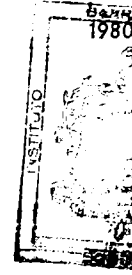


INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA

Vol. 14 - No. 1



ARCHIVOS
DE LA
SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

SUMARIO

	PAGINA
A. ARCINIEGAS C. y L. E. AMAYA I. LA MIOPIA: ENFOQUE BIO-ESTRUCTURAL	7
P. W. CHURMS, BSc MSc FBOA DCLP AN ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF ERROR IN REFRACTIVE KERATOPLASTY ..	23
LEOVEGILDO DE ALBULQUERQUE DESCOMPRESSÃO CIRÚRGICA DA ARTÉRIA E VEIA CENTRAIS DA RETINA	31
TADEUSZ KRZAWICZ MICROCRYOSURGERY OF CATARACT	41
ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS CODIGO DE DEONTOLOGIA OFTALMOLOGICA	51

QUARTUM FORUM OPHTHALMOLOGICUM
LUNES 18 — VIERNES 22 DE MARZO DE 1985

A LOS COLABORADORES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Suscripción para un año:

Colombia:	\$ 250.00
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

REGISTRO No. 000933 DEL MINISTERIO DE GOBIERNO, ABRIL DE 1977

Vol. 14	—	Marzo de 1980	—	No. 1
---------	---	---------------	---	-------

SECRETARIO GENERAL:
ANGEL HERNANDEZ L., M. D.

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

APARTADO AEREO 091019
BOGOTA, (8) - COLOMBIA

**SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA**

JUNTA DIRECTIVA

1979 — 1980

**DOCTOR ZOILO CUELLAR-MONTOYA
DOCTOR CARLOS WINZ
DOCTOR ANGEL HERNANDEZ LOZANO
DOCTOR ARRY CONSTANTIN
DOCTOR FEDERICO SERRANO GUERRA
DOCTOR ORLANDO ANGULO
DOCTORA CARMEN BARRAQUER
DOCTOR PABLO HENAO**

Secretario General: ANGEL HERNANDEZ LOZANO, M. D.

Secretario de Redacción: SALOMON REINOSO A.. M. D.

LA MIOPIA: ENFOQUE BIO - ESTRUCTURAL¹

POR:

A. ARCINIEGAS C.² Y L. E. AMAYA I.³

Introducción

La miopía, o visión corta ha sido un problema que ha preocupado a la humanidad por mucho tiempo.

Aristóteles ya diferenciaba entre la miopía y la hipermetropía, como también intuía que los defectos de visión estaban relacionados con el tamaño del ojo, puesto que decía que los animales grandes no tenían tan buena visión como aquellos que tenían los ojos pequeños.

Kepler, en 1604, fue el primero que elucidó la óptica de la miopía asumiendo que ésta era causada porque el foco se produce en un plano anterior a la retina. Esta teoría fue posteriormente aceptada por Newton en 1704.

Vopiscus Plempius, en 1632, describió anatómicamente la distancia entre el cristalino y la retina en los casos de visión corta.

1 Basado en un proyecto de investigación titulado Bio-Mecánica de la Miopía, bajo patrocinio conjunto de COLCIENCIAS, la Universidad de los Andes y el Instituto Barraquer de América.

2 Alejandro Arciniegas Castilla, M.D., jefe del Departamento de Retina de la Clínica Barraquer de Bogotá y profesor de la Escuela Superior de Oftalmología. Investigador principal (médico) del Proyecto Bio-Mecánica de la Miopía.

3 Luis Enrique Amaya Isaza, ingeniero civil, M.S., Ph.D., profesor y coordinador de programas de posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes. Investigador principal (ingeniero) del Proyecto Bio-Mecánica de la Miopía.

Boerhave, en 1708, atribuyó la miopía a un defecto en la curvatura corneal o a un aumento en la longitud del globo ocular; esta última suposición fue confirmada posteriormente por otros observadores.

Donders, en 1864, fue el primero que consideró la miopía como una enfermedad ocular; posteriormente, tratando de explicar el fenómeno, consideró la miopía como un ajuste evolucionario al desarrollo y postuló que la presión de los músculos durante la convergencia era la causa del alargamiento del globo ocular.

Randell, en 1885, creyó que la miopía era debida a un exceso de convergencia sin acomodación.

Koster, en 1895, fue el primero en estudiar la relación entre la presión intraocular y el tamaño del ojo.

Levinsohn, en 1925, basándose en el concepto de la mala postura, postuló la teoría gravitacional aduciendo que durante un trabajo cercano "el ojo está colgado" y por lo tanto se estira causando tensiones sobre el nervio óptico que a su vez "sufre obstrucciones que causan malnutrición ocular".

Henderson, en 1934, expone el concepto de que el raquitismo escleral predispone al polo posterior a ceder ante la presión intraocular. Ince, dos años después, está parcialmente de acuerdo con Henderson, pero introduce nuevamente el efecto de la mala postura agregando una relación de las secreciones hormonales con la isquemia del tejido escleral.

Friedenwald, en 1937, trató de expresar matemáticamente la relación entre la presión intraocular y los cambios de volumen en el ojo. Experimentalmente llegó a una fórmula que relaciona directamente el logaritmo de la relación de presiones intraoculares finales e iniciales con el cambio de volumen. El factor de proporcionalidad, que asumió constante y lo llamó el "coeficiente de rigidez K", ha sido conocido como la "constante de Friedenwald". La ecuación fue aceptada rápidamente, dando origen a los "Normogramas de Friedenwald", que actualmente sirven para calcular las ratas de drenaje del acuoso y las presiones en los estudios de tonografía.

Prangen, en 1939, apoya el concepto endocrino introducido por Ince y sugiere, además, que la herencia puede jugar un papel importante en la enfermedad miópica.

Sorsby, también en 1939, llega a la conclusión de que la miopía es de dos tipos: uno, debido a errores de correlación, tal como una variante

LA MIOPIA: ENFOQUE BIO-ESTRUCTURAL

biológica; y otro, más extremo, debido a la irregularidad de los componentes, principalmente irregularidades en la longitud axial.

Perkins, Gloster y Pommer⁵, en 1957, en estudios hechos sobre tiras de esclera de ojos de conejo ponen en duda la validez universal de la ecuación propuesta por Friedenwald, especialmente en lo que respecta a la denominación de K , como una constante.

Curtin³, en 1970, establece que cualquier enfoque a la miopía, en cuanto a factor etiológico se refiere, debe ir hacia el principal determinante; longitud axial del ojo. En sus estudios en ojos de embrión de pollo, encontró dos factores opuestos como determinantes principales del tamaño y de la forma de la capa escleral; una fuerza de expansión producida por un aumento de presión intraocular resultante de un aumento volumétrico del vítreo; y una fuerza resistiva de la envoltura escleral.

Tokoro¹¹, también en 1970, con experimentos en conejos llega a los mismos resultados que Curtin y concluye que un desbalance entre las fuerzas, la presión intraocular y la resistencia de la esclera, producen miopía.

Pereira⁹, en 1972, en estudios sobre la hidrodinámica de ojos miopes, verifica la observación de la relación entre la miopía elevada y la hipertensión ocular.

Barraquer², también en 1972, concuerda con Pereira y sugiere un tratamiento empleado por la Clínica Barraquer de Bogotá, con resultados satisfactorios. El tratamiento consiste en la administración de sustancias hipotensoras oculares por periodos prolongados de tiempo, que en algunos casos lograron detener la miopía.

La miopía

La miopía se puede definir como un defecto visual por el cual los rayos de luz procedentes de objetos distantes forman foco antes de llegar a la retina.

Se cree que más de la mitad de la población del mundo está afectada por algún tipo de miopía. Es también bien conocido el hecho de que la enfermedad miópica comienza en la niñez, completando su desarrollo en los adultos jóvenes; los casos de miopía progresiva son invalidantes y algunas veces incapacitantes, pues pueden llegar a causar ceguera debido

a la destrucción de la mácula, al desprendimiento de la retina, a las hemorragias, etc. Todas estas alteraciones se presentan en etapas de vida económicamente activa. Estas consideraciones volumétricas y parcialmente económicas, dan un fuerte interés al estudio de la etiología de la enfermedad miópica.

En general, la miopía se presenta en diferentes tipos, como se indica en el cuadro 1.

Desde el punto de vista de cambios patológicos del ojo, se pueden considerar dos tipos de miopía:

A. *Miopía estacionaria:*

Es de grado bajo, se desarrolla durante la infancia y no progresa significativamente después de la pubertad. No produce cambios patológicos apreciables del ojo.

B. *Miopía progresiva:*

Comienza durante la infancia y aumenta constantemente durante el resto de la vida, llegando a menudo a grados muy elevados.

El ojo sufre cambios patológicos bastante marcados en el segmento posterior del ojo. Generalmente se produce un ensanchamiento y un alargamiento de este segmento; la esclerótica se adelgaza; la coroides se atrofia, lo que puede conducir a lesiones vasculares secundarias, cambios degenerativos y hemorragias en la mácula; la retina, los receptores y el epitelio pigmentario degeneran lenta y progresivamente; y el nervio óptico se aplana.

Por último, la miopía se mide de acuerdo con el error de refracción que se presente, expresado en dioptrías. En base a esto se ha clasificado la miopía como:

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| a. muy baja: | Hasta | -1.00 D. |
| b. baja: | -1.00 D a | -3.00 D. |
| c. media: | -3.00 D a | -6.00 D. |
| d. alta: | -6.00 D a | -10.00 D. |
| e. muy alta: | Más de | -10.00 D. |

LA MIOPIA: ENFOQUE BIO-ESTRUCTURAL

Mecánica de la esclera

La concepción mecánica del ojo como un recipiente de paredes más o menos delgadas, sometido a presiones internas, es universalmente aceptada. ¿Cómo se generan y transmiten esas presiones?, es motivo de discusión en la literatura técnica médica.

Esta literatura reporta experimentos con copas de succión ^{6, 7, 8, 9, 10}, y algunos con tiras de esclera ^{1, 11}, en general, todos tendientes a comprobar o refutar el coeficiente de rigidez de Friedenwald, y no reportan valores de las propiedades mecánicas de la esclera "como material". En los casos de experimentos con copas de succión, es posible determinar las propiedades de módulo de elasticidad y relación de Poisson, indirectamente, sin embargo, el modelo de deformación usado tiene demasiadas simplificaciones en cuanto al espesor, a las curvaturas, a los apoyos de la copa, etc., que hacen que los valores encontrados tengan poca validez.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, en este trabajo se usó el "enfoque de ingeniería", es decir, se estudió la esclera "como un material", independientemente de "su uso" y por lo tanto se llevaron a cabo ensayos de tiras de esclera de donantes humanos, para determinar propiedades elasto-plásticas de la esclera, es decir, su comportamiento ESFUERZO-DEFORMACION. Después de considerar varias alternativas, se utilizó el mecanismo que se ilustra en la figura 1. Al inyectar una cantidad conocida de solución salina, se crea una presión en la cámara de ensayos, que se mide con una contra-presión producida por el manómetro de cámara móvil y controlado por el sello de mercurio que actúa como fiel de cero; como el líquido inyectado es incompresible y no se desplaza al manómetro, causa un solo desplazamiento conocido en el émbolo de la hipodérmica de 50 cc., que es la deformación introducida a la muestra.

Se analizaron 16 tipos de esclera, de un número igual de donantes, procurando que el tiempo entre enucleación y ensayo fuera lo más corto posible. La carga fue aplicada a intervalos constantes de 15 segundos, llevando el espécimen desde cero hasta la fractura en algunos casos; en otros hasta que se zafó o patinó (de ahí que la tabla de resultados no se encuentra llena). Los valores de carga y desplazamiento fueron convertidos, por medio de un programa de computador, a valores de ESFUERZO Y DEFORMACION, los cuales a su vez fueron ajustados por mínimos cuadrados para determinar el módulo de elasticidad.

Los resultados se indican en el cuadro 2 y en las figuras 2, 3 y 4.

A. ARCINIEGAS C. y L. E. AMAYA I.

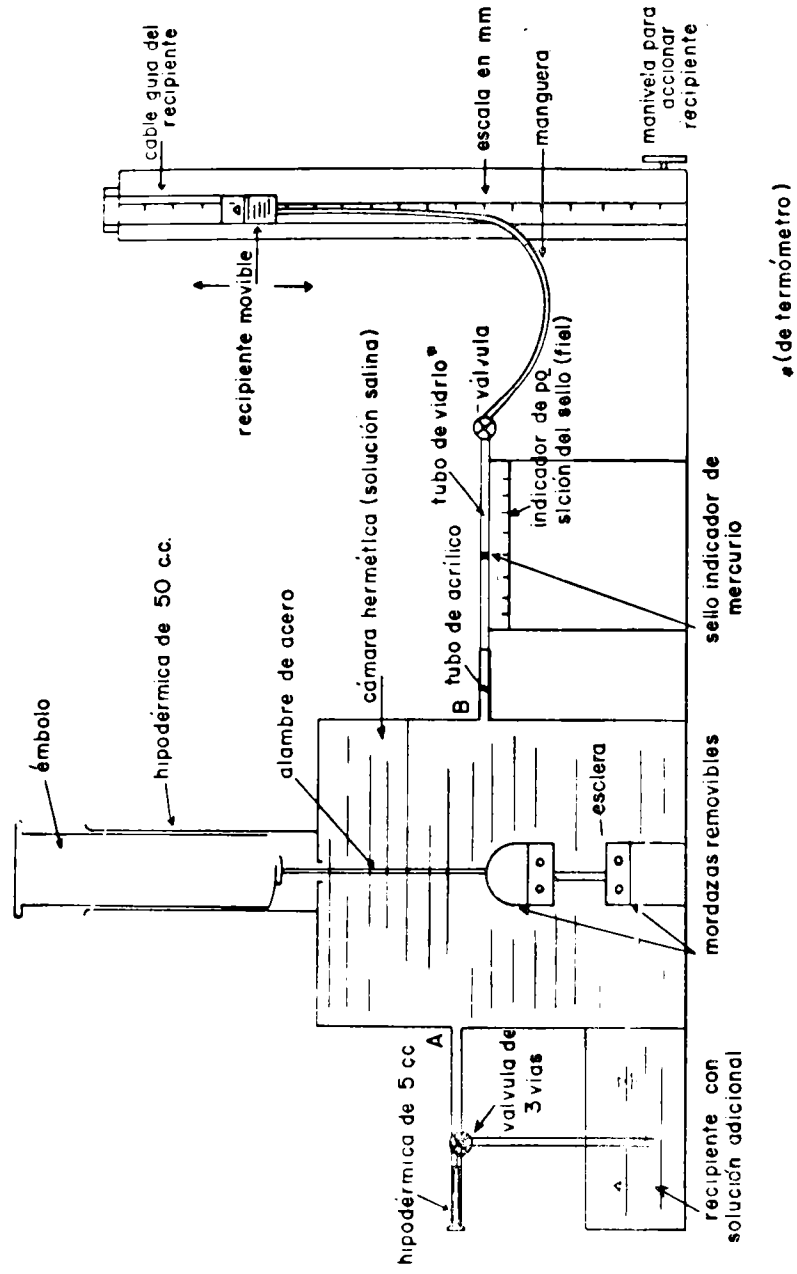


FIGURA 14

LA MIOPIA: ENFOQUE BIO-ESTRUCTURAL

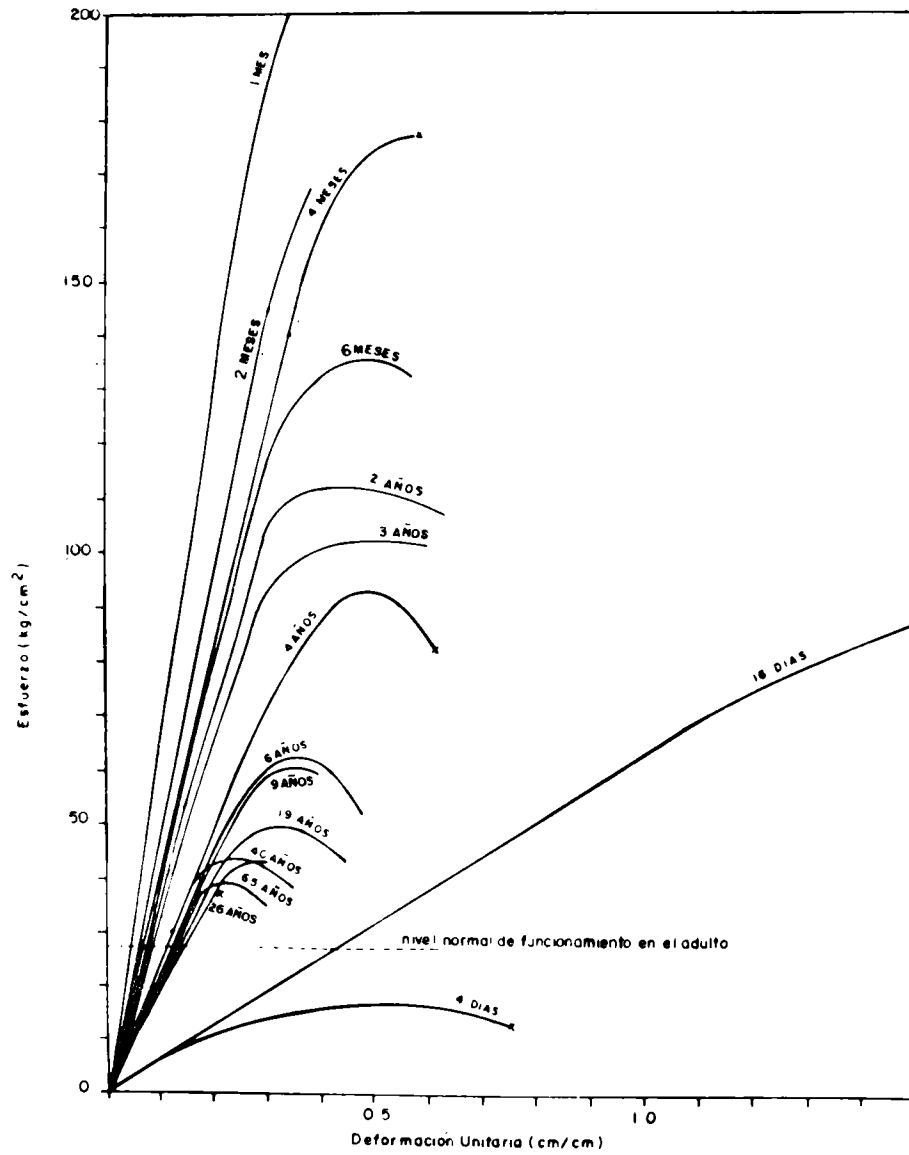


FIGURA 2 COMPORTAMIENTO ESFUERZO-DEFORMACION DE LA ESCLERA CON RESPECTO A LA EDAD

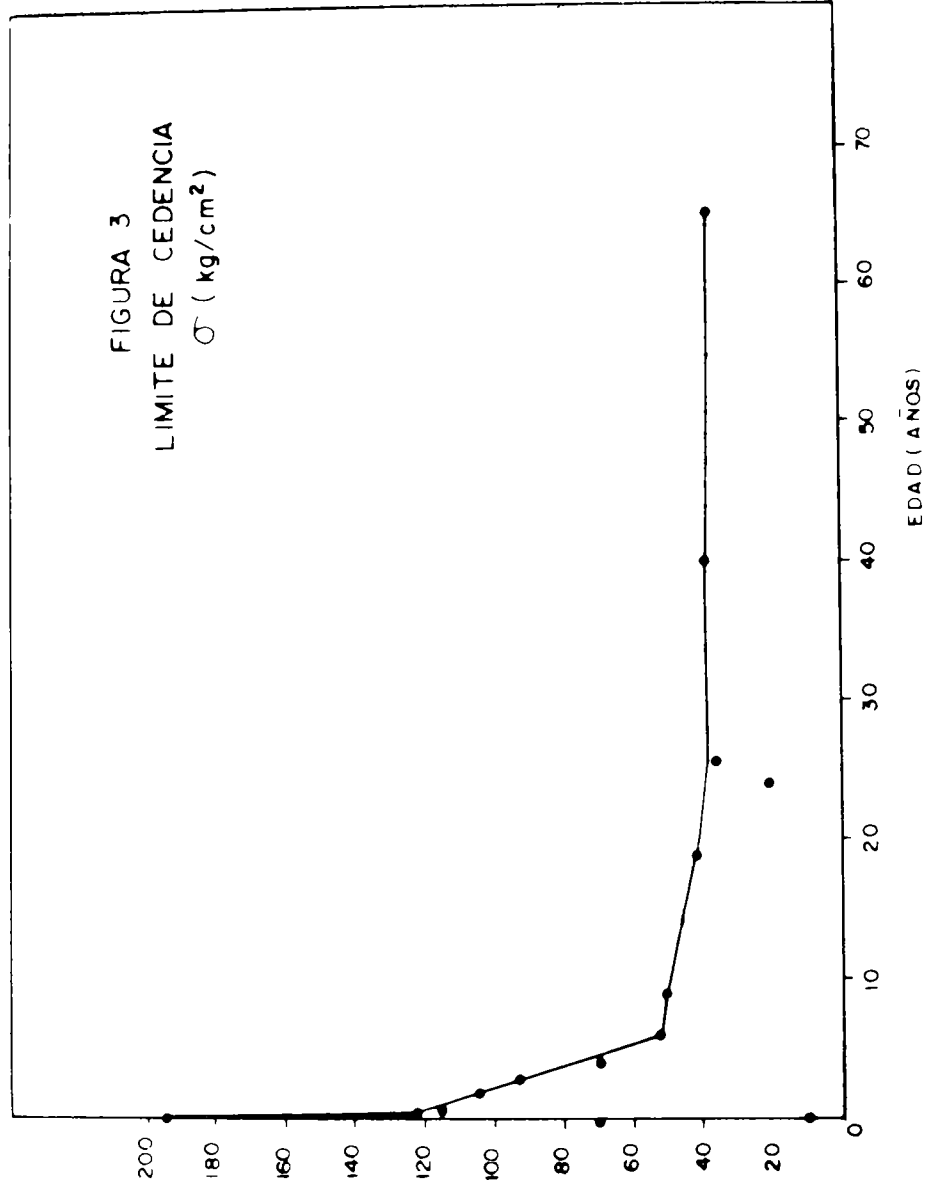
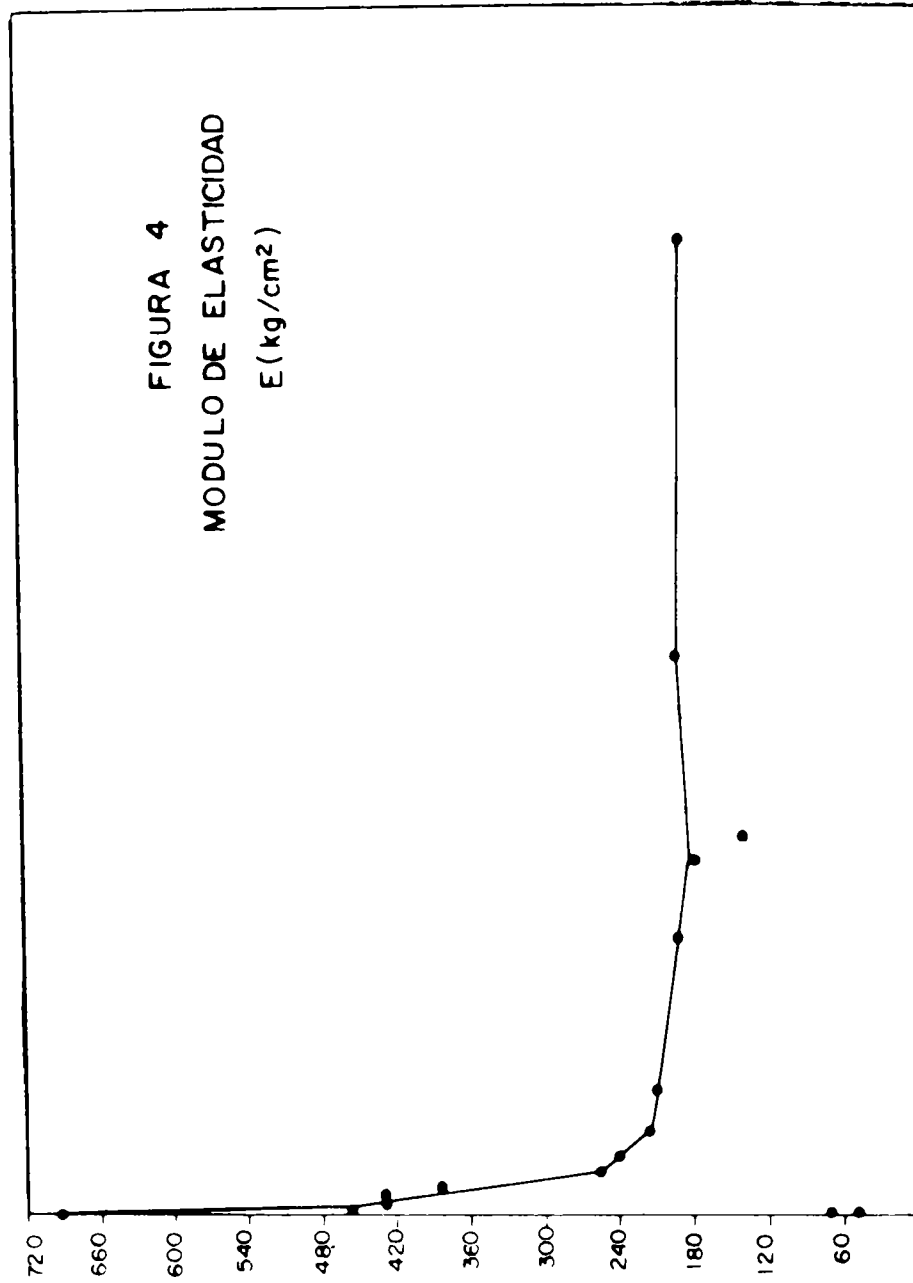


FIGURA 4
MODULO DE ELASTICIDAD
 $E \text{ (kg/cm}^2\text{)}$



A. ARCINIEGAS C. y L. E. AMAYA I.

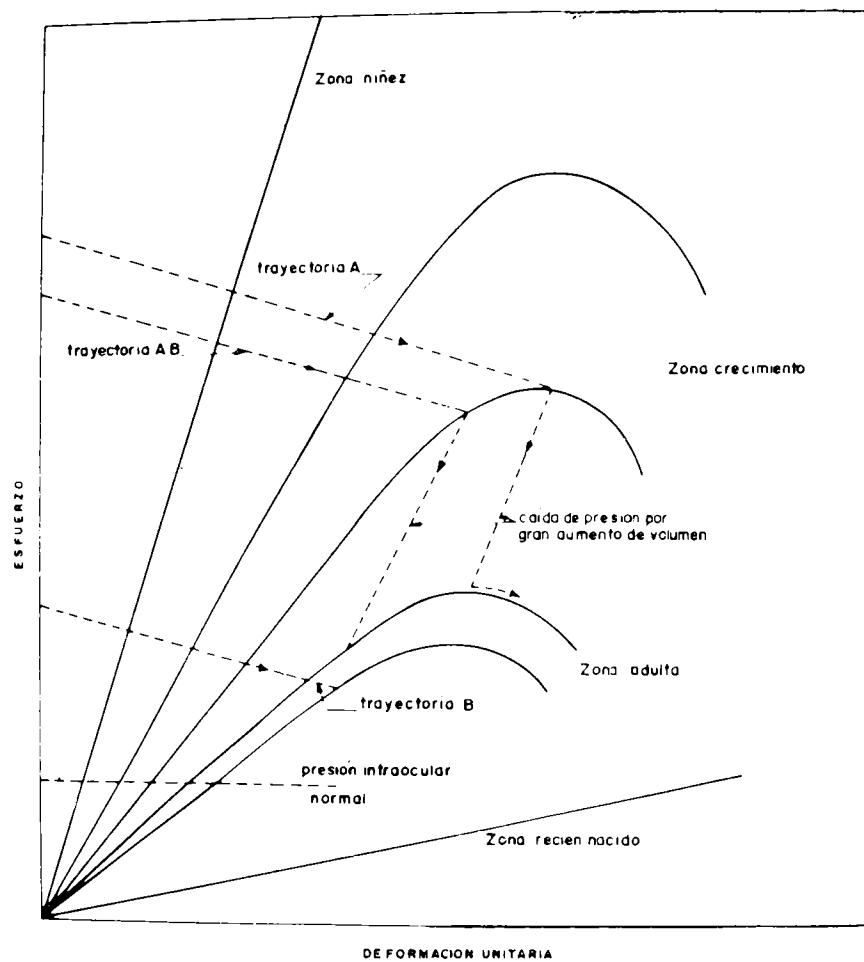


FIGURA 5 EVOLUCION DE LA MIOPIA PROGRESIVA TRAYECTORIA A, PRESION INICIAL ALTA, ALTAS DEFORMACIONES, NO SE DETIENE TRAYECTORIA AB, IGUAL AL ANTERIOR, PERO SE DETIENE TRAYECTORIA B, PRESION MEDIANA, NO SE PRESENTAN ALTAS DEFORMACIONES, EL PROCESO SE DETIENE

LA MIOPIA: ENFOQUE BIO-ESTRUCTURAL

TIPO DE MIOPIA	SUB-TIPO	CARACTERISTICAS
MIOPIA CORRELATIVA (simple, benigna o estacionaria)	Axial	ojo largo
	Refractiva	de Indice
		de Curvatura
		de Cámara anterior
MIOPIA COMPUESTA	Axial congénita	atrofia, colobomas
	Degenerativa	rápido y permanente crecimiento
	por enfermedad	resultado del bocio, tuber- culosis, sarampión y otras debilitantes

CUADRO 1 TIPO DE MIOPIA

A. ARCINIEGAS C. y L. E. AMAYA I.

Edad del donante (en años)	Edad de la muestra (en horas)	Número de puntos (Ensayos por punto)	Módulo de Elasticidad (en Kg/cm ²)	Límite de Proporcionalidad (en Kg/cm ²)	Máximo Esfuerzo (en Kg/cm ²)	Esfuerzo de Ruptura (en Kg/cm ²)
.01 (4 días)	10	1	53	10	15	12
.04 (16 días)	16	2	67	70	-	-
0.33 (4 meses)	24	4	410	122	165	170
4.0	12	4	240	69	94	81
6.0	8	3	219	52	63	11
19.0	15	3	194	42	50	7
24.0	80	3	180	21	-	-
40.0	24	4	216	39	43	19
65.0	18	6	208	38	45	7

CUADRO 2

LA MIOPIA: ENFOQUE BIO-ESTRUCTURAL

No.	Fecha Operación	Fecha Muerte	Dif. (Días)	Peso pre-op. grs.	Peso diámuerle grs.	Diferen. peso grs.	Diámetro O.D. mm	Diámetro A.P. O.I. mm	Ojo operado	Diámetro A.P. diámuerle mm O.D. O.I.	Complejo	Observaciones
1	31-I-77	6-V-77	97	1.015	1.635	620	14	14	O.I.	14.2 13.9	> O.D.	No.81 vitrectomía con jeringa
2	9-II-77	13-X-77	244	725	2.050	1.325	14.25	14.25	O.D.	15.5 17.0	> O.I.	No. 65 vitrectomía con jeringa
3	3-III-77	13-X-77	220	975	1.660	685	14.5	14.5	O.D.	19 20.5	> O.I.	No. 73 vitrectomía con jeringa
4	31-III-77	2-XII-77	243	1.310	2.050	740	15.5	15.5	O.D.	15 15.2	==	No.64 vitrectomía con Girard
5	20-I-77	4-V-77	104	1.025	1.700	675	14.5	15.0	O.I.	14.5 13.5	> O.D.	No.60 vitrectomía con jeringa
6	2-III-77	4-V-77	92	1.000	1.280	280	14.5	14.5	O.D.	13.0 13.5	> O.I.	No.91 vitrectomía con jeringa
7	2-III-77	4-V-77	92	1.175	1.500	325	14.5	14	O.D.	13.2 14	> O.I.	No.71 vitrectomía con jeringa
8	26-I-77	21-IV-77	85	1.300	1.540	240	15	14.6	O.I.	15.6 14.7	> O.D.	No.70 vitrectomía con jeringa, cat. cort. Post Ref. aplicada A.O.
9	16-II-77	1-IX-77	199	600	1.800	1.200	17	17	O.I.	16.9 15.8	> O.D.	No.82 vitrectomía con jeringa
10	3-III-77	5-IX-77	182	1.200	1.750	550	15	15	O.D.	15.2 16.9	> O.I.	No.72 vitrectomía con jeringa
Prom. días			155.8	1.032.5	1.696.5	664	14.875	14.825	OD = 6 OI = 4	15.21 15.50		

CUADRO 3

El vítreo y crecimiento ocular

Ya que el humor vítreo triplica su volumen desde el nacimiento hasta la pubertad, se cree que tiene un gran papel en el crecimiento del ojo, tanto en el normal como en el ojo miope.

Para tener una idea acerca de la importancia del vítreo, se realizó vitrectomía posterior en conejos recién nacidos, operando un ojo, y dejando el congénere como control, observando su crecimiento a intervalos de tiempo variables (uno, dos, tres meses), pudiendo comprobar que el ojo al cual se le realizó la vitrectomía, se desarrolló menos (menor diámetro anteroposterior), que su congénere; es importante destacar el hecho de haber realizado vitrectomía en un conejo prácticamente adulto, no observándose diferencia posterior en la longitud axial de sus ojos, lo que indica que una vez completado el crecimiento ocular normal, el vítreo no presiona más allá al crecimiento. Cuadro 3.

Conclusiones

La esclera, como "material" tiene una zona ELASTICA y otra PLASTICA definida; un PUNTO DE CEDENCIA no identificable directamente, lo que implica una transición suave entre las zonas elástica y plástica.

Además, estas propiedades varían con la edad, siendo altas en la infancia, perdiendo rigidez paulatinamente hasta el inicio de la edad adulta, donde se estabilizan. Aunque los rangos de los límites elásticos y de los módulos de elasticidad son amplios, las correspondientes deformaciones unitarias no lo son, lo que apunta a una capacidad de deformación reversible restringida.

Postulando un crecimiento anormal del vítreo a temprana edad, se genera una alta presión intra-ocular con correspondientes esfuerzos altos en la esclera. Siendo la esclera joven un material fuerte, no hay problema de deformación permanente (miopía); sin embargo, con el paso de un poco de tiempo al cambiar hacia abajo las propiedades elásticas de la esclera el cuerpo puede entrar en estado plástico y deformarse permanentemente. En este punto, el aumento de la cavidad induce una baja de la presión (el volumen causando la expansión se ajusta a la cavidad mayor) y un relajamiento de esfuerzos inducidos, dependiendo de la rata de crecimiento inicial del vítreo y la correspondiente presión intra-ocular inicial; como se muestra en la figura 5, el proceso de deformación posterior se detiene (miopía correlativa) por entrar la esclera en una zona elástica

LA MIOPIA: ENFOQUE BIO-ESTRUCTURAL

de edad superior, o continua (miopía compuesta) por permanecer la esclera en la vecindad o en la zona plástica de una edad superior; este modelo de comportamiento concuerda con las observaciones clínicas aceptadas y sugiere la vitrectomía como una solución al problema de la miopía.

BIBLIOGRAFIA

1. AMAYA, L. E. y ARCINIEGAS, A.: **Biomecánica de la Miopía**. Dic.-78-01 Proyecto de Investigación conjunto COLCIENCIAS, Instituto Barraquer de América y Universidad de los Andes. Bogotá, marzo 1978.
2. BARRAQUER, J. I.: **Patogenia de la Miopía**. Coloquio sobre la Miopía, organizado por el Instituto Barraquer de América. Bogotá, Nov. 1-3, 1972. Publicado en Archivos de la Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría. Instituto Barraquer de América. Vol. 10, Nº 2, 1974.
3. CURTIN, B. J.: **Myopia: A Review of its Etiology Pathogenesis and Treatment**. Survey of Ophthalmology. Vol. 15, 1970.
4. ERNEST, J. TERRY, ARCHER, DESMOND; KRILL, ALEX, E.: **Ocular Hypertension induced by scleral suction cup**. Investigative Ophthalmology. Vol. 11, Nº 1, Jan. 72.
5. GLOSTER, J.; PERKINS, E. S., y POMMER, M. L.: **Extensibility of Strips of Sclera and Cornea**. British Journal of Ophthalmology. Vol. 41, Nº 1, Jan. 1957.
6. GLOSTER, J.; POMMER, M. L.: **Extensibility of Strips of Sclera and Cornea**. British Journal of Ophthalmology. Vol. 41, 1957.
7. HURTADO, P.: **Comportamiento mecánico de la esclerótica en vivo**. Proyecto de Grado, Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de los Andes. Bogotá, Dic. 1975. (Director médico del Proyecto: Dr. ALEJANDRO ARCINIEGAS CASTILLA, del Instituto Barraquer de América).
8. KUKAN, F.: **Ergebnisse der Blutdruckmessungen mit elmen neuen Ophthalmodynamometer**. Z. Augenheilkd. 90, 166. 1936.
9. PEREIRA, B.: **Contribución al estudio de la hidrodinámica de los ojos miopes y su repercusión en la patología de los miopes**. Arch. Soc. Esp. Oftal., Vol. 32, 1972.
10. PERKINS, E. S.; GLOSTER, J.: **Distensibility of the Eye**. British Journal of Ophthalmology. Vol. 41, Nº 1, Jan. 1957.
11. TOKORO, T.: **Experimental Myopia in Rabbits**. Investigative Ophthalmology. Vol. 9, Nº 12, 1970.
12. VANDER WERFF, TERRY, J.: **Whole Eye Rigidity Coefficients from Segment Experiments**. Letter to the Editor. Experimental Eye Research, Vol. 13, 1972.

AN ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF ERROR IN REFRACTIVE KERATOPLASTY

BY

P. W. CHURMS BSc MSc FBOA DCLP

Key Words: Refractive keratoplasty; keratophakia

Introduction

Keratophakia is the surgical correction of aphakia by the insertion of a correctly powered positive lenticule into the corneal stroma¹.

The extent to which errors of measurement and manufacture of the lenticule may influence the accuracy and reliability of the correction of ametropia is of obvious clinical significance. Littmann², has discussed the effects of some errors of measurement that may occur in keratophakia employing donated stromal lenticules. However, in treating the cornea-implant combination as an optical system consisting of two discrete units with either matching or disparate refractive indices, it is possible to calculate the effects of error from faulty production of the lenticule in addition to those due to faults of measurement. The optics employed^{3, 4}, is distinct from previous theory not only in this two component treatment, but also because lenticule design is optimised to achieve a minimum thickness implant. Thus, an error in measurement of even a single parameter at the outset, will result in additional unwanted refractive changes induced by the compensatory design shifts dictated by the design scheme in its search for the thinnest implant. Clearly, there may be complex interactions between the design elements. An analysis of these refractive effects is the purpose of this study.

Method

Because the optical theory is optimised and parameters interact in a complex way, the simple expedient of differentiating each parameter singly with respect to the dioptric power of the new corneal surface is no longer practicable. The method employed here is in two parts. Firstly, errors due to initial measurement error are deduced by designing the optimum lenticule based on this incorrect measurement, and then determining its dioptric effect upon the eye. Secondly, errors due to manufacture are found by designing the perfect lenticule and then, assuming one of its parameters is faulty in manufacture, its refractive effects in this state are calculated.

Since the technique of keratophakia is most commonly used to correct aphakia, the corneal parameters of the uncorrected eye have been assigned values roughly in the normal range for an emmetrope, as indicated in the first column of Table A. The two types of error which occur are assigned with notional values. Thus, the initial value of the original anterior corneal radius is considered to have extremes at ± 0.02 mm. from its true value. The range chosen represents the best standard deviation that might be achieved with careful and practised use of the keratometer but in caution, it is emphasised that in this study this is taken as a measure of accuracy rather than reliability. In reality, systematic errors induced by assigning the aspherical cornea with a spherical radius of curvature probably exceed these limits. However, it seems more meaningful at this stage to express errors of correction in relation to typical reliability limits and hence gain some impression of the dioptric changes that might be expected within the limits of instrumentation used. Hence, lathing limits are nominally considered to be within ± 0.02 mm. of the intended value. Since two surfaces are effectively lathed on the lenticule, and since the posterior surface bends to match the corneal bed surface, then the error is taken as a total of ± 0.04 mm. on the anterior lenticule surface. In each case, the correcting lenticule was calculated using the optimising computer program⁴, to give a real dioptric accuracy of correction to within ± 0.00005 D. Effects of the degraded lenticules were found using a program specially written for this purpose. Having determined the effects of each error in isolation they are then considered to act together. All parameter errors giving, for example, positive refractive change errors in *isolation*, are combined in a single instance to give a total interactive effect. These

AN ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF ERROR IN REFRACTIVE KERATOPLASTY

total effects are then compared with the simple sum of the errors obtained in isolation, thus indicating the presence, and to some extent, the degree of interaction when several individual errors occur together in a single case.

Results

TABLE A

Table A summarises the main results. Mostly, these are self explanatory, but attention should be drawn to certain interesting points.

Errors in lenticule anterior radius seem high when compared to those caused by measurement errors in original anterior corneal radius, even when account is taken of the fact that the limiting range of the former is double that of the latter. This can be explained in the following way: Considering the first row of the data table, this represents an underestimation in measurement of 0.02 mm., i.e. the pre-operative anterior corneal radius is taken incorrectly as 7.78 mm. This error leads to a corresponding underestimation of the corneal bed radius which, for an excised disc thickness of 0.25 mm. would be 7.53 mm. instead of 7.55 mm. Thus, the posterior surface of the lenticule is assigned a radius of 7.53 mm. and the anterior surface is assigned with a shorter radius than would have been given if the initial measurement had been correct. When this lenticule is placed on the eye with an actual corneal bed radius of 7.75 mm. it flexes and flattens and the anterior lenticule radius is increased by approximately 0.02 mm. (which for the present data, is accurately calculated by assuming that for small degrees of flexure, the lenticule central thickness and the difference between its anterior and posterior surface sagittae remain constant). The overall flattening of the lenticule results in a corresponding effect upon the anterior corneal radius, being dictated by the assumption that the anterior and posterior excised disc radii remain concentric throughout the whole procedure. It will be seen that the total dioptric effect is almost a balancing of the initial steepening and subsequent flattening effects. In contrast, an error in the cryolathing of the lenticule, the design of which has been based on correct initial parameters, is fully manifested at the anterior corneal surface. For similar reasons, the lenticule refractive index has a greater effect (whether its value is 1.376 or 1.436), than the corneal refractive index.

The fourth row of the table relates to overall thickness errors in the lenticule, ie the error is constant from centre to edge. Thickness errors which are not constant result in a change in anterior lenticule radius and can be referred to in that section of the data. Comparing the summed isolated errors and the sum of errors acting together, it is seen that the former leads to an underestimation of positive dioptric error. There is a danger, in taking all same sign errors together in the fashion of this analysis, of shrouding certain effects. This is because two or more of the individual factors may act to counterbalance each other. However, that there is interaction is evident, although the effects are small.

TABLE B

In relation to the ocular refraction, there is an increase in dioptric error with the degree of ametropia. Table B, shows that when the dioptric error is expressed as a percentage of the total refractive change intended, then it decreases with increasing ametropia. The table also shows the general effect of initial corneal radius of curvature for those eyes which are essentially ametropic before cataract surgery. A point of importance not accounted for in the compilation of Table B, is that as optical surfaces decrease in curvature and become more powerful, then the keratometric and lathing accuracies decrease. Therefore, in practice, the figures may be expected to be somewhat greater.

In conclusion it should be said that even the total errors encountered in the present data are much less than those met in practice, perhaps emphasising the difficulties of reliably freezing and lathing a flexible substance. The systematic errors referred to earlier are doubtless to blame in some instances and clearly, the restriction of these is the domain of the individual surgical unit. Possibly the greater errors in practice result from the two well established assumptions basic to the optical theory. These are, firstly, the proposition that central keratometric readings and corneal refractive power are closely related and secondly, the belief that the excised corneal disc flexes such that its radii of curvature remain concentric and spherical when it is replaced on the implanted lenticule. The general validity of these assumptions has been adequately demonstrated by experiment and surgery. It is suggested however, that further progress in determining their exactness can be assessed only by investigating the relationship between the pre- and post-operative refractive and aberrational performance of the total visual area of the cornea and the corneal contour, using methods which are now becoming available.

PARAMETERS	ERROR	LENTICULE INDEX	OCULAR REFRACTION		
			+ 10.00DS	+ 15.00DS	+ 20.00DS
Original Corneal Anterior Surface Radius (=7.80 mm)	- 0.02	1.376 1.436	+ 0.007 + 0.006	+ 0.011 + 0.010	+ 0.016 + 0.014
	+ 0.02	1.376 1.436	- 0.007 - 0.006	- 0.011 - 0.010	- 0.015 - 0.014
Lenticule Anterior Surface Radius (Calculated)	- 0.04	1.376 1.436	+ 0.377 + 0.419	+ 0.448 + 0.489	+ 0.527 + 0.565
	+ 0.04	1.376 1.436	- 0.372 - 0.413	- 0.441 - 0.482	- 0.518 - 0.556
Excised Corneal Disc Thickness (= 0.25 mm)	- 0.05	1.376 1.436	- 0.157 - 0.139	- 0.247 - 0.219	- 0.344 - 0.304
	+ 0.05	1.376 1.436	+ 0.161 + 0.142	+ 0.253 + 0.224	+ 0.354 + 0.311
Lenticule Thickness (Edge = 0.10 mm)	- 0.05	1.376 1.436	+ 0.123 + 0.152	+ 0.145 + 0.176	+ 0.169 + 0.202
	+ 0.05	1.376 1.436	- 0.123 - 0.152	- 0.145 - 0.175	- 0.169 - 0.201
Corneal Refractive Index (= 1.376)	+ 0.005	1.376 1.436	- 0.007 - 0.006	- 0.011 - 0.009	- 0.015 - 0.013
	+ 0.005	1.376 1.436	+ 0.007 + 0.006	+ 0.011 + 0.009	+ 0.015 + 0.013
Lenticule Refractive Index (1.376 and 1.436)	- 0.005	1.376 1.436	+ 0.148 + 0.126	+ 0.222 + 0.190	+ 0.298 + 0.254
	+ 0.005	1.376 1.436	- 0.144 - 0.123	- 0.216 - 0.185	- 0.289 - 0.248
TOTALLED ERRORS for each ocular refraction, left column is sum of isolated errors, right column is total of combined errors			+ 0.82 + 0.85	+ 0.84 + 0.87	+ 1.38 + 1.35
			- 0.81 - 0.84	- 0.79 - 0.82	- 1.35 - 1.34
				+ 1.09 + 1.10	+ 1.12 + 1.13
				- 1.07 - 1.08	- 1.04 - 1.05
					+ 1.38 + 1.35
					- 1.31 - 1.34
					+ 1.42 + 1.40
					- 1.31 - 1.30

T A B L A A

Showing the dioptric error caused by error in measurement or production of parameter values. A positive dioptric error indicates an over correction of the ametropia. For each parameter, both positive and negative errors are shown and, for each of these, two values of refractive index are considered. The error value in the second column is added to the corresponding nominal parameter value stated in the first column to give the parameter value used in the calculation. The lenticule thickness change is considered to be constant at the centre and edge of the lenticule.

AMETROPIA (OCULAR REFRACTION)			
Initial Corneal Anterior Radius of Curvature (mm)	+ 10.00DS	+ 15.00DS	+ 20.00DS
	% ERROR	% ERROR	% ERROR
	7.40	8.07	7.47
	7.80	7.52	6.99
8.20	8.14	7.05	6.58

T A B L E B

Showing the variation of total positive errors with original corneal radius of curvature as a percentage of the ametropia to be corrected. Parameters have the nominal values stated in Table A, and the lenticule has a refractive index of 1.436.

AN ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF ERROR IN REFRACTIVE KERATOPLASTY

SUMMARY

The effects of measurement and lathing errors in an optimised system of keratophakia are tabulated in dioptric form. It is shown that these interact in a complex manner and that in general, errors in lenticule production are likely to have greater effects than do similar errors in initial measurement of the aphakic eye. Because of the small magnitude of these errors, it is suggested that future attention should be increasingly directed towards assessing the exactness of the basic assumptions on which the theory is classically founded.

REFERENCES

1. BARRAQUER, J. I.: **Cálculo de Queratoplasta Refractiva**. Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom. 8 (2): 103-164, 1970.
2. LITTMANN, H.: **The Optics Involved in Correcting Ametropic Eyes with the Aid of Keratomilensis and Keratophakia**. Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom. 8 (2): 165-173, 1970.
3. CHURMS, P. W.: **The Optics of Refractive Keratoplasty Employing Hidrogel Implants**. Arch. Soc. Amer. Oftal, Optom. 13 (2): 147-160, 1979.
4. CHURMS, P. W.: **The Theory and Computation of Optical Modifications to the Cornea in Refractive Keratoplasty**. Am. J. Optom. and Physiol. Optics. 56 (2): 67-74, 1979.

DESCOMPRESSÃO CIRÚRGICA DA ARTÉRIA E VEIA CENTRAIS DA RETINA¹

LEOVEGILDO DE ALBULQUERQUE²

Serviço de Oftalmologia. Hospitais da Universidade, Coimbra, Portugal

Admitindo a influência que a compressão do anel escleral posterior pode exercer sobre os vasos da retina, que a partir da terceira idade se apresentam com espessamento das suas paredes, em consequência da organização de trombos parietais e depósitos exagerados de fibrina, ao mesmo tempo que a esclera perde elasticidade, Vasco-Posada¹ publica em 1970 os resultados obtidos com a abertura do anel escleral posterior em algumas situações de patologia ocular, em especial nas tromboses da veia central da retina e nas degenerescências maculares.

Sendo um facto que as tromboses venosas se situam mais frequentemente nos cruzamentos arterio-venosos, onde a artéria e veia são envolvidas por uma adventícia comum, criando-se um estreitamento do calibre dos vasos por esclerose ou compressão, somos levados a admitir que o espessamento do anel escleral dificulte a circulação ao nível da lâmina crivosa, podendo deste modo contribuir para o aparecimento das obstruções venosas que com maior incidência se observam depois dos 50 anos de idade, quando começam a surgir as lesões de arterio-esclerose, factores importante, mas não único na sua etiopatogenia.

Com este fundamento, já em 1972 procedemos à abertura do anel escleral posterior do olho direito de um doente, sofrendo de edema crónico das papilas ópticas, com evolução de dois anos, estando a visão reduzida à contagem de dedos no OD e a 3/10 no OE.

Os exames laboratoriais, radiológicos e neurológicos efetuados foram sempre normais, mostrando-se ineficaz toda a terapêutica instituída.

¹ Trabalho apresentado no XXII Congresso da Sociedade Portuguesa de Oftalmologia realizado na Figueira da Foz de 21 a 25 de abril de 1978.

² Chefe de Clínica.

LEOVEGILDO DE ALBULQUERQUE

O pós-operatório decorreu sem complicações, observando-se uma certa redução do edema papilar e ligeira melhoria da visão decorridos alguns dias, tendo à data da alta a visão de 1/20 no OD e 3/10 no OE.

Continuou a ser medicado com vasodilatadores periféricos, anti-inflamatórios e complexo B, chegando-se a pensar em intervir no OE, mas como ao fim de algum tempo o edema da papila deste olho também mostrasse tendência para diminuir, mantendo a mesma visão e campo visual, abandonámos a ideia.

Como ficamos nessa altura na dúvida quanto ao valor da intervenção, não lhe demos continuidade, pois só em Janeiro de 1977, Keltner e outros, em trabalho publicado nos Archives of Ophthalmology⁸, vem explicitar a nossa observação, afirmando que a descompressão unilateral do nervo óptico produz a resolução bilateral do papiloedema, edema resultante da oclusão do espaço subaracnoideo por fibroblastos que impedem a passagem do liquido cefalorraquideo.

Von Dyke e Glaser, numa comunicação apresentada em 1976, são de opinião de que a descompressão das meninges periópticas parece ser a técnica cada vez mais aceite para preservar a visão nos doentes com papiloedema em risco de cegueira.

A atrofia secundária da papila parece resultar, segundo Anderson⁹ da constrição das fibras nervosas ao nível do anel escleral, impedindo o fluxo axoplásmico ou corrente axonal, transmissor das substâncias de que as células necessitam.

O transporte axonal não é uma difusão passiva ao longo da fibra nervosa de moléculas (proteínas, mucopolissacáridos e outras substâncias), mas sim um processo ativo que requer energia metabólica ao longo do axónio. Foi só em fins de 1976 que resolvemos dar-lhe prosseguimento em presença duma trombose da veia central da retina já com seis meses de evolução, em que a administração de fibrinolíticos, anticoagulantes e vasodilatadores periféricos não teve qualquer influência, começando a doente a referir a sensação de tensão periorbitária. Embora a pressão intraocular estivesse dentro dos valores normais, foi mais o receio de se vir a estabelecer um glaucoma secundário que nos levou a intervir.

A técnica seguida foi publicada por Vasco-Posada^{1, 2} em Setembro de 1970, e consiste essencialmente na secção do anel escleral posterior do lado nasal, atingindo a duramater do nervo óptico numa extensão de dois ou três milímetros como mostra a fig. 1, referente a um olho enucleado, onde se observa por transparência a cor escura do tecido uveal e o aspecto nacarado do nervo óptico.

Para se poder abordar o polo posterior torna-se necessário fazer a desinserção do recto interno e colocar um fio de tracção na sua inserção.

Com um afastador próprio, apoiado num pequeno fragmento de gaze, fixo por um fio preto de reparo, afastamos a gordura retro-ocular para se poder visualizar o nervo óptico.

Colocam-se em seguida dois fios de tração retro-equatoriais entre as vorticosas superior e inferior, a fim de deslocar o globo ocular para a frente e para fora, tendo o cuidado de interromper a tração de vez em quando para evitar a anóxia da retina.

DESCOMPRESSÃO CIRÚRGICA DA ARTÉRIA E VEIA CENTRAIS DA RETINA

A 1,5 mm da artéria ciliar longa posterior, que visualizamos por transparência, e a 4 mm dos vasos ciliares curtos posteriores, fazemos com bisturi uma incisão vertical de 4 mm de comprimento na esclera até atingir as lamelas supracoroideas, que nos deixam ver por transparência a cor negra do tecido uveal.

Perpendicularmente a esta incisão fazemos outra, que depois de cortar o anel escleral se prolonga até atingir a duramater do nervo óptico, procedendo seguidamente ao desbridamento lateral dos folhetos esclerais com uma tesoura de córnea de forma a permitir uma melhor abertura do anel escleral. As figs. 2 e 3 mostram-nos, a 1ª as artérias ciliares curtas posteriores e por transparência a artéria ciliar longa posterior e, a 2ª, a abertura do anel escleral posterior e da duramater do nervo óptico numa extensão de cerca de 3 mm.

ALGUNS CASOS CLÍNICOS

Caso clínico nº 1

Doente do sexo feminino, M.L.F.C., de 54 anos de idade, deu entrada nos Serviços em 2/12/76 com trombose da veia central da retina do OD, com uma evolução de seis meses, em que andou submetida a tratamento médico.

A visão deste olho estava reduzida à contagem de dedos a 0,20 m, observando-se a existência de abundantes hemorragias dispersas pela retina, sendo a tensão ocular de 5/5,5.

Os exames laboratoriais a que procedemos foram normais, apenas o electrocardiograma acusava alterações difusas da repolarização de tipo isquémico. As figs. 4 e 5 correspondem a angiografias fluoresceínicas na fase precoce e tardia, onde se observam muitas zonas de oclusão com dificuldade no preenchimento arteriolar.

Em 7/12/76 foi feita a abertura do anel escleral posterior, atingindo-se a duramater do nervo óptico.

As figs. 6 e 7 dizem respeito a angiografias fluoresceínicas num tempo precoce e tardio, 30 dias após a intervenção, podendo-se verificar menos zonas de oclusão, melhor preenchimento das veias e menos tortuosidades.

Embora, como dissemos atrás, tenha sido o receio de se estabelecer um glaucoma secundário que nos levou a intervir, a doente ficou a contar os dedos a 2 metros.

Caso clínico nº 2

J.S.R. Doente do sexo masculino, com 54 anos de idade, deu entrada nos Serviços em 23/2/77 com trombose do tronco inferior da veia central da retina do OE, referindo ter notado baixa de visão deste olho 2 dias antes.

A fundoscopia revela a existência de hemorragias dispersas na metade inferior da retina, sendo a visão deste olho de 6/10 e do OD de 10/10.

Tensões oculares, campos visuais, exames laboratoriais e electrocardiograma normais.

As figs. 8 e 9, referentes à angiografia fluoresceínica nas fases precoce e tardia, mostram-nos a existência de hemorragias retinianas no trajecto do tronco inferior

LEOVEGILDO DE ALBULQUERQUE

da veia central da retina, com engurgitamento venoso, má irrigação perifoveolar, edema papilar e macular, vendo-se comunicações capilares entre a retina superior e inferior, mais evidentes na fase tardia.

Em 28/2/77 procedemos à abertura do anel escleral posterior, tendo sido normal o pós-operatório, sendo medicado com um antibiótico, cortisona, e um vasodilatador periférico.

Pelo exame angiográfico feito em 23/9/77 (figs. 10 e 11) verificamos o desaparecimento do edema macular, com boa perfusão capilar perifoveolar, sem engurgitamento venoso, nem fluoresceína nos vasos na fase tardia.

Em 25/11/77 obtemos deste olho visão de 9/10 com correcção de ligeiro astigmatismo hipermetrópico composto ($180^\circ +0,5 + 0,5$).

Caso clínico nº 3

Z.J. Doente do sexo feminino, com 53 anos de idade, é admitida nos Serviços em 15/6/77 com trombose da veia central da retina do OD, tendo a visão deste olho reduzida à contagem de dedos a 1,5 m.

A doente referiu que no dia 9/6/77 ao levantar-se verificou a perda de visão do OD.

A fundoscopia mostrou a existência de hemorragias prepapilares e retinianas dispersas, sendo as tensões oculares normais. Os exames laboratoriais são normais e o electrocardiograma mostra alterações de repolarização difusas, tipo isquémia do miocárdio, de predomínio anterior.

As figs. 12 e 13 referem-se à angiografia fluoresceínica nas fases precoce e tardia, verificando-se a existência de hemorragias com dilatações e desorganização da rede capilar perifoveolar, sem edema macular, não parecendo haver zonas de oclusão, e verificando-se um atraso no preenchimento da veia nasal superior.

Em 21/6/77 foi feita a abertura do anel escleral posterior pelo colega António Campos, ficando medicada com antibióticos e corticosteróides. Em 27/7/77 a visão deste olho era de 2/10, sendo-lhe feito nova angiografia fluoresceínica (figs. 14 e 15) onde podemos verificar a reabsorção completa das hemorragias, não existindo já o engurgitamento e desorganização capilar, sendo discretos os microaneurismas e a perfusão boa.

Em 26/10/77 obtinha com um cilindro a 90° de $+ 0,5$ dioptria a visão de 7/10 neste olho, que tem mantido.

Comentário

Embora o número de intervenções cirúrgicas realizadas nos nossos Serviços, cerca de oito até à presente data, não nos permitam fazer um juízo perfeito do seu valor real, os resultados obtidos e a sua inocuidade, embora de aparatosa execução, levam-nos a prosseguir, associando a terapêutica médica presentemente utilizada 3 e 7.

DESCOMPRESSÃO CIRÚRGICA DA ARTÉRIA E VEIA CENTRAIS DA RETINA

Resumo

O autor justifica e descreve a técnica de Vasco-Posada utilizada na abertura do anel escleral posterior, e dá conta de alguns dos resultados obtidos nas trombozes da veia central da retina.

Résumé

L'auteur justifie et décrit la technique par Vasco-Posada utilisée dans l'ouverture du canal escléral postérieur et rend compte des résultats obtenus en cas de thromboses de la veine centrale de la rétine.

Summary

The author justifies and describes the technique of Vasco-Posada used in opening the posterior scleral ring and gives the results obtained in thrombosis of the central retinal vein.

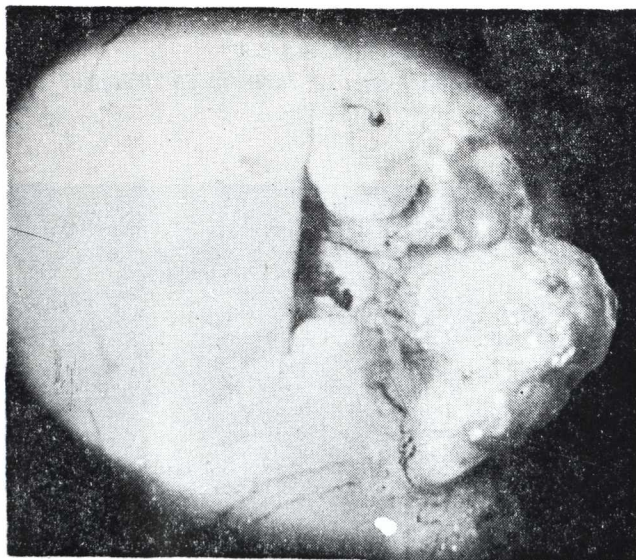
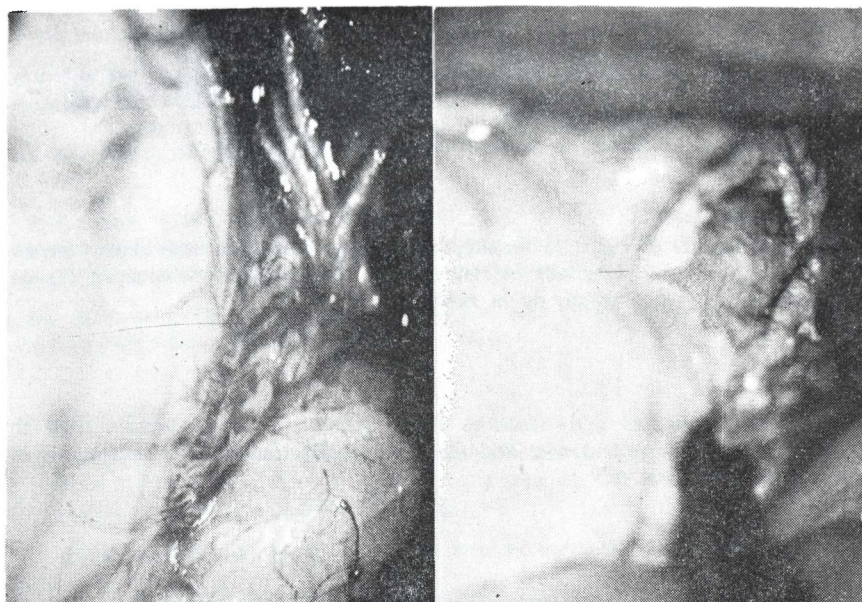
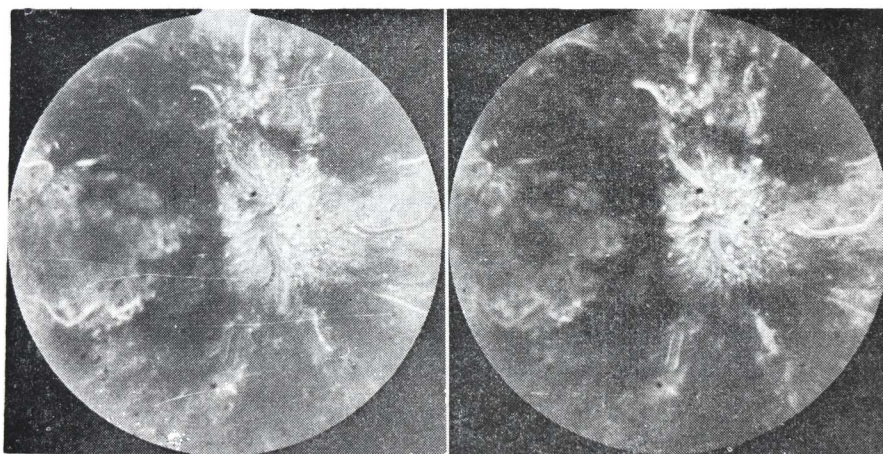


FIGURA 1

Abertura do anel escleral em olho enucleado.

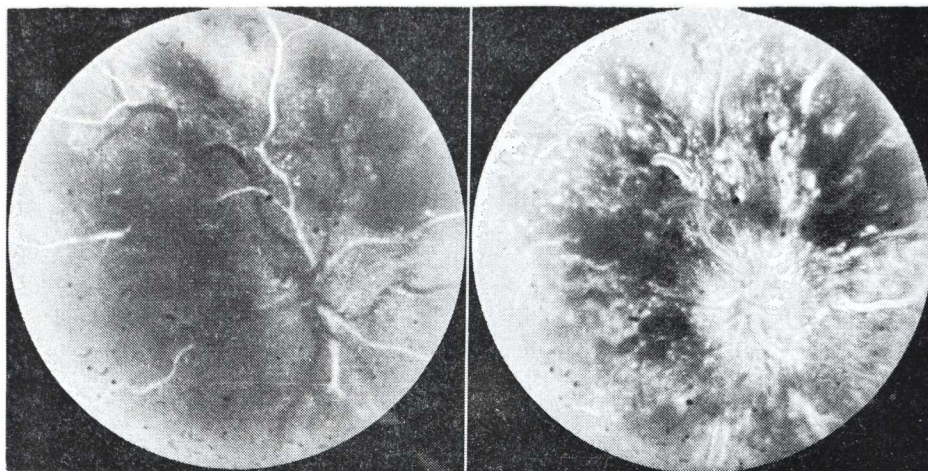


FIGURAS 2 e 3
Abertura do anel escleral. Intervenção cirúrgica.



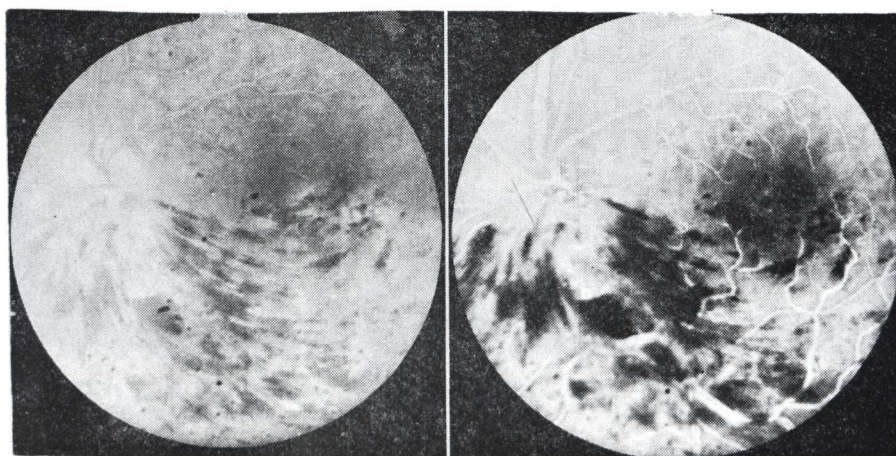
FIGURAS 4 e 5
Abertura do anel escleral. Caso nº 1, antes da intervenção cirúrgica.

DESCOMPRESSÃO CIRÚRGICA DA ARTÉRIA E VEIA CENTRAIS DA RETINA



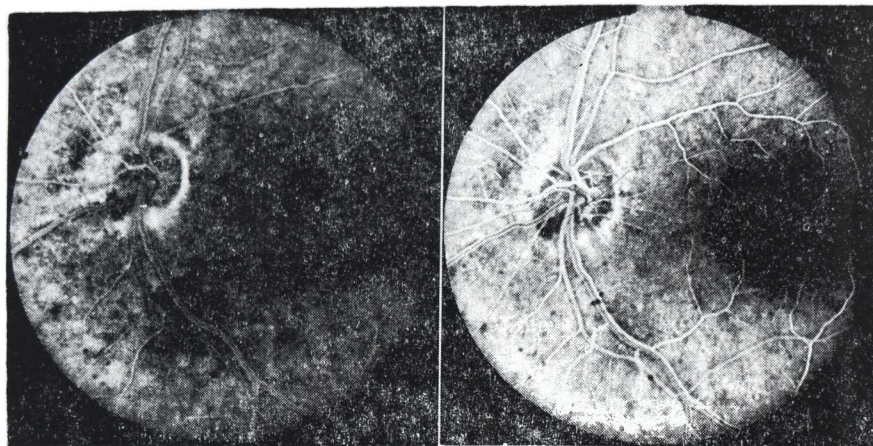
FIGURAS 6 e 7

Abertura do anel escleral. Caso nº 1, nº 30 dia da intervenção cirúrgica.



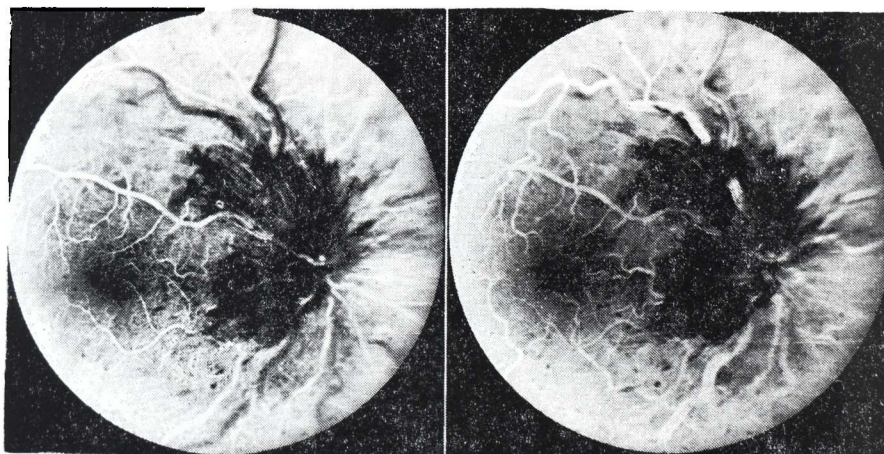
FIGURAS 8 e 9

Abertura do anel escleral. Caso nº 2, antes da intervenção.



FIGURAS 10 e 11

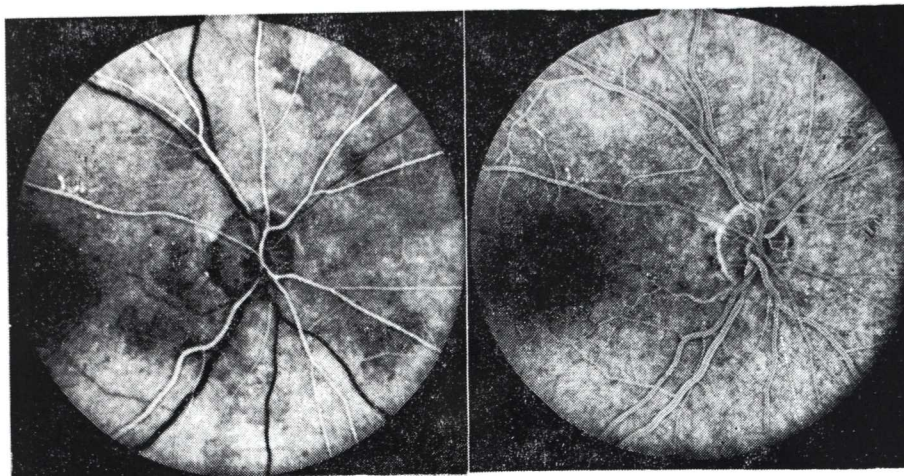
Abertura do anel escleral. Caso nº 2, meio ano após a intervenção cirúrgica.



FIGURAS 12 e 13

Abertura do anel escleral. Caso nº 3, antes da intervenção cirúrgica.

DESCOMPRESSÃO CIRÚRGICA DA ARTÉRIA E VEIA CENTRAIS DA RETINA



FIGURAS 14 e 15

Abertura do anel escleral. Caso nº 3, no fim do 1º mês após a intervenção cirúrgica.

BIBLIOGRAFIA

1. VASCO-POSADA, J.: Arch. Soc. Esp. Oftal., 31, 797, 1971.
2. VASCO-POSADA, J.: Ann. Ophthalmol., 2, 48, 1972.
3. BONAMOUR, G.: Ann. Ocul. (Paris). 201, 185, 1968.
4. ALGAN, B.: Ann. Ocul. (Paris). 206, 797, 1973.
5. FRANCOIS, J. e DE LAY: Ann. Ocul. (Paris), 207, 553, 1974.
6. FRANCOIS, J. e VERBRACKEN, H.: Ann. Ocul. (Paris). 207, 553, 1976.
7. KOHER, E. M., PETIT, J. E., HAMILTON, A. M., BULPITT, C. J., et col. Brit. Med. J., 1, 550, 1976.
8. KELTNER, et. al.: Arch. Ophthalmol., vol. 95, Jan. 1977.
9. ANDERSON: Highlights of Ophthalmology, vol. XV, 485, 1978.

MICROCRYOSURGERY OF CATARACT*

TADEUSZ KRZAWICZ

Lublin, Polonia

The reason why of late we have adopted the microsurgical technique for cataract extraction is not the necessity to perform cryoextraction under the microscope; neither does it mean that the classic cryosurgery has failed. The reason is that the classic methods leave only little opportunity for the search of an even more atraumatic procedure in this operation.

It is not easy, for instance, to depart from the wide section, which is obligatory in the conventional techniques. There are, however, grounds for striving towards a narrower section, which is more sparing for the ocular tissues. The classic convention would be hardly appropriate for the endeavour to shift the whole process of healing from the sensitive region of the corneal limbus to the quickly and easily healing connective tissue of the sclera.

We may also succeed in demonstrating that what so far has been the unshakeable foundation of success in the classic operations, namely closing the corneo-scleral wound by tight suturing, can be replaced by another type of closure, for instance by plastic surgery of the sclera, which we should like to call microsurgical closure, and which is equally tight, but more atraumatic.

Numerous authors who use the microscope for the classic cataract extraction underline the ease and precision with which the lens is delivered and the sutures placed, especially the monofilament ones. Others prepare a semicircular, 1-2 mm. wide scleral flap above the upper part of the limbus and close it with a continuous suture ⁴, ⁷. There are also operators

* Trabajo presentado en el Secundum Forum Ophthalmologicum, pero no pudo ser leído por ausencia del autor.

TADEUSZ KRZAWICZ

who sometimes combine trabeculectomy with simultaneous extraction of cataract through a widened section 1, 2, 5.

Our personal efforts in microsurgery of cataract were directed at making the section narrower, sometimes even down to about 130°, and at preparing an adequately broad lamellar scleral flap in order to close the operative wound either by glueing both surfaces of the sclera with frozen-dried plasma, by plastic operation of the sclera (microsurgical closure) or by placing monofilament buried sutures.

We perform cryoextraction of cataract under high magnification in the following way. Under local anaesthesia, semicircular peritomy is carried out; the conjunctiva is separated near the limbus and cut on 9 and 3 o'clock (the incisions being each 3 mm. long), after which it is freed and shifted upwards, so that the sclera is exposed in its upper quadrant.

After controlling the possible bleeding, sometimes by means of micro-cauterization, the sclera is incised to less than half its thickness and split longitudinally, so that an external lamellar scleral flap is formed. It has the form of a limbus-based trapezoid. In order to prepare the microsurgical closure of the wound, incisions are made penetrating into the deeper layers of the sclera, and a fastening band is formed in the midheight of the scleral bed before opening the anterior chamber. This is a horizontal band of the scleral tissue, more than 2 mm. wide; it is attached to the sclera near the two margins of the bed. The tunnel which is formed under the band is at least by 1/3 narrower than the corresponding part of the scleral flap. When preparing this scleral band, we always leave 1/3 of the thickness of the sclera intact.

The anterior chamber is usually opened with a razor-blade knife, and the section is widened to 120-130° with corneal scissors. After performing double basal iridotomy, the iris is grasped with a forceps in the typical way and lifted. The cataract is then removed with the cryoextractor. The operative wound is closed by introducing the external scleral flap under the previously formed scleral band. When the flap has found itself in its bed under the scleral band, it is incised on its both sides above the band along upward-sloping lines, so that a harpoon-like ending is formed, which locks the flap between its bed and the scleral band. In our material, this method of closing the operative wound was used most frequently.

When it is intended to close the operative wound by glueing it with frozen-dried plasma, both surfaces of the split sclera are carefully dried

MICROCRYOSURGERY OF CATARACT

after the extraction of cataract; frozen-dried plasma, prepared as for glueing lamellar corneal grafts³, is then placed on the surface which constitutes the bed. Such plasma has proved completely neutral with regard to the ocular tissues and has good adhesive properties. Both parts of the split sclera usually stick well to one another. The result depends on the dryness of the tissue, concentration of plasma and lapse of time between the placing of the solution and bringing together both surfaces of the split tissue. The weak spot is the difficulty to obtain perfect dryness of the surfaces with the anterior chamber opened.

When suturing of the sclera is preferred, or when the result of glueing is uncertain, monofilament buried sutures can be used.

There follows the reposition of the conjunctiva; it is fastened with two pre-placed sutures, with which, immediately after freeing the conjunctiva, the sclera has been grasped superficially in the region of the limbus on 9 and 3 o'clock.

The principal stages of the whole operation are shown in Figs. 1-9 (the variant with the microsurgical closure).

Thirty microcryoextractions of cataract have been performed in this way.

An intra-operative complication occurred in one patient; it consisted in the scleral flap gliding out from under the band. The flap was immediately returned to its place.

Out of early post-operative complications, we twice observed hemorrhage into the anterior chamber due to self-inflicted trauma. In both cases the symptoms receded quickly. We are not yet able to discuss the possible late post-operative complications both because of the too small number of patients and of the short follow-up period. The subject of this paper was presented as a preliminary report to the XXXII Congress of the Polish Ophthalmological Society in september, 1974.

What we could ascertain so far is that the narrowing of the section which opens the eyeball to about 130°, whose merits have been underlined lately⁶, favours a speedy recovery of the eye, as does the shifting of the healing process of the operative wound to the sclera. The appearance of the eyeball is different from what we have been used to see after the traditional operation of cataract; it undoubtedly approaches what is known as the early white eye. Cycloplegic drugs are usually unnecessary. The dressing is removed on the second day, and on the third day the patient is allowed to move about. Hospitalization is limited to 10 or 11 days.

TADEUSZ KRZAWICZ

The method of uniting by glueing relatively large areas of the connective tissue, which heal rapidly, is encouragingly easy. Even if frozen-dried plasma does not hold its promise as a biological glue, the idea itself will not be abandoned and search will be made for a better material and a better method of glueing.

Time, clinical experience and observation of distant results will determine the actual value of the microsurgical closure of the wound by plastic operation of the sclera. The merit of this closure consists in its location and in the fact that it is prepared before opening the eyeball.

Looking into the future, we cannot help thinking that the progress in the operative treatment of cataract will not consist in further improvement of the conventional elements of the technique, but in further perfecting of microcryosurgery, which creates conditions for a delicate and perhaps the most atraumatic operation.

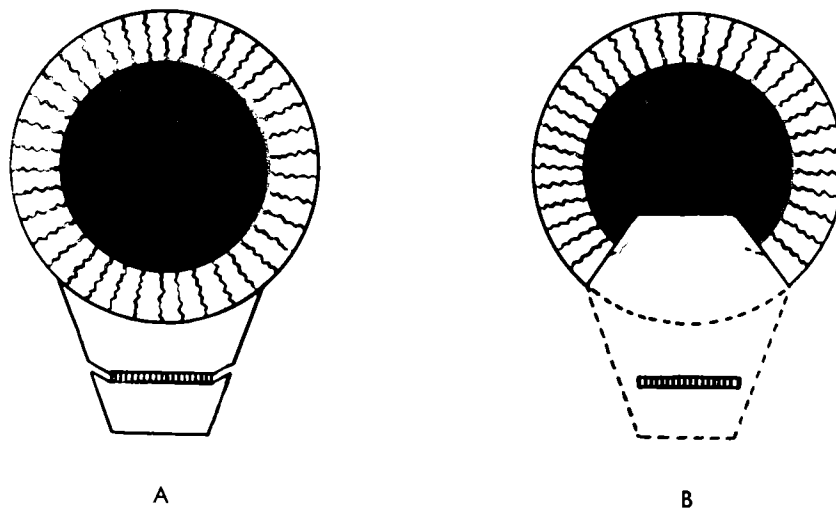


FIGURE 1

Scheme of the microsurgical closure of the wound.

a) Horizontal incisions of the deeper layers of the sclera, carried out in the midheight of the bed prior to opening the anterior chamber; a fastening band is formed of the freed portion of the sclera.

b) Closing the operative wound by introducing the external scleral flap under the fastening band; the flap is additionally held in place by two upwards-sloping incisions in its upper part, which thus performs a harpoon-like action.

MICROCRYOSURGERY OF CATARACT

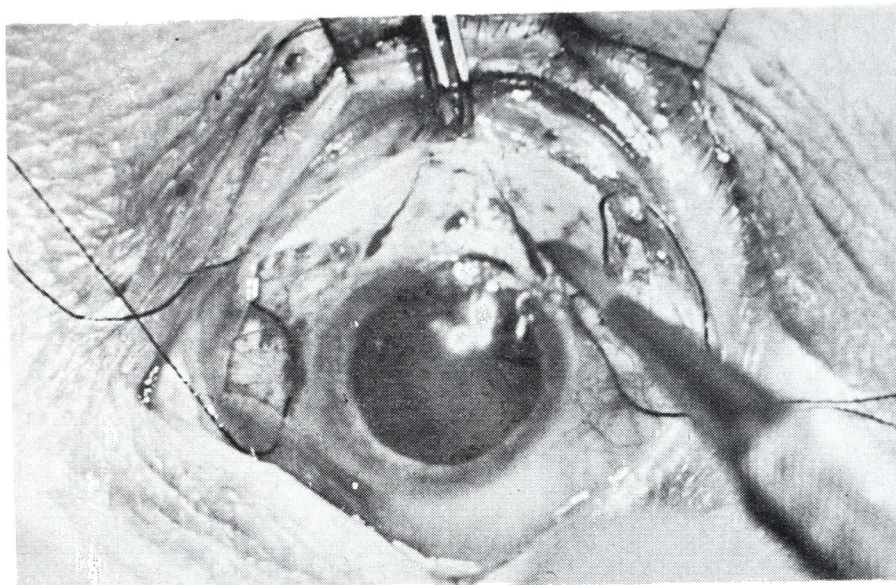


FIGURE 2

The exposed sclera is incised to less than half its thickness.

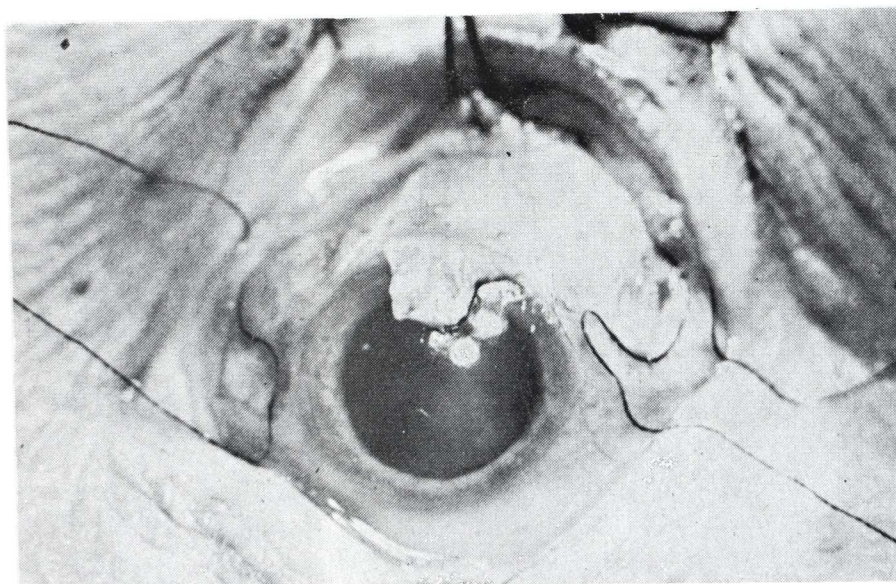


FIGURE 3

The limbus-based, external lamellar scleral flap has been formed.

TADEUSZ KRZAWICZ

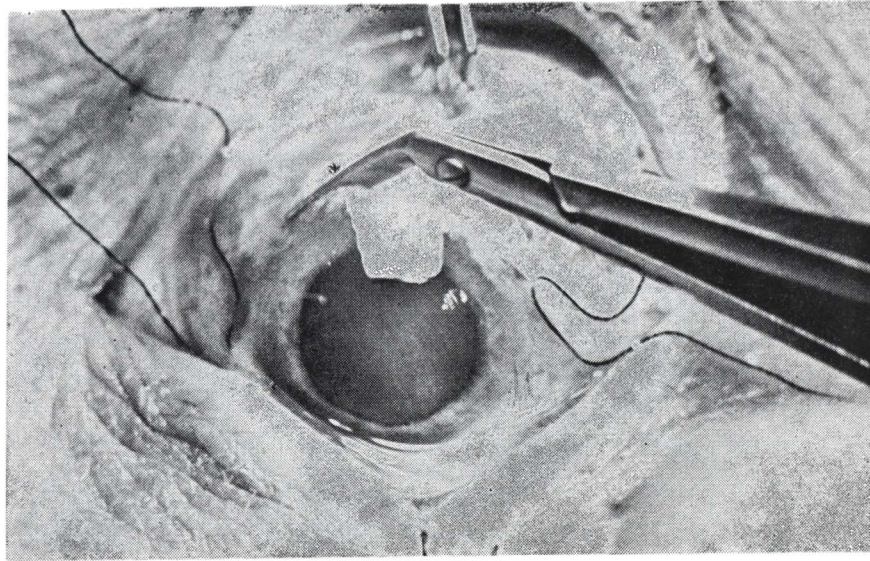


FIGURE 4

After the initial incision with a razor-blade knife, the anterior chamber is opened with corneal scissors to about 130°.

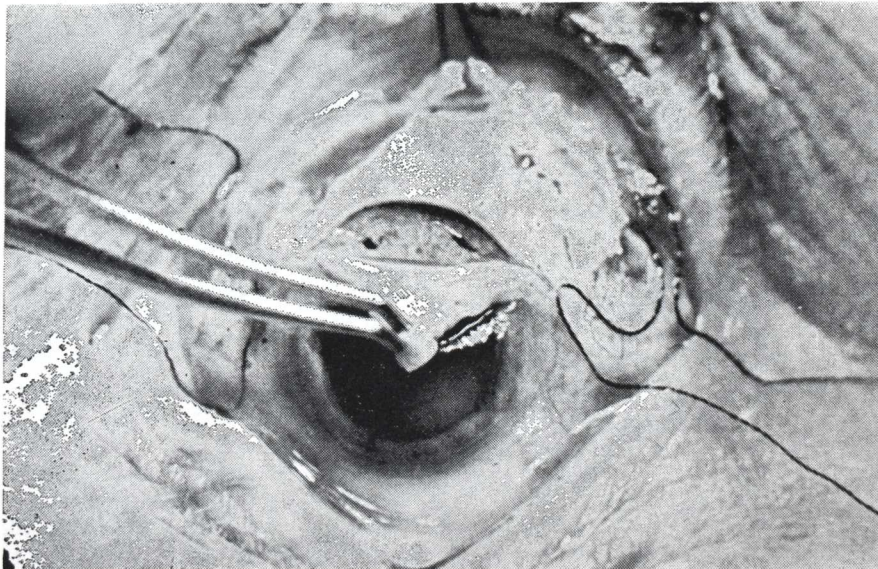


FIGURE 5

Double iridotomy has been carried out.

MICROCRYOSURGERY OF CATARACT

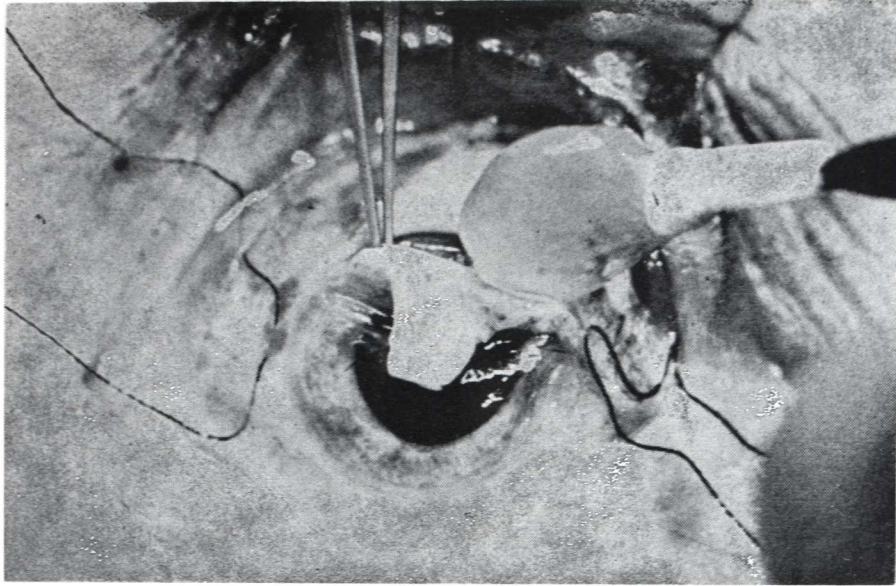


FIGURE 6
Cryoextraction of cataract (final stage).

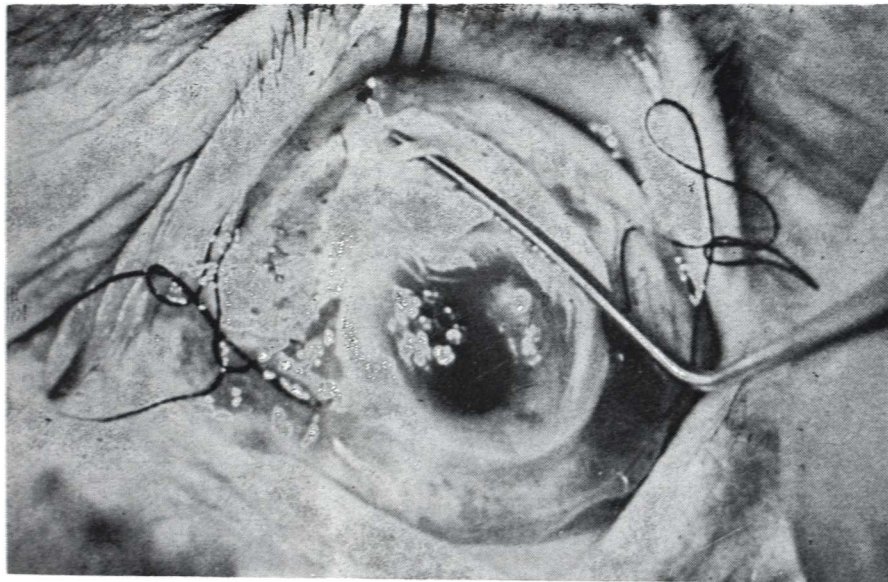


FIGURE 7
The fastening band of the scleral tissue has been formed.

TADEUSZ KRZAWICZ

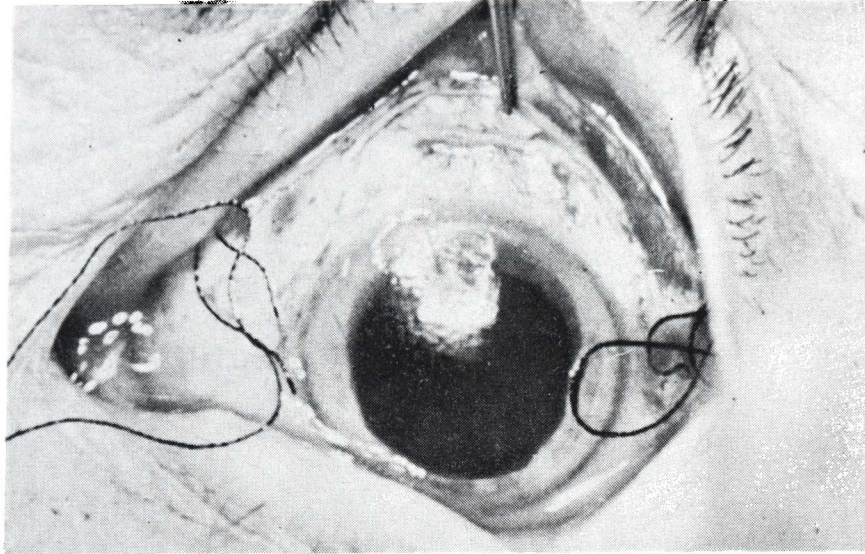


FIGURE 8

Microsurgical closure. The scleral flap has been introduced under the fastening band. The harpoon-like ending of the flap rests on the band.

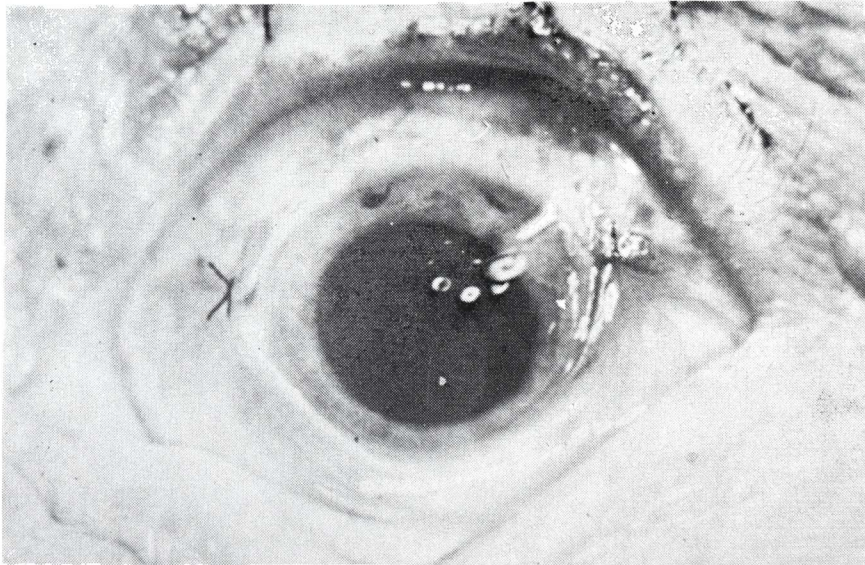


FIGURE 9

The repositioned conjunctiva is fastened with two sutures.

MICROCRYOSURGERY OF CATARACT

SUMMARY

The author describes an operation of cataract extraction under high magnification, in which the main burden of the healing of the operative wound is shifted from the sensitive region of the limbus to the split sclera. By employing microcryoextraction of cataract it is attempted to reduce the extent of the section, sometimes even down to 130°, and to close the operative wound by means of a sufficiently broad external lamellar, limbus-based scleral flap, which is introduced under a fastening band of the scleral tissue and is additionally held in place by its harpoon-shaped ending (microsurgical closure).

REFERENCES

- 1 DUTTA, L. C.: Trabeculectomy combined with cataract extraction. XXII International Congress of Ophthalmology, Paris, 1974 /Abstracts Masson et Cie/.
- 2 HILSDORF, C.: Trabekulektomie und Linsenextraktion, eine kombinierte Glaukom-Kataraktoperation. Klin. Mbl. Augenhk. 64: 298-303, 1974.
- 3 GOLDFELD, H. G.: Primenenije liofilizovanoj plazmy v kachestve kleja dla ukreplenija transplantata pri poslojnoj keratoplastike. Vest. Oftal 6: 58-63, 1970.
- 4 KARIAGIN, V. F.: Rol germetyzacii operacionnoj rany v profilaktike posleoperacionnyh oslozhenij pri intrakapsularnoj ekstrakciji katarakty. Oftal. Zhurn. 6: 462-466.
- 5 KRASNOV, M. M.: Mikrochirurgia glaukoma. Moskva, Medicina, 1974.
- 6 PATON, D. Personal interview. Highlights of Ophthal. 13: 21-31, 1970/71.
7. SMELOVSKY, A. S.: Effektivnost krioelekstrakcii starcheskoj kataraktys primeniem mikroskopa. Vest. Oftal. 3: 33-35, 1974.



CODIGO DE DEONTOLOGIA OFTALMOLOGICA

ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS

SUMARIO

	Págs.
Título I PRINCIPIOS GENERALES	
Capítulo 1 Objetivos de un código de deontología oftalmológica	57
Capítulo 2 Obligaciones del oftalmólogo	57
Capítulo 3 Publicidad	58
Capítulo 4 Clientela	59
Capítulo 5 El consultorio oftalmológico	59
 Título II EL OFTALMOLOGO AL SERVICIO DEL PACIENTE	
Capítulo 1 Relaciones entre el oftalmólogo y el paciente	60
Capítulo 2 Calidad de cuidados	61
Capítulo 3 Archivo médico	61
Capítulo 4 Cirugía	62
Capítulo 5 Secreto profesional	62
Capítulo 6 Honorarios	63
Capítulo 7 Experimentación humana	64
 Título III EL OFTALMOLOGO AL SERVICIO DE LA COLECTIVIDAD	
Capítulo 1 Responsabilidad social del oftalmólogo	65
Capítulo 2 Oftalmología preventiva	65
Capítulo 3 Continuidad de los tratamientos	66
Capítulo 4 Oftalmólogo experto o consultor	66
Capítulo 5 Medicina legal	66
 Título IV RELACIONES ENTRE MEDICOS	
Capítulo 1 Confraternidad	67
Capítulo 2 Oftalmólogo tratante y consultante	67
Capítulo 3 Oftalmólogo suplente	68
Capítulo 4 Asociaciones de oftalmólogos	68
 Título V RELACIONES DE LOS OFTALMOLOGOS CON TERCERAS PERSONAS	
Capítulo 1 Contratos con instituciones asistenciales (seguros)	69
Capítulo 2 Contratos de asociación con terceras personas	69
Capítulo 3 Relaciones con las profesiones paramédicas	70

INTRODUCCION

Etica y moral son de suma importancia para cada oftalmólogo, quien debe ser consciente de sus responsabilidades humanitarias. Los principios fundamentales de la ética no deben cambiar y son aquellos factores humanos que otorgan a la ciencia médica en general, y oftalmológica en particular, su grandeza y su servicio en vista de que sus objetivos primordiales deban ser siempre dirigidos al respeto hacia el ser humano en su moral e integridad física e intelectual.

Sin embargo, nuestros principios éticos necesitan cierta adaptación que depende de los cambios sociales, avances científicos y aplicaciones prácticas de la oftalmología. Por supuesto, es evidente que en este campo ninguna restricción puede ser tolerada al ser dictada por convicciones religiosas, filosóficas, sociológicas, políticas o lingüísticas, debido a que tal situación implicaría inmediatamente nuestro alejamiento del dominio de la moral médica para descender en la arena de las desavenencias humanas que son origen de los conflictos. De otra manera, la moral médica no podría ser universal.

Estos principios no evitan las consecuencias que puedan acarrear las características de la sociedad en la cual se desenvuelve, ni las restricciones que sobre libertad y autonomía imponen las costumbres de la comunidad.

En conclusión, quisiera recordar dos principios que me parecen importantes en la época actual:

- 1. Aunque nadie sugiere que el oftalmólogo deba vivir en la pobreza, la idea de lucro no puede ser aceptada como dominante sobre el espíritu del sacrificio y de la devoción.*
- 2. A pesar de que el médico debe sobre todo cuidar del paciente que confía en él, y a pesar de que los oftalmólogos no pueden ser responsables de las condiciones deplorables que existen en algunas partes del*

ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS

mundo respecto al tratamiento oftalmológico, tienen una obligación moral de cooperar de manera activa con las organizaciones privadas y públicas cuyos objetivos son extender el cuidado médico a todos.

Así, ustedes pueden apreciar que la actividad que deseamos emprender en nuestra Academia es absolutamente diferente de aquella de otras organizaciones, y en especial del Consejo Internacional de Oftalmología, que no tiene intervención desde el punto de vista deontológico, pero que debe ser reconocido por todos como la más alta autoridad oftalmológica internacional.

Prof. JULES FRANÇOIS

JURAMENTO DE HIPOCRATES

Juro por Apolo, médico, por Esculapio, Higias y Panacea y por los dioses y diosas, a quienes pongo por testigos de la observancia del siguiente juramento, que me obligo a cumplir lo que ofrezco con todas mis fuerzas y voluntad.

Tributaré a mi maestro de medicina el mismo respeto que a los autores de mis días, compartiendo con ellos mi fortuna, y socorriéndoles si lo necesitasen; trataré a sus hijos como a mis hermanos, y si quisieran aprender la ciencia, se la enseñaré desinteresadamente y sin ningún género de recompensa. Instruiré con preceptos, lecciones orales y demás modos de enseñanza a mis hijos, a los de mi maestro y a los discípulos que se me unan bajo el convenio y juramento que determina la ley médica, y a nadie más.

Estableceré el régimen de los enfermos de la manera que les sea más provechoso según mis facultades y mi entender, evitando todo mal y toda injusticia. No accederé a pretensiones que se dirijan a la administración de venenos, ni induciré a nadie sugerencias de tal especie: me abstendré igualmente de aplicar a las mujeres pesarios abortivos. Pasaré mi vida y ejerceré mi profesión con inocencia y pureza. No ejecutaré la talla, dejando tal operación a los que se dedican a practicarla.

En cualquier casa que entre no llevaré otro objeto que el bien de los enfermos, librándome de cometer voluntariamente faltas injuriosas o acciones corruptoras, y evitando sobre todo la seducción de las mujeres jóvenes, libres o esclavas. Guardaré secreto acerca de lo que oiga o vea en la sociedad y no sea preciso que se divulgue, sea o no del dominio de mi profesión, considerando el ser discreto como un deber en semejantes casos. Si observo con fidelidad mi juramento, séame concedido gozar felizmente mi vida y mi profesión, honrado siempre entre los hombres: si lo quebranto y soy perjuro, caiga sobre mí la suerte contraria.

DECLARACION DE GINEBRA JURAMENTO MEDICO

Aceptado por la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial en Ginebra, Suiza, en septiembre de 1948.

Rectificado por la 22 Asamblea Médica Mundial en Sydney, Australia, en agosto de 1968.

SIENDO AHORA ADMITIDO EN LA PROFESION MEDICA, SOLEMNE MENTE DOY:

MI PALABRA *de consagrar mi vida al servicio de la humanidad.*

GUARDARE *respeto y gratitud a mis dignos maestros.*

PRACTICARE *la medicina con dignidad y conciencia.*

PONDRE *en primer lugar la salud y la vida de mis enfermos.*

CELOSAMENTE CALLARE *toda confidencia de mis pacientes, aún después de su muerte.*

MANTENDRE *el honor y las nobles tradiciones de la profesión médica.*

MIS COLEGAS *serán como mis hermanos.*

NO PERMITIRE *que las discriminaciones de raza, religión, nacionalidad, partidos políticos o posición social intervengan entre mi deber y mi paciente.*

MANTENDRE *el mayor respeto a la vida humana desde su concepción, ni bajo amenazas usaré mis conocimientos contra las leyes de la humanidad.*

ESPONTANEAMENTE *y por mi propio honor formulo este juramento.*

TITULO I

PRINCIPIOS GENERALES

Capítulo 1

Objetivos de un código de deontología oftalmológica

Artículo 1. — La deontología o ética oftalmológica comprende un conjunto de principios morales, deberes y reglas de conducta y de uso tradicional que cada oftalmólogo como médico debe conservar.

Capítulo 2

Obligaciones del Oftalmólogo

Artículo 2. — El oftalmólogo, en cada circunstancia, debe hacer lo máximo por la visión y los ojos del paciente que le es confiado. Debe también contribuir a promover la higiene ocular de toda la población. Para poder cumplir esta tarea, el oftalmólogo debe estar plenamente calificado, según el criterio empleado en su país.

Artículo 3. — Para poder prestar al paciente los mejores cuidados, el oftalmólogo debe mantenerse al corriente de los progresos de su ciencia.

Artículo 4. — El oftalmólogo debe cuidar con la misma conciencia a todos los pacientes, cualquiera que sea su situación social, su nacionalidad, sus convicciones religiosas o políticas, su raza, su reputación, su fama, o los sentimientos personales que el oftalmólogo pudiera tener hacia estos pacientes.

Artículo 5. — El oftalmólogo debe, como cualquier médico, prestar asistencia a un enfermo en peligro inmediato.

ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS

Artículo 6. — El oftalmólogo debe tratar, aun fuera de su actividad profesional, de no cometer ningún acto que pudiera perjudicar el honor o la dignidad de la profesión.

Artículo 7. — La oftalmología no puede ser concebida en ningún caso, o de ninguna manera, como un acto comercial.

Artículo 8. — Los oftalmólogos deben ayudarse mutuamente y mantener entre sí relaciones fraternales.

Artículo 9. — Los oftalmólogos que hacen investigaciones científicas y publican trabajos, deben presentar sus resultados y sus observaciones con toda honradez, sin acomodarlos o falsificarlos para tratar de demostrar una tesis preconcebida. Ellos deben reconocer los méritos de quienes les han ayudado y solicitar que firmen también la publicación. No deben cometer ningún plagio ni apropiarse de documentos o resultados establecidos por otros investigadores.

Capítulo 3

Publicidad

Artículo 10. — Cualquier publicidad, directa, o indirecta, está prohibida.

Artículo 11. — Cualquier mención sobre una placa, papel membrete, recetas, anuarios, etc., debe ser discreta, tanto en lo que se refiere a su forma como a su contenido. Sólo se podrán utilizar y mencionar los títulos legalizados o los grados académicos.

Artículo 12. — No se debe hacer ninguna mención ni hacer ningún anuncio en las publicaciones comerciales.

Artículo 13. — El oftalmólogo no debe hacer alarde de una capacidad que no posee.

Artículo 14. — El oftalmólogo que trabaja en una clínica privada o en un hospital público debe vigilar que la dirección de esta institución respete los criterios expresados sobre la publicidad.

Artículo 15. — Está prohibido explotar un éxito médico con fines de propaganda que redunde en provecho de un individuo o de un grupo.

Artículo 16. — El oftalmólogo no debe aceptar entrevistas con periodistas ni participar en emisiones de radiodifusión o de televisión, excepto

CODIGO DE DEONTOLOGIA OFTALMOLOGICA

si sus declaraciones contribuyen a la educación y a la instrucción pública, y son hechas de manera discreta, prudente y digna, y de acuerdo con los criterios de la Sociedad Científica o Profesional a la cual pertenece. Por otra parte, todas las entrevistas deben ser leídas y corregidas por el oftalmólogo antes de su publicación o emisión. Cualquier publicación médica firmada por un oftalmólogo en un periódico o revista no científica está prohibida.

Capítulo 4

Cientela

Artículo 17. — Una clientela no puede ser ni legada ni vendida a otro. La dicotomía está prohibida.

Artículo 18. — El traspaso de un local, equipo, u oficina oftalmológica, será precisado por un contrato.

Artículo 19. — Está prohibido atraer pacientes ajenos o apropiarse indebidamente de la clientela ajena.

Artículo 20. — Los oftalmólogos pueden atender en su consultorio a cualquier paciente, pero no pueden atender a un paciente hospitalizado y tratado por otro médico, a menos de que ello sea solicitado por éste último en carácter de consejero.

Artículo 21. — Cuando en ausencia de su oftalmólogo, un paciente sea atendido por otro oftalmólogo, éste puede tratar al paciente durante la ausencia del primer oftalmólogo. Sin embargo, no debe modificar el tratamiento prescrito sino cuando sea necesario. Tan pronto vuelva el primero, debe suspender sus cuidados y devolver el paciente a su médico, informándolo respecto a la evolución de la afección y del tratamiento que ha sido aplicado.

Capítulo 5

El consultorio oftalmológico

Artículo 22. — El consultorio es el sitio donde el oftalmólogo recibe habitualmente a sus pacientes, los examina y les imparte sus consejos y cuidados.

ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS

Artículo 23. — El oftalmólogo debe ejercer su profesión de tal manera que se asegure la continuidad de los tratamientos y se suministre el mejor tratamiento oftalmológico, de acuerdo con la dignidad y confraternidad médica.

Artículo 24. — Varios oftalmólogos pueden ejercer en el mismo consultorio, en colaboración o en asociación, a condición de que sea respetada la libre elección del médico por el paciente.

Artículo 25. — Queda prohibido ejercer la oftalmología preventiva o curativa en locales comerciales o sus dependencias.

TITULO II

EL OFTALMOLOGO AL SERVICIO DEL PACIENTE

Capítulo 1

Relaciones entre el oftalmólogo y el paciente

Artículo 26. — La libre elección del oftalmólogo por el paciente es uno de los principios fundamentales del ejercicio médico. Cada oftalmólogo debe respetar esta libre elección.

Artículo 27. — Con excepción de casos de emergencia, el oftalmólogo está en libertad de no aceptar el tratamiento de un paciente, por razones personales o profesionales. Asimismo, puede suspender sus cuidados, a condición de advertir al paciente y asegurar la continuidad del tratamiento, suministrando la información necesaria al oftalmólogo que continuará el tratamiento.

Artículo 28. — El oftalmólogo debe informar al paciente sobre las razones científicas de todas las medidas diagnósticas y terapéuticas propuestas. Si el paciente rehusa un examen o un tratamiento propuesto, el oftalmólogo puede suspender sus cuidados, de acuerdo con las reglas estipuladas en el artículo 27.

Artículo 29. — Si no es posible informar al paciente, debido a que es menor de edad o incapaz de comprender, y es imposible obtener la autorización de su representante, el oftalmólogo tomará las decisiones necesarias, de acuerdo con su conciencia, y le prestará los cuidados más adecuados.

CODIGO DE DEONTOLOGIA OFTALMOLOGICA

Artículo 30. — El oftalmólogo debe siempre conducirse de manera correcta y mostrarse comprensivo. Debe evitar intervenir en asuntos familiares o herir las convicciones filosóficas, religiosas y políticas del paciente.

Artículo 31. — En principio, el pronóstico debe ser comunicado al paciente; sin embargo, un pronóstico grave o fatal puede ocultársele, a condición de que se informe sobre él a los familiares más cercanos o al tutor.

Capítulo 2

Calidad de cuidados

Artículo 32. — Cuando un oftalmólogo acepte tratar a un paciente, debe prestarle cuidados atentos, conscientes y basados en los últimos adelantos científicos.

Artículo 33. — El oftalmólogo puede ejercer su profesión únicamente a condición de que no tenga ninguna restricción en la calidad y selección de sus cuidados.

Artículo 34. — El oftalmólogo debe disponer de una libertad total respecto al de que no tenga ninguna restricción en la calidad y selección de sus cuidados.

Artículo 35. — El oftalmólogo no tratará al paciente usando medicamentos secretos o procedimientos desconocidos.

Artículo 36. — Toda prescripción hecha al paciente debe ser entregada por escrito al fin de la consulta.

Capítulo 3

Archivo Médico

Artículo 37. — El oftalmólogo debe en principio abrir una historia clínica para cada paciente. Si bien está obligado a conservar su archivo, debe a la vez asegurar el secreto médico.

Artículo 38. — Cuando el archivo de historias esté establecido por un grupo y centralizado en una institución médica, sólo los médicos deben tener acceso a él. Su conservación y manipulación sólo debe ser confiada a personas también relacionadas con el secreto profesional.

ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS

Artículo 39. — Si el paciente lo solicita, el oftalmólogo debe suministrar a otro médico toda la información necesaria para establecer el diagnóstico o la continuidad del tratamiento.

Artículo 40. — El oftalmólogo puede utilizar los archivos médicos con fines científicos, siempre y cuando se suprima cualquier información que permita la identificación de los pacientes.

Artículo 41. — Por razones científicas, el oftalmólogo puede comunicar ciertos datos de los archivos a terceras personas, siempre y cuando sea respetado el secreto profesional y la interpretación de los datos se haga bajo control médico.

Artículo 42. — El oftalmólogo debe conservar los archivos médicos por lo menos durante 10 años. Cuando éstos sean destruidos, debe asegurarse de que se respete el secreto profesional.

Capítulo 4

Cirugía

Artículo 43. — Un paciente puede escoger libremente su cirujano.

Artículo 44. — Un cirujano puede rehusar una intervención cuando considere que ésta no se justifica suficientemente, o por cualquier otro motivo legítimo.

Artículo 45. — El cirujano debe escoger sus asistentes de manera que pueda asegurar a su paciente los mejores cuidados posibles.

Capítulo 5

Secreto Profesional

Artículo 46. — El respeto del secreto profesional es un principio fundamental.

Artículo 47. — El secreto profesional abarca no solamente todo lo que el paciente ha dicho o confiado, sino también todo lo que el oftalmólogo pueda saber o descubrir por medio de estudios o investigaciones, así como todo lo que haya visto, oído o descubierto durante el ejercicio de su profesión médica.

CODIGO DE DEONTOLOGIA OFTALMOLOGICA

Artículo 48. — Los certificados médicos destinados a los médicos consultores de los Seguros Sociales representan una excepción a esta regla, siempre y cuando las informaciones suministradas sean indispensables al control médico, entendiéndose que dichos médicos consultores también se hallen cobijados por el secreto profesional.

Artículo 49. — La información de las enfermedades contagiosas a los servicios de salud se hará de acuerdo con las leyes vigentes.

Artículo 50. — Los certificados de accidentes de trabajo sólo pueden hacer mención de las lesiones en relación directa con el traumatismo causal.

Artículo 51. — Cualquier diagnóstico o información de índole médica puede ser comunicada al representante legal de un paciente inconsciente o al médico encargado de una investigación judicial, siempre y cuando la información esté relacionada con el motivo de la investigación y el paciente o su representante expresen su consentimiento.

Artículo 52. — El oftalmólogo citado por los tribunales puede rehusar hacer declaraciones sobre hechos cobijados por el secreto profesional.

Artículo 53. — Sólo el consentimiento escrito voluntariamente por un paciente enfermo, no así su muerte, libera al oftalmólogo de un secreto profesional.

Artículo 54. — Cuando existe una investigación judicial respecto a un paciente, ni la historia médica ni otros documentos que se refieran a los cuidados suministrados deberán ser divulgados.

Artículo 55. — Sólo el oftalmólogo decide sobre el contenido de un certificado y sobre la oportunidad de comunicarlo al paciente.

Artículo 56. — El oftalmólogo debe cuidar que el secreto médico sea respetado por sus ayudantes.

Capítulo 6

Honorarios

Artículo 57. — El oftalmólogo debe mostrar moderación y discreción al fijar sus honorarios. Sin embargo, debe tener en cuenta la importancia de la atención prestada, la situación económica del paciente, su propio renombre y otras circunstancias particulares. No debe rehusar dar explica-

ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS

ciones al paciente o a sus representantes en cuanto al monto de sus honorarios.

Artículo 58. — El oftalmólogo conserva la propiedad total de sus honorarios percibidos bien sea directamente o mediante un agente autorizado.

Artículo 59. — El oftalmólogo debe cobrar sus honorarios en el transcurso del año durante el cual fue prestada la atención médica. Para su cobranza, se abstendrá de recurrir a procedimientos que no respeten la dignidad que requiere la relación médico-paciente.

Artículo 60. — El oftalmólogo puede reclamar una indemnización por ausencia a una cita si ésta no hubiere sido cancelada a tiempo.

Artículo 61. — En caso de una consulta en asociación con otros oftalmólogos o de participación en una intervención quirúrgica, cada oftalmólogo puede solicitar personalmente sus honorarios.

Artículo 62. — Si varios oftalmólogos o médicos colaboran en el diagnóstico o en el tratamiento y se expide una factura colectiva, el monto de los honorarios de cada médico debe figurar en la misma.

Artículo 63. — Es usual no cobrar honorarios por la atención prestada a colegas y personas a su cargo. Sin embargo, el oftalmólogo puede pedir la indemnización de los gastos causados por ella. Igualmente puede cobrar honorarios cuando el pago está a cargo de terceras personas.

Artículo 64. — El reparto de honorarios entre médicos está autorizado sólo si corresponde a un servicio prestado directa o indirectamente al paciente dentro del marco de una asociación médica. Excepto estos casos, el reparto de honorarios entre médicos y no-médicos constituye una grave falta.

Capítulo 7

Experimentación humana

Artículo 65. — La utilización de nuevos medicamentos y nuevas técnicas médicas sólo puede realizarse después de una seria experimentación en animales y después de obtener el consentimiento del paciente, quien debe ser informado de la naturaleza, finalidades, peligros y resultados eventuales del tratamiento.

CODIGO DE DEONTOLOGIA OFTALMOLOGICA

Artículo 66. — La experimentación en una persona sana sólo está permitida si esta persona es mayor de edad, si ha dado voluntariamente su consentimiento después de haber sido informada de la naturaleza de la experimentación y si la vigilancia médica es suficiente para hacer frente a cualquier complicación.

Artículo 67. — Un paciente no puede ser utilizado únicamente con fines de investigación. No puede ser sometido a intervenciones o estudios que no le son directamente útiles sin su consentimiento previo o sin el consentimiento de su representante legal.

Artículo 68. — La experimentación de nuevos medicamentos o el método "double blind" no puede privar al paciente de un tratamiento reconocido como válido y eficaz.

Artículo 69. — El oftalmólogo que experimenta una nueva terapéutica o una nueva instrumentación debe tener una independencia económica total de la casa comercial interesada.

TITULO III

EL OFTALMOLOGO AL SERVICIO DE LA COLECTIVIDAD

Capítulo 1

Responsabilidad social del oftalmólogo

Artículo 70. — El oftalmólogo debe no sólo respetar los derechos de la persona humana, sino también cumplir con su deber para con la comunidad.

Artículo 71. — El oftalmólogo debe contribuir a mejorar la salud pública en el campo de la visión.

Capítulo 2

Oftalmología preventiva

Artículo 72. — El oftalmólogo debe contribuir a la oftalmología preventiva.

Artículo 73. — En el ejercicio de la oftalmología preventiva, el oftalmólogo no debe administrar tratamientos que están reservados al oftalmólogo.

ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS

logo tratante, ni aprovecharse de su función para aumentar su propia clientela.

Capítulo 3

Continuidad de los tratamientos

Artículo 74. — La continuidad de los tratamientos es una obligación deontológica y debe proporcionarse en cualquier circunstancia.

Artículo 75. — Para asegurar esta continuidad y responder a las emergencias, pueden organizarse servicios de guardia.

Capítulo 4

Oftalmólogo experto o consultor

Artículo 76. — Un oftalmólogo no puede examinar a un paciente en calidad de experto o consultor, si es su oftalmólogo tratante. Por otra parte, no puede ser el oftalmólogo tratante de una persona a la cual haya examinado en calidad de experto o consultor, antes de haber transcurrido el lapso de un año, a no ser que ello sea solicitado por escrito por el médico tratante.

Artículo 77. — El oftalmólogo no debe ser experto judicial para personas que haya examinado en otras circunstancias, excepto si lo obliga la ley.

Artículo 78. — El oftalmólogo experto o consultor siempre debe permanecer independiente de quienes lo han solicitado.

Artículo 79. — El oftalmólogo experto debe comunicar al tribunal (o a una compañía de seguros) sólo los hechos en relación directa con el dictamen solicitado.

Capítulo 5

Medicina legal

Artículo 80. — La enucleación de los ojos se hará siempre con discreción de tal manera que el aspecto exterior del cadáver no sea modificado.

Artículo 81. — El secreto profesional se aplica a las constataciones hechas al examinar los globos oculares. En caso de queratoplastia, los nombres y apellidos del donante y del receptor deben quedar secretos.

CODIGO DE DEONTOLOGIA OFTALMOLOGICA

TITULO IV

RELACIONES ENTRE MEDICOS

Capítulo 1

Confraternidad

Artículo 82. — La confraternidad es un deber primordial.

Artículo 83. — Los oftalmólogos deben ayudarse mutuamente, tanto desde el punto de vista moral como profesional. Está prohibido propagar calumnias que puedan perjudicar la reputación de un colega. Las discusiones profesionales no deben dar lugar a polémicas públicas.

Capítulo 2

Oftalmólogo tratante y consultante

Artículo 84. — Es indispensable que exista una relación de confianza entre el oftalmólogo tratante y el consultante.

Artículo 85. — Cada oftalmólogo debe estar consciente de los límites de sus conocimientos y posibilidades.

Artículo 86. — Cuando haya necesidad de un estudio especializado o una terapéutica especial, el oftalmólogo debe referir su paciente a un colega competente, a quien comunicará cualquier dato útil. El oftalmólogo o el médico consultante debe enviar de nuevo el paciente al oftalmólogo tratante lo antes posible, comunicándole los resultados y conclusiones de sus distintos estudios.

Artículo 87. — Tanto el oftalmólogo tratante como el paciente o su representante pueden solicitar una consulta con otro oftalmólogo. El oftalmólogo tratante debe aceptar cualquier oftalmólogo sugerido, si no tiene serias razones para rechazarlo.

Artículo 88. — Un oftalmólogo tratante puede rechazar un consultante sin tener que justificar su rechazo, siempre que asegure la continuidad de los cuidados.

Artículo 89. — Durante una consulta, el oftalmólogo comunica primero todas las informaciones útiles. El consultante examina luego al paciente.

ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS

Después de deliberar con el oftalmólogo tratante, y en su presencia, comunica al paciente sus conclusiones.

Artículo 90. — En caso de diferencia de opiniones entre el oftalmólogo tratante y el consultante, el oftalmólogo tratante puede proponer otro oftalmólogo consultante. Si esta proposición no es aceptada, el oftalmólogo tratante puede suspender sus cuidados, con la condición de asegurar su continuidad.

Artículo 91. — Un oftalmólogo consultante no puede volver a examinar a un paciente sin la aprobación del oftalmólogo tratante.

Artículo 92. — Un oftalmólogo consultado o consultante debe abstenerse de emitir cualquier juicio acerca del diagnóstico, del tratamiento o de la persona del oftalmólogo tratante en presencia del paciente.

Capítulo 3

Oftalmólogo suplente

Artículo 93. — El oftalmólogo que suple a un colega debe ser competente.

Artículo 94. — Sólo el oftalmólogo suplente tiene derecho a los honorarios cuyo reparto no es admitido. Sin embargo, puede pedirse una indemnización para los gastos de local, personal y equipo. La única excepción a esta regla puede ser aplicada a los oftalmólogos en formación.

Artículo 95. — Un oftalmólogo suplente o asistente no debe aprovecharse de las circunstancias para apropiarse de la clientela ajena.

Artículo 96. — Un oftalmólogo a quien se le ha prohibido el ejercicio de la medicina por razones judiciales o disciplinarias no puede dejar un suplente en su consulta, pero debe asegurar la continuidad de los tratamientos refiriendo sus pacientes a un colega competente.

Capítulo 4

Asociaciones de Oftalmólogos

Artículo 97. — Los oftalmólogos pueden asociarse con la finalidad de facilitar el ejercicio de su profesión, poniendo en común los medios necesarios.

CODIGO DE DEONTOLOGIA OFTALMOLOGICA

Artículo 98. — Las asociaciones entre oftalmólogos no pueden dar lugar a una explotación comercial de los pacientes.

Artículo 99. — La responsabilidad personal del oftalmólogo para con su paciente debe ser total, cualquiera que fuere la forma de la asociación. El secreto médico, la libre elección del oftalmólogo, la libertad terapéutica, la dignidad y la independencia profesional del médico deben ser garantizados.

TITULO V

RELACIONES DE LOS OFTALMOLOGOS CON TERCERAS PERSONAS

Capítulo 1

Contratos con instituciones asistenciales (seguros)

Artículo 100. — Cualquier convenio entre oftalmólogos e instituciones asistenciales debe ser objeto de un contrato. Los estatutos, contratos y reglamentos se deben adaptar a los reglamentos de la deontología.

Artículo 101. — Ningún reglamento puede limitar la elección de los medios necesarios para llegar a establecer el diagnóstico o la prescripción y ejecución de un tratamiento, ni impedir la consulta de un oftalmólogo que no pertenece a la institución.

Artículo 102. — Los oftalmólogos que trabajan en una institución asistencial deben velar porque sea constituido un Consejo formado por médicos elegidos entre las personas que se relacionan directamente con el funcionamiento médico de dicha institución.

Capítulo 2

Contratos de asociación con terceras personas

Artículo 103. — Todo contrato de asociación lucrativa o comercial basado en la referencia de pacientes, entre oftalmólogos y terceras personas está prohibido.

Artículo 104. — Un oftalmólogo puede recibir una comisión por cualquier invención que pueda ser utilizada por la industria o el comercio con

ACADEMIA OPHTHALMOLOGICA INTERNATIONALIS

finalidad médica farmacéutica. Los nuevos métodos terapéuticos o de diagnóstico, o su perfeccionamiento no pueden dar lugar a la obtención de una patente.

Capítulo 3

Relaciones con las profesiones paramédicas

Artículo 105. — Los oftalmólogos no deben recibir comisiones de farmacéuticos u ópticos por referencia de pacientes.

Artículo 106. — La renta profesional debe provenir únicamente de la práctica médica y no de la venta de medicamentos, vidrios ópticos o prótesis. Sin embargo, si el interés del paciente exige que el oftalmólogo le proporcione lentes de contacto u otro material, éste puede hacerlo con la condición de no obtener provecho comercial. El paciente deberá pagar la factura directamente al proveedor.

Artículo 107. — El oftalmólogo debe evitar toda iniciativa que pudiera conducir a un ayudante paramédico o a un óptico al ejercicio ilegal de la medicina.

Artículo 108. — El oftalmólogo no puede permitir que los ayudantes paramédicos realicen actos fuera de los límites de su competencia profesional.

•

NOTICE TO CONTRIBUTORS

Manuscripts submitted for publication, book reviews, requests for exchange copies, and other material must be sent to "Redacción Archivos de Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría", Apartado Aéreo 1019, Bogotá, (8), Colombia.

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

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

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

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

Example: SCHEPENS, C. L., (1955) Amer. J. Ophthal., 38, 8

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

Example: RYCORFT, B. W., (1955) "Corneal Grafts" p. 9. Butterworth, London.

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

Advertisement insertion orders must be sent to:

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

Year subscriptions:

Colombia: \$250.00

Foreign countries US\$ 15.00