*Magnificación empleada:*

Se utilizó la lupa binocular de seis aumentos y la luz frontal o el microscopio quirúrgico en todos los casos.

*Resumen:*

Con la hipótesis de que en el anillo y canal escleral posteriores está el sitio donde se encuentra la mayor dificultad para el tránsito de la sangre que mantiene la integridad de la función retinal, se describe con una técnica quirúrgica que por vía anterior y nasal aborda esta región de la parte posterior del ojo y secciona dichos anillos y canal y la duramadre del nervio.

Se describen los resultados obtenidos en diferentes enfermedades y en especial en los cuadros de trombosis de la vena central de la retina.

*Summary*

Working under the hypothesis that it is at the scleral ring and canal where more difficulty is encountered for the necessary blood flow which permits normal function of the retina, a surgical technique is described in which the posterior segment of the eye is approached by the anterior nasal route, and said ring and canal, and the dura of the optic nerve, are cut.

The results, as related to different ailments, are described, especially in cases of thrombosis of the central retinal vein.

REFERENCIAS

1. WOLFF'S E.: *Anatomy of the Eye and Orbit*, sixth edition, 326. W. B. Saunder Co., 1968.
2. Flugge, W.: *Esfuerzos en Láminas Delgadas*, 449. Springer Verlag Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1960.
3. S. TIMOSHENKO and J. N. GOODIER: *Theory of Elasticity, International Student Edition*, Sec. Edition, Mc Graw-Hill Book Company, Ind. 1951, pág. 81.
4. *Encyclopedie Médico-Chirurgicale*, Ophthalmology, 21003A 30, 11. 18, Rue Segurier, Paris (6\*\*), 1960.
5. FRANCOIS J. and NEETENS A.: *Physioanatomy of the peripapillary and Lamina Cribrosa Bloodflow*, Proceedings of the XX Inter. Congress of Ophth., Part. I, 134 y 141. Excerpta Medica Foundation, 1966.
6. GASS, J. D. M.: *A Fluorescein-angiographic Study of Macular Dysfunction secondary to Retinal Vascular Disease*. Arch. Ophth. 80: 550, 1968.

## LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES \*

Por  
**ENRIQUE MALBRAN\*\***  
**BUENOS AIRES-ARGENTINA**

### *Indicaciones, técnica quirúrgica, resultados y complicaciones*

En oportunidades anteriores <sup>1, 2</sup>, nos hemos ocupado sobre la validez de recurrir a la queratoplastia laminar como procedimiento tectónico y óptico en el tratamiento quirúrgico del queratocono.

Actualmente, vamos a considerar también como valedero el uso de dicha técnica quirúrgica para otras ectasias corneales que no siendo precisamente queratoconos verdaderos, están sin embargo, a ellos relacionadas por su semejanza clínica, o por muchos aspectos funcionales, biomicroscópicos, queratométricos e histopatológicos. Por lo tanto, hemos de incluir en esta nueva revisión, queratoconos secundarios a conjuntivitis primaveral <sup>3</sup>, ectasias secundarias a queratitis parenquimatosas y al queratotorus. El queratoglobo primario como probable variedad clínica espontánea del queratocono y el queratoglobo secundario que sucede al uso durante años de lentes de contacto esclerales <sup>4, 5</sup>, por un queratocono previo, están por supuesto también incluidos en esta serie.

De todas maneras y aceptando que algunas de las diferentes variedades de ectasias ya mencionadas puedan hacer variar en determinadas circunstancias, el momento quirúrgico, algún paso de la intervención, o mismo un

---

\* Presentado durante el Primum Forum Ophthalmologicum llevado a cabo en Bogotá, el 19 de marzo de 1970. Quinta Sesión Científica.

\*\* De la Fundación Oftalmológica Argentina, Parera 164. Buenos Aires, Argentina.

## ENRIQUE MALBRAN

resultado, creemos que podemos aceptar desde ahora al queratocono como el modelo de estas deformaciones corneales y sobre el cual hemos de hacer las consideraciones necesarias que exigen el objeto de esta presentación.

Para poder precisar mejor la técnica quirúrgica, los resultados refractivos y las complicaciones de la queratoplastia laminar, comenzaremos por hacer algunas aclaraciones a propósito de la semiología de estas ectasias.

### I. SEMIOLOGIA QUIRURGICA

En este tópico se pretende valorar una serie de elementos semiológicos que deben ser analizados separadamente y en conjunto para decidir luego, *qué tipo de intervención* conviene realizar, una vez llegado el momento quirúrgico.

#### a) *Estado del otro ojo*

El estado del otro ojo en sí mismo, como hecho aislado, no es suficiente para decidir el tipo de intervención. Sin embargo, y de una manera general, podemos decir que no mediando otros factores que pesen en sentido contrario, habrá de elegirse la misma operación que haya dado buen resultado visual en el ojo opuesto, si este ha sido operado, otra técnica si aquella ha sido insuficiente en relación a lo esperado, o la queratoplastia laminar sub-total si el otro ojo ya no tiene posibilidades funcionales o el ojo en cuestión ha de ser el primero en operarse.

#### b) *Edad del paciente*

Tampoco la edad por sí sola, debe de influenciar la decisión operatoria. De todas maneras, es aconsejable decir, que a menor edad conviene elegir una operación menos comprometedora como la queratoplastia laminar sub-total. Por otro lado, esta decisión es más lógica, si se tiene en cuenta que la queratoplastia perforante podrá realizarse en segunda instancia con mayor o igual posibilidades de éxito, si la primera operación ha sido insuficiente. De esta manera, se compromete menos el futuro visual de una persona joven, que tiene toda su vida por delante y que en el peor de los casos quedará en una situación de no mejoría funcional aunque si tectónica, cosa que puede ser bien diferente con una queratoplastia penetrante

## LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES

que ha fracasado. A pesar de esto, es necesario decir que actualmente y cada vez más, dado los avances de la técnica quirúrgica (microcirugía, instrumental adecuado, material donante, tipo de sutura, etc.) y medicaciones post-operatorias, la queratoplastia perforante parcial, es menos azarosa que antes, lo que permite ampliar su espectro de indicación en situaciones que, como la corta edad del paciente, se consideraban inapropiadas otrora.

### c) *Grado de opacidad*

Como es obvio, la extensión y sobre todo el compromiso en profundidad del espesor corneal por parte de los leucomas, pueden influenciar la modalidad operatoria. Si las opacidades son solo superficiales o si como es obvio ellas no existen, la queratoplastia laminar sub-total, debe preferirse sin mayores dudas y los resultados ópticos suelen ser excelentes. La existencia de opacidades profundas no contraindican sin embargo, de una manera absoluta este procedimiento, pues en muchos casos hemos obtenido muy buenos resultados visuales a pesar de estar ellas presentes. Sin embargo, otras veces las opacidades profundas se acompañan de pliegues, de irregularidades, formaciones lineales de aspecto hialino en la Descemet, sin que ello implique siempre rupturas previas de la misma, que al no ser eliminadas totalmente con la queratoplastia laminar, interfieren con un buen resultado óptico, por crear problemas de difracción, astigmatismo posterior irregular, etc. En estos casos y no mediando otro tipo de contraindicaciones, la queratoplastia perforante parcial puede ser de elección.

De todas maneras, queremos puntualizar aquí que a esta situación nunca debiera llegarse, si los pacientes con queratocono fueran examinados periódicamente de una manera cuidadosa, en relación a las modificaciones estructurales antedichas, de modo de indicar la operación laminar más precozmente y no contentarse con la falsa sensación de seguridad, que implica un paciente más o menos resignado con su visión actual y su tolerancia a los lentes de contacto. A nuestro modo de ver, cuando comienzan a aparecer los problemas de vértice ya se debe considerar seriamente la operación.

### d) *Grado de evolución*

Desde el punto de vista quirúrgico, entendemos que se puede hacer una diferenciación gradual de los distintos estados evolutivos del queratocono. Ello tiene por objeto definir mejor el momento quirúrgico, seleccionar la

#### ENRIQUE MALBRAN

técnica apropiada, analizar los resultados y por ende y de acuerdo a todo ello, establecer un pronóstico.

De una manera esquemática, diferenciamos al queratocono en su período quirúrgico en 3 formas clínicas de acuerdo al estado evolutivo. Preciso es señalar aquí, que esta diferenciación solo tiene valor de orientación y no pretende establecer una clasificación clínica. En efecto, en esta diferenciación por grados que presentamos, hay aspectos, síntomas y complicaciones pre-operatorias que pueden estar en más de algunos de los grupos que componen esta forma de valorar semiológicamente los casos.

##### *Grado I*

Ectasias no muy marcadas con adelgazamiento del espesor corneal no inferior a 0,30 mm., sin opacidades o leucomas superficiales que interesan solo el tercio anterior del espesor corneal.

En esta etapa la queratoplastia laminar sub-total, es la indicación más lógica y los resultados visuales suelen ser excelentes.

##### *Grado II*

Aquí están incluidas las ectasias más marcadas, pero circunscritas a un diámetro no mayor de 6 mm., de aspecto bien cónico, con adelgazamientos localizados en la zona del vértice de 0,30 mm., o menos, con leucomas superficiales y/o profundos. En otras ocasiones algunas de estas ectasias no solamente presentan opacidades profundas, sino que ellas tienen a veces un aspecto hialino con irregularidades en la cara posterior del perfil óptico, que no implican siempre, como ya lo hemos aclarado, la seguridad de un queratocono agudo previo.

En esta forma clínica, la queratoplastia laminar anterior suele dar muy buenos resultados si no hay grandes irregularidades en la cara posterior, aunque debemos decir que en varias oportunidades este inconveniente no fue óbice para una mejoría funcional definitiva. No obstante, actualmente creemos que si existen estas irregularidades del plano posterior, la queratoplastia perforante debe ser preferida.

##### *Grado III*

En esta variedad están incluidas las ectasias cónicas marcadas que se extienden en más de 6 mm. de diámetro, con adelgazamiento extremo, o las

## LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES

queratoectasias difusas no cónicas como el queratoglobos, muchos de los cuales no son sino una deformación secundaria del queratocono, al uso de los lentes de contacto esclerales durante muchos años. Aunque la presencia de opacidades superficiales y profundas es la regla en esta forma clínica, creemos que ella es menos importante para agruparlas en comparación al diámetro y a la forma de la zona adelgazada.

En uno y otro caso la extrema delgadez de la pared corneal hasta su misma periferia tiene una importancia quirúrgica decisiva. En efecto, si la decisión por razones de preferencia o escuela quirúrgica es la queratoplastia perforante, es evidente que se deberá recurrir a injertos de más de 8 mm. de diámetro con el objeto de eliminar gran parte de la ectasia. Ello supone, como es obvio, un riesgo muchísimo mayor ya que en estas ectasias difusas es muy frecuente que no puedan obtenerse las congruencias recomendables de espesor en el donante y el receptor, pues el adelgazamiento corneal de este último puede llegar a la misma periferia corneal y por otro lado las posibilidades de "enfermedad del trasplante" son mucho mayores.

En estos casos, nosotros preferimos realizar siempre como primera operación una queratoplastia laminar sub-total que corrija la deformación y normalice el espesor. Como que ello es la regla, una queratoplastia perforante en segunda instancia no tiene los inconvenientes arriba citados. A este respecto es preciso destacar que en la mayor parte de las veces la mejoría funcional con la primera intervención es suficiente, como para no justificar una segunda.

### e) *Queratocono agudo*

Este episodio intercurrente crea, la mayor parte de las veces, modificaciones estructurales importantes que suelen pesar decisivamente en la selección operatoria. Aunque no es absolutamente aconsejable operar de urgencia, tampoco nos parece que siempre se debe postergar la operación hasta que desaparezca totalmente la imbibición del parénquima. Creemos que si los síntomas inflamatorios iniciales ya han cedido espontáneamente o por obra de la medicación impuesta, y aun cuando persista el espesamiento disforme del parénquima, la queratoplastia perforante está indicada siempre y cuando no existan otras contraindicaciones como por ejemplo si la ruptura de la Descemet está muy próxima al limbo. En esta última instancia convendrá esperar la resolución completa de la imbibición del estroma.

## ENRIQUE MALBRAN

### f) *Enfermedades asociadas*

La atopia con sus diferentes manifestaciones, la conjuntivitis primaveral, las degeneraciones tapeto retinales, el mongolismo y el nistagmus, son asociaciones que suelen observarse con cierta frecuencia, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Es indudable que todas ellas tienen una gravitación importante en la decisión del tipo de operación.

Resulta también aquí difícil establecer reglas, pero en principio estas asociaciones nos hacen preferir la queratoplastia laminar sub-total a no ser en circunstancias especiales que consideramos excepcionales. No queremos decir con esto que la queratoplastia perforante será siempre un fracaso en estos casos pues hemos obtenido muchas veces buenos resultados, pero creemos que con ella se expone más cuando están de por medio algunas de estas asociaciones nosológicas.

### II. *QUERATOPLASTIA LAMINAR SUB-TOTAL*

Esta operación que fue especialmente recomendada por J. Malbran<sup>12</sup> y J. I. Barraquer<sup>13, 14</sup>, ha sido también propuesta por otro autor<sup>15</sup>, como una indicación secundaria en el queratocono.

Hasta la fecha nosotros hemos operado 115 queratoconos de distintos grados de evolución con esta operación como indicación primaria, con la técnica quirúrgica que más adelante describimos. Los casos más antiguos de esta serie, cuando solo la utilizábamos en forma esporádica, tienen actualmente 8 a 9 años de control post-operatorio

#### *Técnica quirúrgica de la queratoplastia laminar sub-total*

1) Con un trepano de 9, 10 u 11 mm. se marca apenas el diámetro de la resección sub-total. En la inmensa mayoría de los casos operados el diámetro preferido fue de 10 mm., en unos pocos casos el de 9 mm. y solamente en dos oportunidades el de 11 mm.

2) Con un trozo de hoja de afeitar, se profundiza ligeramente el surco del trépano hasta una profundidad equivalente a 1 a 2 décimas de milímetro, de modo de obtener un borde hacia el centro de la córnea que permita una buena presa para una pinza corneal.

#### **LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES**

3) Se inicia la disección concéntrica de los estratos superficiales del estroma con espátula piriforme o instrumento similar (Beaver Nº 66), y en una extensión aproximadamente de 2 a 3 mm. de ancho.

4) Una vez conseguido esto, se inicia la maniobra del "pelaje por arrancamiento" con dos pinzas y siempre en forma centripeta desde la periferia hacia el centro y de las zonas de espesor normal hacia las más delgadas. La tracción de las pinzas debe ser firme y sostenida y no por tironamientos bruscos e interrumpidos. Con ello se obtiene una resección completa y uniforme, en una vez, cuyo clivaje se realiza en forma natural sin el peligro de disección instrumental en zonas adelgazadas. Esta maniobra que en un principio realizábamos con cierta emoción, hoy día la practicamos con toda naturalidad dada su absoluta seguridad.

5) Trepanación y resección del mismo diámetro al ojo operado en el ojo donante con el electro queratótomo de Castroviejo, con un espesor de 4 décimas de milímetro.

6) Paracentesis limbar, para extraer unas gotas de humor acuoso que facilitará el posterior ajuste de las suturas y el consiguiente aplanamiento de los estratos corneales profundos no resecaados.

7) Colocación y sutura del trasplante con 4 puntos separados y luego sutura continua con Perlon.

8) Vendaje binocular compresivo que se renueva diariamente por 4 días, luego de lo cual se destapan ambos ojos y se inicia la instilación de un colirio de antibióticos y corticoides en el ojo operado.

9) Extracción de la sutura, en una vez, después de los 60 días.

#### **III. RESULTADOS REFRACTIVOS**

En este análisis hemos de incluir 70 casos en los cuales pudimos cumplir con los siguientes requisitos.

A) Control post-operatorio mínimo de 1 año.

B) Datos completos del pre y post-operatorio de agudeza visual, de lejos y cerca con y sin corrección óptica, queratometría y refracción total.

ENRIQUE MALBRAN

a) *Astigmatismo post-operatorio*

En los 70 casos así analizados, hemos obtenido un variable grado de astigmatismos cuyas cifras figuran en la tabla número 1. En todos estos casos el astigmatismo medido oftalmométricamente fue una evidente regularidad. Preciso es destacar que en algunas ocasiones al practicar las medidas queratométricas con el sistema de JAVAL, pudimos observar la depresión y angulación del eje horizontal. —En la mayoría de las veces en que este signo, preconizado por Amsler para el queratocono, pudo ser observado, la inclinación no fue muy grosera—.

Es particularmente llamativo observar que con la queratoplastia laminar sub-total, las cifras de astigmatismo son relativamente bajas ya que sobre un total de 70 ojos, 29 (41%), tuvieron un astigmatismo menor de 2 dioptrías y 57 (81%), menor de 4 dioptrías. Un astigmatismo mayor de 6 dioptrías fue observado solo en 1 caso.

Las lecturas queratométricas también nos informan sobre la corrección obtenida en el valor dióptrico corneal como puede desprenderse del análisis de la tabla número 2. Así es que si analizamos el promedio queratométrico vemos que 36 casos (51%), tienen una queratometría post-operatoria de 44 a 47 dioptrías; 9 (13%), menos de 44; 16 (23%), entre 48 y 49 dioptrías y solo 9 (13%) más de 50 dioptrías. Si consideramos estas cifras de una manera global observamos que en 61 ojos (87%), la queratometría resultó inferior a 50 dioptrías. Esto último es particularmente importante, ya que demuestra el apreciable grado de corrección obtenido en la curvatura corneal si tenemos en cuenta que prácticamente todos los casos que se han operado tenían lecturas superiores a las 55 dioptrías pre-operatorias. Por otro lado, ello es más apreciable si el paciente necesita lentes de contacto en el post-operatorio, pues es una ventaja evidente<sup>5</sup> para la adaptación y tolerancia del lente de contacto cuando el promedio queratométrico de ambos meridianos es inferior a 50 dioptrías.

Los valores queratométricos más bajos corresponden a un ojo con 41 dioptrías y los más altos a 2 ojos con 54 dioptrías.

Conviene destacar que en los 9 ojos en que se obtuvieron agudezas visuales de 0,5 a 0,9 sin corrección, el promedio queratométrico osciló entre 41 y 47 dioptrías (4 casos con 47 dioptrías y 5 entre 41 y 46 dioptrías).

## LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES

### b) *Refracción total*

El estudio de la refracción total fue realizado por uno o varios de los siguientes exámenes: a) esquiastopia; b) refratómetro de Rodenstock; c) lentes de prueba o lentes de contacto.

Una vez que el astigmatismo fue precisado, establecimos el equivalente esférico por la suma algebraica de la diferencia de los valores astigmáticos en dos meridianos y la refracción esférica.

Como puede desprenderse del análisis de la tabla número 3, podemos observar que en 42 casos sobre 70, es decir, en el 60%, el equivalente esférico resultante fue entre 0 y 5 dioptrías negativas. En 22 (31%), entre esférico -5 y esférico -10 y en 6 (9%) de más de 10 dioptrías negativas. El promedio del equivalente esférico es de esférico -5 para los 70 casos operados.

Si nos atenemos al grado de evolución alcanzada por la queratoectasia en el momento quirúrgico observamos (tabla número 4), el siguiente promedio de equivalente esférico:

- a) En el tipo I, un equivalente esférico 3,50 dioptrías negativas.
- b) En los tipos II y III, 3,50 y 5 dioptrías negativas respectivamente.

Cabe consignar aquí también, y como era lógico suponer, que en los 9 casos en que se obtuvieron agudezas visuales de 0,5 a 0,9 sin corrección óptica, el equivalente esférico fue siempre inferior a 1,50 dioptrías negativas.

### c) *Resultados funcionales*

Podemos decir que en los 115 ojos que hemos operado hasta el presente, en ninguno el resultado final fue inferior al pre-operatorio. Esto es un hecho de capital importancia, que a nuestro modo de ver marca una diferencia notable en comparación a otros procedimientos quirúrgicos utilizados y más concretamente, para decirlo ya de una vez, con la queratoplastia penetrante, donde a pesar de los excelentes resultados globales, de tanto en tanto, se obtienen mejorías a veces definitivas en relación al pre-operatorio.

En los 70 casos que analizamos cumpliendo con los requisitos que nos hemos impuesto, se han obtenido en mayor o menor cuantía una mejoría

ENRIQUE MALBRAN

funcional en relación al estado inicial. Esto es también importante destacarlo, pues fundamenta la oportunidad del momento quirúrgico que implica una serie de considerandos que es necesario tener en cuenta para cada caso en especial. Podemos aquí adelantar también, que si bien el momento operatorio no siempre ha sido el ideal para obtener las mejores posibilidades de mejoramiento visual, de ninguna manera balanceando la situación pre y post-operatoria se ha arriesgado el porvenir visual de los ojos operados con la técnica que preconizamos.

En un análisis global como se desprende de la tabla 5, observamos lo siguiente: 1) en 32 oportunidades los ojos operados obtuvieron agudezas visuales superiores a 0,1 sin corrección óptica. En 9 de ellos, la agudeza visual lograda osciló entre 0,5 y 0,9 y en 23 de 0,1 a 0,4.

2) En 69 casos sobre 70 y con corrección óptica por medio de anteojos, la agudeza visual obtenida fue de 0,2 o más. De ellos 36 obtuvieron agudezas entre 0,5 y 0,9 y 33 de 0,2 a 0,4.

3) En 30 oportunidades se prescribieron lentes de contacto obteniéndose agudezas visuales de 0,8 en 16, 0,5 a 0,6 en 7, y 0,4 en los 7 restantes.

4) 68 casos sobre 70, lograron visión Jaeger, 1 para cerca.

Esta apreciación indiscriminada de resultados funcionales en 70 ojos nos permite realizar una serie de reflexiones.

Salvo en 2 oportunidades, en todas las demás el paciente recuperó una visión normal para cerca, lo que obviamente es de una importancia capital en cuanto a capacitación funcional.

En casi la mitad de los ojos, 32 sobre 70, los pacientes gozaron de agudezas visuales sin corrección óptica superiores a 0,1, lo que es comparable a otras ametropías no quirúrgicas y que seguramente implica una capacitación apreciable para desenvolverse sin necesidad de recurrir permanentemente a la corrección por anteojos o lentes de contacto. Por otra parte, ello representa una valiosa mejoría en relación al estado pre-operatorio, en donde ninguno de los casos de queratocono en etapa quirúrgica que hemos operado disponían de una visión comparable sin corrección, "The keratoconic Patient is tremendously handicapped if he is without his contact lenses", 4.

#### LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES

En 69 ojos sobre 70, la corrección óptica con anteojos permitió mejorar la agudeza visual. De ellos, 36 obtuvieron entre 0,5 y 0,9 y 33, de 0,2 a 0,4. Esta mejoría con corrección óptica, aunque evidente, es el punto más neurálgico de la validez del procedimiento. No se nos oculta apreciar que mejorías visuales de hasta 0,2 a 0,4 no son de ninguna manera resultados brillantes; sin embargo, caben estas consideraciones. La mayor parte de los pacientes que obtuvieron con corrección óptica solo 0,2 a 0,4 de agudeza visual, corresponden a casos de queratoconos tipo II a III, con leucomas profundos. Precisamente estas pobres mejorías visuales con anteojos fueron las que muchas veces motivaron la indicación de los lentes de contacto y entonces todos obtuvieron agudezas visuales superiores a 0,4 y la mayoría entre 0,5 y 0,8.

Al analizar los resultados visuales según el grado de queratocono, tablas números 6, 7 y 8, surge claramente lo siguiente:

a) Como era obvio suponer, las mejores agudezas visuales sin corrección se obtienen en la forma tipo I. Lo mismo ocurre para las agudezas visuales que se han corregido con el uso de los anteojos.

b) En el tipo II, una buena proporción de los casos, 18 en 39 operados, mejoraron su agudeza visual sin corrección entre 0,1 y 0,7. En 17 sobre 39 operados, la agudeza visual final osciló entre 0,5 y 0,7, con corrección óptica y 22 entre 0,2 y 0,4.

c) En el tipo III, no hubo ninguna agudeza visual sin corrección de por lo menos 0,1. En 5 ojos sobre 6 operados, la visión obtenida osciló entre 0,2 y 0,4 y en las 3 oportunidades en que se ensayaron lentes de contacto, la agudeza visual alcanzó los 0,4.

Aparte de estos 70 ojos en que cumplimos con las normas antedichas para el pre y post-operatorio, figura una serie de ojos en los cuales los resultados funcionales refractivos pueden ser analizados de esta manera.

En 3 oportunidades que corresponden a otros tantos pacientes, resultó imposible precisar datos funcionales por tratarse dos veces de pacientes mongólicos y un tercero con trastornos de conducta que había sido sometido a una lobotomía pre-frontal, por dicho motivo. Estos tres ojos presentaban 2 queratoconos, y 1 queratoglobos secundario al uso de lentes de contacto que catalogamos entre los casos de tipo III, más avanzados. En todos ellos

#### ENRIQUE MALBRAN

hubo una gran mejoría en el comportamiento visual post-operatorio aun cuando resultó imposible obtener datos objetivos más precisos. Seguramente algunos de estos ojos hubieran sido sometidos a una queratoplastia penetrante como segundo procedimiento si no hubieran estado de por medio los problemas psíquicos ya señalados.

En 1 paciente con queratocono del grado V, con irregularidad del plano posterior, en otro de grado III y en 2 más también de grado III, con queratoglobos secundario, en quienes hubo una marcada retracción del injerto por extracción precoz de los puntos, fueron sometidos a una queratoplastia penetrante en segunda instancia por la insuficiente mejoría refractiva y funcional. En las 4 oportunidades la queratoplastia penetrante resultó exitosa con buena agudeza visual. Sin embargo, 1 caso luego de 6 meses de operado desarrolló una enfermedad del injerto que exigió una nueva queratoplastia penetrante que también se opacificó 2 meses después.

Existen otros 4 pacientes entre los 115 operados en quienes la queratoplastia penetrante ha sido indicada por insuficiente mejoría visual, pero ella aún no ha sido realizada.

Incuestionablemente en esta serie de 70 ojos que hemos analizado existe un grupo entre los de menores resultados visuales que seguramente podrían mejorar con una queratoplastia penetrante y de hecho este procedimiento ha sido ya propuesto por nosotros a varios de estos pacientes.

Un punto que conviene destacar aquí, es que con la queratoplastia laminar sub-total que preconizamos, es aconsejable no apresurarse en analizar los resultados visuales, pues con frecuencia vemos que frente a una mejoría funcional inicial más o menos obvia, se agrega luego un franco progreso visual al cabo de meses.

#### IV. COMPLICACIONES

##### *Complicaciones operatorias*

Con la técnica quirúrgica que recomendamos no hemos observado nunca una complicación intra-operatoria importante.

La temida perforación de los planos profundos, primer interrogante que se plantea cuando se pretende realizar una resección en córneas con

## LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES

adelgazamiento a veces extremo, no la hemos visto ocurrir en ninguna oportunidad en los 115 casos que hemos operado personalmente. Tampoco tenemos noticias de que ello se haya suscitado en operaciones realizadas por otros cirujanos que hayan adoptado el mismo procedimiento.

### *Complicaciones post-operatorias*

En ningún ojo operado hemos observado un empeoramiento en relación al pre-operatorio. Lo más grave que nos ha ocurrido es no haber mejorado la capacidad funcional, pero aún en esta situación, ha existido siempre una franca mejoría desde el punto de vista anatómico. A este respecto, en el tratamiento quirúrgico del queratocono, debemos recordar que lo más importante es el restablecimiento de la curvatura y del espesor corneal. Ello implica que, aún ante una no mejoría visual, la córnea operada se encuentra en mejores condiciones para realizar "a posteriori" una queratoplastia penetrante de diámetros convencionales. El mejoramiento prácticamente constante de estado anatómico de la córnea implica reconocer que con este procedimiento no se observan complicaciones graves.

En nuestra experiencia sobre 115 ojos operados, hemos podido encontrar 2 tipos principales de complicaciones:

- a) Las que modifican la transparencia de la córnea.
- b) Las que afectan la curvatura de la córnea.

De más está decir, que en ocasiones algunas de estas complicaciones pueden afectar al mismo tiempo tanto la curvatura como la transparencia.

#### a) *Complicaciones que afectan la transparencia.*

Preciso es aclarar desde este momento que ningún ojo operado tuvo como resultado una córnea opaca. A este respecto lo peor que observamos fue la necrosis y eliminación del trasplante a los 15 días de operado, en un caso de pseudo queratocono por conjuntivitis primaveral. Cabe consignar que esta complicación ocurrió en el único caso en que al comienzo de nuestra serie utilizamos córnea conservada. El retrasplante realizado a los 15 días presentó una inusitada cantidad de granulaciones de la entrecara, lo que no impidió que el resultado visual fuera de 0,4 con esférico negativo de 2,50.

#### ENRIQUE MALBRAN

Las granulaciones de la entrecara por cuerpos extraños, fue uno de los inconvenientes más frecuentes en la primera etapa de nuestra serie cuando no prestábamos especial cuidado en su profilaxis en el ambiente quirúrgico y no utilizábamos el microscopio durante la operación. Desde que recurrimos a la microcirugía, este inconveniente ha dejado de ser un problema. Cabe destacar sin embargo, que la presencia de estas granulaciones en la entrecara no pareció afectar fundamentalmente el resultado funcional de los ojos que sufrieron esta complicación.

En unos casos pudimos observar un engrosamiento marginal del injerto que se presentaba como un edema localizado, que luego evolucionaba hacia un adelgazamiento circunscrito con exudación cristalina y discreta vascularización en la entrecara. Esta complicación siempre mejoró con corticoides locales en colirios o inyección subconjuntival. En una oportunidad, esta complicación se vio acompañada por una tardía hemorragia de la entrecara que mejoró rápidamente, pero que dejó como secuela unos finos depósitos cristalinos que disminuyeron la agudeza visual de 0,5 a 0,2, en forma definitiva. Para algunos autores como Maumenee, esta es la consecuencia de una débil reacción antigénica anticuerpo.

En 4 oportunidades, el ojo operado presentó en las primeras semanas del post-operatorio una imagen central de distinta transparencia que "prima fascie", que parecía indicar una falta de epitelio, pero que la prueba con fluoresceína no confirmó. Este inconveniente cedió casi siempre en forma espontánea, o por la abrasión epitelial deliberada, al extraer los puntos y la única secuela observable fue una discretísima opalescencia de las capas sub-epiteliales del trasplante, solo detectable con una minuciosa observación biomicroscópica. Aparentemente esta complicación no pareció alterar en grado apreciable el resultado funcional. J. I. Barraquer<sup>14</sup>, atribuye este fenómeno a un cambio epitelial que ocurre hacia las 3 semanas en las queratoplastias laminares totales.

En 2 oportunidades, el ojo operado presentó meses después una típica ulceración central de la córnea, de tipo herpética. Uno de los ojos que sufrieron este problema correspondió a un pseudoqueratocono por conjuntivitis primaveral en un joven que padecía de un herpes labial recidivante. El otro caso se trataba de un queratocono corriente en una paciente sin antecedentes herpéticos. Ambos casos mejoraron con medicación combinada de Idú y esteroides, pero con la secuela de un leucoma superficial que redujo la agudeza visual en forma apreciable.

## LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES

La formación de pliegues circulares de los estratos profundos fue observada en algunos casos tipo III, en que el aplanamiento corneal fue excesivo. Esta irregularidad disminuyó notablemente dentro del 1er. año de la operación, pero en algunas ocasiones fue el escollo fundamental para una aceptable recuperación funcional.

Por último es interesante destacar que hemos observado cómo las conocidas "líneas del queratocono", que asientan corrientemente en los estratos medios del parénquima y que suelen presentar una disposición vertical, adquieren una disposición circular o radiada en un todo semejante al fenómeno descrito por J. Malbran<sup>17</sup>, quien deliberadamente al comprimir el vértice del cono con un lente de contacto o con una varilla de vidrio observó un cambio en la disposición de estas líneas. Esta modificación anatómica, fiel ejemplo del aplanamiento corneal provocado, no puede en realidad ser considerando como una complicación, ya que no altera el resultado visual.

### b) *Complicaciones que afectan la curvatura de la córnea*

Fundamentalmente esta complicación está relacionada con algún defecto en la cicatrización de los bordes del injerto, lo que por consecuencia puede ocasionar modificaciones importantes en la curvatura de la cara anterior de la córnea. Ello puede traducirse por astigmatismos elevados cuando el defecto se presenta en algunos sectores de la línea de cicatrización o en forma de astigmatismos variados y miopización secundaria cuando el aplanamiento buscado se pierde con posterior abombamiento de la córnea, si el defecto de cicatrización compromete gran parte de la circunferencia.

En nuestra experiencia este inconveniente se debió en la mayor parte de las veces a los siguientes defectos de técnica:

a) En 3 oportunidades la extracción precoz de las suturas dio lugar a una marcada retracción de los bordes y hernia de los planos profundos, lo que motivó un elevado astigmatismo y, por ende, un pobre resultado funcional. Estos pacientes figuran entre aquellos que necesitaron una queratoplastia penetrante como segundo procedimiento.

b) En una oportunidad, al comienzo de nuestra experiencia con esta técnica, cuando utilizábamos como material donante una córnea de espesor total, al quitar las suturas se desprendió el trasplante lo que nos obligó a

#### ENRIQUE MALBRAN

una nueva queratoplastia esta vez con injerto laminar. El resultado final fue una agudeza visual de 0,2 con esférico negativo -2,50 y cilindro negativo de -3 dioptrías.

c) En unos pocos casos de queratocono grado III, que fueron operados al comienzo de esta serie con injertos de solo 0,3 mm. de espesor, observamos un abombamiento marcado de la córnea con lecturas queratométricas de más de 55 dioptrías y por ende marcada miopización.

Otras veces hemos podido apreciar que luego de quitar los puntos aparece una retracción de los bordes en las semanas subsiguientes. En todos estos casos los pacientes acusaron una disminución subjetiva de la visión bien notable. Sin embargo, es necesario aclarar que este inconveniente no fue en la mayoría de las veces un obstáculo para un buen resultado funcional. Cuando surgió este problema y utilizábamos material de seda, que incita una discreta inflamación y vascularización en la periferia del trasplante, ello se traducía casi siempre por una línea de cicatrización más visible. Por otra parte, esta inflamación resultaba a la larga beneficiosa ya que una cicatrización más exuberante se traducía luego en un aplanamiento más marcado de la córnea. Desde que utilizamos el Perlon como material de sutura nos vemos obligados a mantener este por 60 días como mínimo ya que la actividad cicatrizal es ínfima y por lo tanto las posibilidades de retracción de los bordes pueden ocurrir más fácilmente.

Entre otro tipo de complicaciones que hemos observado y que no son imputables al procedimiento en cuestión, es la aparición de catarata por corticoides en un caso, y catarata y glaucoma también por corticoide en otro caso. Estos 2 ojos figuran entre los que el resultado funcional fue más pobre.

#### *DISCUSION Y CONCLUSIONES*

La queratoplastia laminar sub-total en el queratocono y otras ectasias relacionadas es sin duda alguna un procedimiento de gran seguridad por su falta de complicaciones graves y por ende el poco riesgo quirúrgico que ofrece.

Como lo que interesa fundamentalmente en el tratamiento de estas afecciones es la mejoría óptica y tectónica, nos parece conveniente hacer estas consideraciones finales.

## LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES

Los resultados refractivos y funcionales son tanto mejores y más constantes cuanto más precozmente se realice la indicación operatoria desde el momento en que la ectasia ha llegado a la etapa quirúrgica y sin esperar sobre todo a que aparezcan los problemas de vértice con leucomas, sobre todo profundos, que modifican fundamentalmente el resultado funcional.

Comparativamente los resultados funcionales de la queratoplastia laminar son sin lugar a dudas inferiores a los casos exitosos de injerto penetrante. Muchas veces resulta difícil explicar por qué la agudeza visual no es mejor cuando el injerto está totalmente transparente y no existen irregularidades biomicroscópicas visibles en la entrecara y en el plano posterior y la queratometría ofrece imágenes regulares con astigmatismos poco pronunciados.

En la forma tipo II, la queratoplastia laminar también es aconsejable por la constancia de sus resultados. Sin embargo, cuando la evolución es mayor y ya han aparecido opacidades, y sobre todo irregularidades del plano profundo, debe considerarse a la queratoplastia laminar solo como un procedimiento preparatorio de discretos resultados funcionales al cual se debe recurrir como primera operación cuando el otro ojo no tiene ya posibilidades de tener buena visión o porque el paciente tiene alguna otra patología asociada importante, que supone un mayor riesgo para el procedimiento penetrante.

En la forma tipo III, particularmente los queratoglobos con gran distensión y adelgazamiento del tejido corneal que exceden los 6 o 7 mm., y llegan a la misma periferia, la queratoplastia laminar debe preferirse siempre como primer procedimiento para poder restablecer el espesor y normalizar la curvatura. En muchas ocasiones existe una mejoría de la agudeza visual (ver tabla número 8), que puede volver facultativa, y no obligatoria, la decisión de realizar un injerto penetrante en segunda instancia. De todas maneras, si esto se considera necesario, el pronóstico mejora muchísimo ya que resulta bien factible hacer una queratoplastia penetrante de diámetro convencional con todas las ventajas que ello supone. Por último, debemos recalcar una vez más que la recuperación de la agudeza visual de cerca es un hecho prácticamente constante cuya importancia funcional debe recalcar.

ENRIQUE MALBRAN

TABLA 1

Astigmatismo pos-operatorio

No. de dioptrías	No. de ojos
0 a 1	12
1 a 2	17
2 a 4	28
4 a 6	12
más de 6	1
	70 ojos
0 a 2	29 (41%)
0 a 1	57 (81%)

TABLA 2

Lectura queratométrica	No. de ojos
Menos de 44 dioptrías	9 (13%)
de 44 a 47 dioptrías	36 (51%)
de 48 a 49 "	16 (23%)
Más de 50 "	9 (13%)
	70 (100%)
Menos de 50 dioptrías	61 (87%)
Mínima 41 dioptrías	1 ojo
Máxima 54 dioptrías	2 ojos

LA QUERATOPLASTIA LAMINAR EN EL TRATAMIENTO DE LAS ECTASIAS CORNEALES

TABLA 3

EQUIVALENTE ESFERICO EN 70 OJOS	
No. de dioptrías	No. de ojos
0 a Esf. 5	42 (6%)
Esf. - 5 a Esf. - 10	22 (31%)
Mayor de Esf. - 10	6 (6%)

TABLA 4

Equivalente esférico promedio según grado de evolución

Tipo	Promedio en dioptrías	No. de ojos
I	-3,50	25
II	-5,50	39
III	-5	6

TABLA 5

NUMERO TOTAL 70 OJOS		A. visual	No. ojos
32	Sin corrección óptica	0,5 a 0,9 0,1 a 0,4	9 23
69	Con corrección óptica	0,5 a 0,9 0,2 a 0,4	36 33
30	Probaron o usan lentes de contacto	0,8 0,5 a 0,6 0,4	16 7 7
68 sobre 70 obtuvieron Jaeger 1 para visión cercana.			

**TABLA 6**  
**Resultados visuales**

Tipo l 25 ojos	A. visual	No. ojos
14 sin corrección óptica	0,5 a 0,9 0,2 a 0,4 0,1	7 3 4
25 con anteojos	0,5 a 0,9 0,2 a 0,4	19 6
14 prefirieron lentes de contacto	0,8 0,6	9 5
Todos obtuvieron Jaeger 1 para visión cercana.		

TABLA 7

Tipo II 39 ojos	A. visual	No. ojos
18 sin corrección óptica	0,7	2
	0,3 a 0,4	5
	0,1 a 0,2	11
39 con corrección óptica	0,5 a 0,7	17
	0,2 a 0,4	22
13 prefirieron lentes de contacto	0,5 a 0,8	9
	0,4	4
Todos obtuvieron Jaeger 1 para visión cercana.		

TABLA 8

Tipo III 6 ojos	A. visual	No. ojos
1 Sin corrección óptica		
5 Con corrección óptica	0,3 a 0,4	4
3 Probaron o usan lentes de contacto	0,2	1
4 sobre 5 obtuvieron Jaeger 1 para visión cercana.	0,4	3
1 ojo no corrigió con anteojos pero obtuvo 0,4 con lentes de contacto y Jaeger 1 para visión cercana.		

## BIBLIOGRAFIA

1. MALBRAN, E.: **La queratoplastia laminar total en el queratocono.** Arch. Soc. de Oftalm. de Buenos Aires, pp. 286-293, 1964.
2. MALBRAN, E.: **Lamellar keratoplasty in keratoconus.** The Cornea. World Congress. Ed. King, J. H. and Mc. Tighe J. W. Butterworths, Washington, 1965.
3. GORMA, A. y EGGERS, C.: **Queratocono secundario a conjuntivitis primaveral.** An. Inst. Barraquer, 9: 63-75, 1969.
4. GIRARD, L. J., and SOPER, J. W.: **Indications for contact lenses or keratoplasty in keratoconus.** Ophthalmologica (Basel), 150: 161-166, 1965.
5. BUXTON, J.N.: **Surgery or (therapeutic) contact lenses.** VIII Congreso Panamericano de Oftalmología. Tomo I, p p. 79-82 Mar del Plata, Argentina, 1968.
6. BIETTI, G. B. et FERRABOSCHI, C.: **L'association du Catarrhe Printanier et du Kératocone et son Evidence Statistique.** Bull. Mem. Soc. Fr. Ophthal. 71: 185-198, 1958.
7. BIETTI, G. B., CAMBIAGGI, A. y DEL CASTILLO, A.: **Sull'analisi Statistica dell'Associazione di Malttie Oculari.** Boll. Oculist. 41, 3-12, 1962.
8. FRANCESCHETTI, A.: **Keratoconus.** The Cornea. World Congress. Ed. King, J. H. and Mc. Tighe, J. W. Butterworths, Washington, 1965.
9. KAREL, J.: **Keratoconus in congenital diffuse tapeto-retinal degeneration** Ophthalmologica. (Basel), 155, 8-12, 1968.
10. SLUSHER, M. M., LAIBSON, P. R., and MULBERGER, R. D.: **Acute keratoconus in Downis Syndrome.** Amer. J. Ophthal. 66: 1.137-1.143, 1968.
11. JUTTE, A. und LEMKE, L.: **Amotio -Katarakt-Keratoconus als Symptomen komplex bei endogenen Ekzem.** Lin. Mbl. Augenk. 147: 12-25, 1965.
12. MALBRAN, J.: **Queratoplastia no perforante.** Arch. de Oftal. de Buenos Aires, 27: 281-291, 1952.
13. BARRAQUER, J. I.: **La queratoplastia no penetrante en el tratamiento del queratocono.** Estudio e Informaciones Oftalmológicas. Instituto Barraquer, Barcelona, 15: 1-8, noviembre, 1951.
14. BARRAQUER, JOSE I.: **Queratoplastia laminar anterior.** An. Inst. Barraquer, 3, Nº 5, año 6: 761-775, Barcelona, 1963.
15. KING, J. H. jr.: **Lamellar keratoplasty, its indications.** An. Int. Barraquer, Vol. III, Nos. 5 y 6: 754-760, Barcelona, 1963.
16. BARRAQUER, J. I.: **Citado por Barraquer, J. y Rutllan en Cirugía del Segmento Anterior del ojo.** Vol. II, p. 224, Barcelona, 1969.
17. MALBRAN, J. **La biomicroscopia del queratocono.** Arch. Oftal. Buenos Aires, Vol. 12, p. 439, 1937.

## ASIMETRIA ENTRE EJES VISUALES

Por  
**JOSE MARIA TALAYERO, M. D.**  
CARACAS, VENEZUELA

Como en nuestros trabajos precedentes sobre el mismo tema, tratamos de darle algún carácter de universalidad, en individuos de la raza blanca, excepto 20 pacientes de la raza amarilla. Para las mediciones usamos el ESSEL TECHNIC. Aquí tomamos como punto de referencia la línea media nasal y el reflejo corneal de cada ojo. Las mediciones se hicieron para la fijación a infinito eliminando todos aquellos casos cuya fijación se hizo difícil y los que presentaban falta de coordinación en la visión binocular. Descartamos diferencias menores de 1 mm. por carecer de valor clínico práctico.

### Distribución por naciones

AFRICA	=	16
AMERICA CENTRAL Y MEXICO	=	25
AMERICA DEL NORTE	=	30
AMERICA DEL SUR	=	56
ASIA	=	20
CARIBE	=	56
ESPAÑA	=	204
EUROPA	=	78
ITALIA	=	71
VENEZUELA	=	458
TOTAL	=	<u>1.014</u>

JOSE MARIA TALAYERO

Resultados

I

Sexo masculino.	Total de Mediciones	=	486
Sexo femenino.	Total de Mediciones	=	528
Totales		=	<u>1.014</u>

II

Simetrías.	Ambos sexos	=	43.6883%	=	443
Asimetrías.	Ambos sexos	=	56.3116%	=	571
Totales		=	<u>99.9999%</u>	=	<u>1.014</u>

III

Distribución de las Mediciones

Sexo Masculino

(a)

Simetrías	=	232	=	47.7366%
Dif. de 1 mm. mayor en O.D.	=	65	=	13.3744%
Dif. de 1 mm. mayor en O.I.	=	58	=	11.9341%
Dif. de 1,5 mm. mayor en O.D.	=	35	=	7.2016%
Dif. de 1,5 mm. mayor en O.I.	=	29	=	5.9670%
Dif. de 2 mm. mayor en O.D.	=	13	=	2.6748%
Dif. de 2 mm. mayor en O.I.	=	18	=	3.7037%
Dif. de 2,5 mm. mayor en O.D.	=	6	=	1.2345%
Dif. de 2,5 mm. mayor en O.I.	=	6	=	1.2345%
Dif. de 3 mm. mayor en O.D.	=	11	=	2.2633%
Dif. de 3 mm. mayor en O.I.	=	5	=	1.0288%
Total Dif. hasta 3 mm.	=	<u>478</u>	=	<u>98.3533%</u>
Dif. mayores de 3 mm.	=	<u>8</u>	=	<u>1.6460%</u>
<b>TOTALES</b>	=	<u>486</u>	=	<u>99.9993%</u>

**ASIMETRIA ENTRE EJES VISUALES**

(b)

Distribución de las diferencias mayores de 3 mm.

1—	O.D. = 30,5 mm	O.I. = 35 mm.	Dif. = 4,5 mm.
2—	O.D. = 32 mm.	O.I. = 36 mm.	Dif. = 4 mm.
3—	O.D. = 29 mm.	O.I. = 32,5 mm.	Dif. = 3,5 mm.
4—	O.D. = 30,5 mm.	O.I. = 34 mm.	Dif. = 3,5 mm.
5—	O.D. = 33 mm.	O.I. = 29 mm.	Dif. = 4 mm.
6—	O.D. = 34 mm.	O.I. = 28,5 mm.	Dif. = 5,5 mm.
7—	O.D. = 35 mm.	O.I. = 31,5 mm.	Dif. = 3,5 mm.
8—	O.D. = 33 mm.	O.I. = 29 mm.	Dif. = 4 mm.

(c)

Total de simetrías	=	232	=	47.7366%
Asimetrías entre 1 y 3 mm.	=	246	=	50.6172%
Asimetrías mayores de 3 mm.	=	8	=	1.6460%
Totales	=	486	=	99.9998%
Total de asimetrías	=	254	=	52.2633%

IV

Distribución de las Mediciones

Sexo Femenino

(a)

Simetrías	=	211	=	39.9621%
Dif. de 1 mm. mayor en O.D.	=	92	=	17.4242%
Dif. de 1 mm. mayor en O.I.	=	73	=	13.8257%
Dif. de 1,5 mm. mayor en O.D.	=	39	=	7.3863%

**JOSE MARIA TALAYERO**

Dif. de 1,5 mm. mayor en O.I.	=	36	=	6.8181%
Dif. de 2 mm. mayor en O.D.	=	37	=	7.0075%
Dif. de 2 mm. mayor en O.I.	=	18	=	3.4090%
Dif. de 2,5 mm. mayor en O.D.	=	2	=	0.3787%
Dif. de 2,5 mm. mayor en O.I.	=	6	=	1.1363%
Dif. de 3 mm. mayor en O.D.	=	4	=	0.7575%
Dif. de 3 mm. mayor en O.I.	=	6	=	1.1363%
<hr/>				
Total de Dif. hasta 3 mm.	=	524	=	99.2417%
Dif. mayores de 3 mm.	=	4	=	0.7575%
<hr/>				
Total de Mediciones	=	528	=	99.9992%
<hr/> <hr/>				

(b)

Distribución de las diferencias mayores de 3 mm.

1— O.D. = 36 mm.	O.I. = 30 mm.	Dif. = 6 mm.
2— O.D. = 33,5 mm.	O.I. = 28,5 mm.	Dif. = 5 mm.
3— O.D. = 29,5 mm.	O.I. = 34 mm.	Dif. = 4,5 mm.
4— O.D. = 33 mm.	O.I. = 29,5 mm.	Dif. = 3,5 mm.

(c)

Total de simetrías	=	211	=	39.9621%
Asimetrías entre 1 y 3 mm.	=	313	=	59.2803%
Asimetrías mayores de 3 mm.	=	4	=	0.7575%
<hr/>				
Totales	=	528	=	99.9999%
Total de asimetrías	=	317	=	60.0378%
<hr/> <hr/>				

## ASIMETRIA ENTRE EJES VISUALES

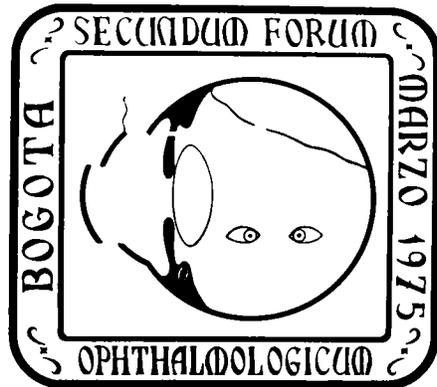
### *Comentarios-conclusiones*

- 1—De acuerdo con el resultado II, encontramos un 12,62% de asimetrías mayor que de simetrías entre ejes visuales.
- 2—Los resultados III y IV, señalan un 7,77% de simetrías mayor en el sexo masculino que en el femenino, cuando debía esperarse lo contrario.
- 3—Según (c), en los resultados III y IV, el % de asimetrías mayores de 3 mm., es relativamente pequeño pues solo alcanza a un 1,20% del total de mediciones de ambos sexos.

### *Sumario*

Se presenta un estudio sobre diferencias entre ejes visuales en 1.014 sujetos encontrando: 1— que el número de asimetrías ocurre en un 12,62% más que de simetrías. 2— Que las simetrías se presentan en el sexo masculino, con un 7,77%, mayor que en el femenino. 3— Que el % de asimetrías cuya diferencia supera a los 3 mm., es relativamente pequeño ya que solo se presenta en el 1,20% del total de mediciones.

Plaza Altamira, Edificio Cadore, Caracas, Venezuela



INSTITUTO BARRAQUER  
DE AMERICA

SOCIEDAD  
AMERICANA  
DE OFTALMOLOGIA  
Y OPTOMETRIA

TIENEN EL GUSTO DE COMUNICAR A UD. QUE EL

## “SECUNDUM FORUM OPHTHALMOLOGICUM”

TENDRA LUGAR EN BOGOTA, COLOMBIA, DEL 17 AL 21  
DE MARZO DE 1975. (HOTEL TEQUENDAMA)

### TEMAS:

- 1) Cirugía del Segmento Anterior.
  - a — Cristalino
  - b — Córnea
  - c — Glaucoma
- 2) Estrabismo.
- 3) Cirugía de Desprendimiento de Retina y Vítreo.

Los temas serán complementados con mesas redondas, proyección de películas y sesiones quirúrgicas televisadas. Los idiomas oficiales serán inglés, francés, alemán y español.

### SECUNDUM FORUM OPHTHALMOLOGICUM

Apartado Aéreo 90404-Bogotá (8) COLOMBIA, (América del Sur)

## NOTICE TO CONTRIBUTORS

Papers submitted for publication, book for review and other editorial communications, including applications for exchanges should be sent to the "Redacción Archivos de la Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría", Apartado Aéreo 091019, Bogotá, 8, Colombia.

All papers should be accompanied by a statement that they have not already been published elsewhere and that, if accepted, they will not subsequently be offered to another publisher without the consent of the Editorial Committee. They should be typewritten in double spacing on one side of the paper only, with 2-inch margin. The author's name should be plainly indicated following title of paper and the address should appear at the end of the article.

The author's name should be accompanied by highest earned academic or medical degree which he holds.

Illustration should be separate from the typescript and numbered in sequence with the appropriate legends, on a separate sheet. Each should be marked on the back with the author's name, and the upper edge should be marked "Top" for the printer's guidance. Graphs and charts should be clearly drawn in Indian ink on tracing linen. Bristol board, or stout, smooth, white paper. All lettering should be lightly written in pencil. Photomicrographs should bear a note as to the degree of magnification. When X-ray reproduction is required, the author is advised to send the original film.

If it is necessary to publish a recognizable photograph of a person, the author should notify the publisher that permission to publish has been obtained from the subject himself in an adult, or from the parents or guardian if a child.

References should be listed alphabetically, arranged in the style of the Harvard system, and abbreviated according to the World List of Scientific Publications (the volume number in arabic numerals underlined with a wavy line to indicate bold type, the number of the first page in arabic numerals):

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

When a book is referred to, the full title, publisher, place and year of publication, edition and page number should be given:

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

Contributors will receive galley-proofs on their articles, but it will be assumed that all but verbal corrections have been made in the original manuscript. Fifty reprints of each article will be sent free to the contributor (s). A limited number of additional reprints as cost price can be supplied applications in made when returning proofs.

Applications and correspond concerning advertisements should be addressed to: Casa Heller Ltda. Apartado Aéreo 4966. Bogotá - Colombia.

Subscription price per annum, including postage:

Colombia — \$ 150.00 (Colombian pesos).

Foreign — \$ 10.00 (U. S. Currency).