

ARCHIVOS DE LA S. A. O. O.

SOCIEDAD AMERICANA DE OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

SUMARIO

	Págs.
<i>Sodium hyaluronate [Healon ®] in cyclodialysis</i> John J. Alpar	239
<i>Modificación de la curvatura corneal mediante cirugía escleral (resultados preliminares)</i> Alejandro Arciniegas, Luis Amaya	249
<i>Relación entre la tonometría de Goldmann y la presión intravítrea en conejos</i> Alejandro Arciniegas, Luis E. Amaya	261
<i>Pars plana vitrectomy - treatment of diabetic retinopathy complications</i> George W. Blankenship	277
<i>Toxocariasis ocular, endoftalmitis crónica, vitrectomía pars plana</i> Alvaro Rodríguez-González, Luis Salazar Oliveros, Rolando Bechara	287

A LOS COLABORADORES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Suscripción para un año:

Colombia:	\$	2.000.00
Extranjero:	U.S.\$	40.00

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

INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA

ARCHIVOS
DE LA
SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

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

Vol. 18 - Octubre de 1984 - No. 4

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

**SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA**

JUNTA DIRECTIVA

1983 - 1984

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

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

Editor: Dra. CARMEN BARRAQUER M. D.

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

SODIUM HYALURONATE [HEALON®] IN CYCLODIALYSIS

JOHN J. ALPAR, M. D., F.A.C.S., F.I.C.S.*
Texas, E.E.U.A.

Key words: Aphakia, Cyclodialysis, Glaucoma, Healon®, Pseudophakia

ABSTRACT Because of surgical complications and the unpredictability of the end results, cyclodialysis is very rarely used today. The discovery of sodium hyaluronate [Healon®] and improved microsurgical techniques and instrumentation permit the reintroduction of this surgery in selected aphakia and pseudophakic cases. It might become the operation preferred over cyclodiathermy or cyclocryotherapy.

INTRODUCTION

The success of the viscoelastic material sodium hyaluronate [Healon®] as a tissue separator and space maintainer suggested the possibility of reintroducing cyclodialysis as an operation in aphakic or pseudophakic glaucoma.

MATERIAL AND METHOD

In this prospective study, all patients were treated preoperatively with echiiothiophate iodide 0.25% every 12 hours, pilocarpine 4% every 6 hours.

Clinical Professor, Dept. of Ophthalmology, Texas Tech University School of Medicine
Medical Director, Panhandle Ophthalmological Research Foundation

15 Medical Drive, Amarillo, Texas 79106

JOHN J. ALPAR

timolol 0.5% every 12 hours, and acetazolamide 250 mg per mouth every 6 hours. All patients also had previously performed 180 degree laser gonioplasty.

Group I consisted of 14 patients aged between 65 and 75 who were aphakic following intracapsular cataract extraction.

Group II had 10 patients with pseudophakoi. Three patients had intracapsular cataract extraction followed by the implantation of iris fixed lenses. Seven patients had extracapsular cataract extraction with implantation of posterior chamber lenses. Four of these patients had pigmentary glaucoma. In the second group, the patients were also between 65 and 75 years of age.

In the immediate preoperative period, in addition to the medications described, chloramphenicol eyedrops were given every hour during the waking hours and dexamethasone eyedrops every 6 hours for 24 hours. At bedtime, erythromycin ointment was applied to the eye to be operated and to the lids of that eye.

Intravenous drip of 20% mannitol began one hour prior to the surgery. Anesthesia was given, using 1% lidocaine hydrochloride and 0.75% bupivacaine hydrochloride as retrobulbar and regional block, preceded by the inhalation of nitrous oxide for 15 minutes to minimize the discomfort from the injection.

SURGICAL TECHNIQUE

The following surgical technique has been developed, using the original Heine and its Kukan modification for the cyclodialysis itself.

I. A limbus-parallel conjunctival incision was made about 7 mm from the limbus in the area pre-chosen based upon gonioscopic evaluation of the angle. The most common site of the incision in this series was in the upper temporal quadrant. However, in one case in each group, the upper nasal quadrant was used. The sclera was exposed in this area.

II. A beveled discission knife incision was made at the limbus at 6 o'clock [if the cyclodialysis is done below, the incision can be made above] or at the temporal limbus.

SODIUM HYALURONATE [HEALON®] IN CYCLODIALYSIS

III. A 4 mm limbus-parallel incision was made 4-5 mm from the limbus. Under microscopic control, this incision of the sclera was carried down to the level of the choroid. If a large choroidal vessel was seen, this was treated with gentle cauterization.

IV. A cellulose sponge soaked in 1:1,000 intracardiac adrenalin was touched to the incision and applied to the sclera in front of it to assure vasoconstriction in the surgical field.

V. A small amount of Healon® was injected between the sclera and the underlying tissues with a blunt cannule directed toward the limbus.

VI. While carefully injecting sodium hyaluronate, the cannule was passed at the nasal end of the incision toward the angle by pushing it firmly against the sclera. The appearance of Healon® preceded that of the cannule. As soon as the tip of the cannule was barely visible, the cannule was moved parallel to itself toward the nasal end of the incision (for a righthanded surgeon) and slowly withdrawn while the injection of the Healon® was continued. In the last four cases, we did not see the tip of the cannule at all, only the Healon®. Before the cannule tip left the wound, it was readvanced toward the angle and slowly, while the injection of Healon® was continued, moved toward the other corner of the wound. Thus, the Healon® created and filled a tunnel about 4 mm wide. Actually, however, the Healon® extended the surgical detachment of the ciliary body slightly toward both the nasal and the temporal side.

If much larger surgical detachment is desired, the cannule may be reintroduced at the corner of the wound and advanced almost parallel to the limbus to the desired length, then rotated toward the angle while injecting the Healon®. Such a maneuver, however, may be necessary only rarely. (We did it twice. In these, two cases, we did not introduce the cannules into the chamber, allowing the Healon® to complete the detachment of the ciliary body).

VII. The scleral wound was closed with a 7-0 vicryl suture in alternate patients, leaving the wound open in the others. No significant difference could be found between the two techniques.

VIII. The conjunctival flap was closed with vicryl suture. The conjunctival incision was further back than the scleral incision, preventing exposure of the wound in the cases of inadequate conjunctival healing and preventing the

growth of conjunctival surface into the wound, as well as permitting the development of a filtering bleb if leakage is present.

IX. The 6 o'clock (or temporal) limbal incision was used for chamber control when it became necessary. In case of hemorrhage, for instance, Healon® or air bubble can be injected to tamponade the angle. Air, Healon®, and blood could be evacuated through it, and the chamber could be filled with balanced salt solution when the need arose. Its closure is spontaneous and required suturing in only one case.

X. Forty-eight hours prior to the operation, topical dexamethasone was given four times a day. This dexamethasone was continued postoperatively every 6 hours for a week, every 8 hours for a week, every 12 hours for a week, and then according to need. This dose was also adjusted according to inflammatory changes (iridocyclitis) postoperatively. Phenylephrine hydrochloride 2 1/2% was given together with 1% pilocarpine every 12 hours following surgery for a week, every 24 hours for two weeks, and every other day indefinitely. In the case of iridocyclitis, short acting pupillary dilation with 1% tropicamide was given in addition to the above treatment. The Healon® left in the cleft and the angle seemed to prevent the closure of the cleft during the short time the pupil was dilated and the ciliary body relaxed.

At the end of the surgery, 1 ml of 0.1% dexamethasone was injected subtenonally. Chloramphenicol-polymyxin-hydrocortisone acetate ointment and a drop of 2% pilocarpine was applied on the table and the eye patched.

The chloramphenicol was reduced postoperatively to every 6 hours for a week and then discontinued. Timolol 0.5%, one drop every 12 hours, was given when necessary. Vitamin C, 1,000 mg was given daily for a week; 500 mg per mouth was administered every 12 hours (PRN only).

The intraocular pressure in this series was checked both preoperatively and postoperatively with applanation tonometer.

The postoperative pressure test schedule was as follows: 4 hours, 12 hours, 24 hours, 48 hours postoperatively; then one week, two weeks, one month, three months, six months, nine months and one year, 18 months, and two years postoperatively, or on any visit that occurred during this period of time. The visual acuity was tested on every visit, and gonioscopy was also performed on every visit.

SODIUM HYALURONATE [HEALON®] IN CYCLODIALYSIS

**RESULTS
GROUP I
APHAKIC - ICCE**

14 patients aged 65 - 75

**INTRAOCULAR APPLANATION PRESSURE IN MM OF MERCURY
BEFORE SURGERY:**

35, 34, 34, 32, 30, 30, 30, 28, 36, 36, 34, 40, 32, 32

**INTRAOCULAR APPLANATION PRESSURE IN MM OF MERCURY AFTER
SURGERY:**

4 Hours:	34, 36, 34, 30, 32, 12, 30, 30, 30, 30, 30, 32, 30, 28
12 Hours:	26, 26, 26, 24, 20, 18, 18, 16, 24, 22, 22, 20, 18, 18
24 Hours:	18, 16, 14, 14, 12, 12, 12, 10, 18, 16, 16, 16, 16, 14
48 Hours:	12, 10, 10, 10, 8, 8, 8, 8, 14, 14, 12, 12, 10, 10
1 Week:	12, 12, 10, 10, 10, 8, 8, 6, 10, 10, 10, 8, 8, 10
2 Weeks:	12, 14, 10, 10, 8, 6, 6, 6, 8, 6, 6, 8, 6, 6
1 month:	10, 10, 10, 8, 6, 6, 6, 6, 6, 8, 6, 6, 6, 6
3 months:	10, 10, 8, 8, 8, 6, 6, 6, 6, 6, 8, 6, 8, 8
6 months:	10, 8, 8, 8, 8, 8, 6, 6, 8, 10, 8, 8, 6, 6
1 year:	10, 8, 8, 8, 8, 6, 6, 6, 8, 8, 8, 8, 8, 8
18 months:	10, 10, 8, 8, 6, 6, 6, 8, 8, 6, 8, 8, 6, 6
2 years:	10, 10, 8, 8, 6, 6, 8, 6, 6, 6, 6, 8, 6, 6

JOHN J. ALPAR

**RESULTS
GROUP II
PSEUDOPHAKIC**

10 patients aged 65 - 75

ICCE IRIS FIXED LENSES 3
ECCE POSTERIOR CHAMBER LENSES 7

INTRAOCULAR APPLANATION PRESSURE IN MM OF MERCURY

BEFORE SURGERY:

36, 37, 34, 32, 32, 30, 30, 34, 36, 36

INTRAOCULAR APPLANATION PRESSURE IN MM OF MERCURY AFTER

SURGERY:

4 Hours:	32.	32.	34.	30.	32.	30.	32.	30.	32.	30
12 Hours:	28.	26.	26.	24.	24.	16.	16.	24.	24.	24
24 Hours:	16.	16.	14.	14.	14.	12.	12.	18.	18.	14
48 Hours:	12.	12.	10.	10.	10.	8.	8.	10.	10.	12
1 Week:	12.	10.	10.	8.	8.	6.	6.	8.	8.	8
2 Weeks:	10.	8.	8.	8.	8.	6.	6.	8.	10.	8
1 Month:	8.	8.	8.	8.	6.	6.	6.	8.	6.	6
3 Months:	10.	8.	8.	6.	6.	6.	6.	6.	6.	6
6 Months:	10.	8.	8.	8.	8.	6.	6.	6.	6.	6
1 Year:	8.	8.	8.	8.	6.	6.	6.	6.	6.	6
18 Months:	8.	8.	6.	6.	8.	6.	6.	8.	8.	6
2 Years:	10.	8.	8.	6.	6.	8.	8.	10.	12.	10

SODIUM HYALURONATE [HEALON®] IN CYCLODIALYSIS

RESULTS COMPLICATIONS (severity: 1 + TO 4 +)

APHAKIC INTRAOPERATIVE HEMORRHAGE ++, +, +, Rest 0	PSEUDOPHAKIC INTRAOPERATIVE HEMORRHAGE ++, +, Rest 0
APHAKIC POSTOPERATIVE HEMORRHAGE (FIRST DAY) +, Rest 0	PSEUDOPHAKIC POSTOPERATIVE HEMORRHAGE (FIRST DAY) 0
APHAKIC VITREOUS HEMORRHAGE +, Rest 0	PSEUDOPHAKIC VITREOUS HEMORRHAGE 0
APHAKIC IRIS ROOT DAMAGE +, Rest 0	PSEUDOPHAKIC IRIS ROOT DAMAGE 0
APHAKIC MACULAR EDEMA +, Rest 0	PSEUDOPHAKIC MACULAR EDEMA +, Rest 0
APHAKIC DISC EDEMA 0	PSEUDOPHAKIC DISC EDEMA 0
APHAKIC, VISIBLE LENGTH OF CLEFT (GONIOSCOPY) 7 mm, 6 mm, 5 mm, Rest 4 mm	PSEUDOPHAKIC, VISIBLE LENGTH OF CLEFT (GONIOSCOPY) 6 mm, 5 mm, Rest 4 mm

DISCUSSION

Cyclo dialysis is one of the oldest and was, for a long time, one of the most popular anti-glaucoma operations. It fell into disrepute for several reasons^{1,2} which will be described below:

I. Although it is a simple operation, it requires great skill

A. To prevent perforation into the vitreous cavity.

B. To avoid detachment of the iris root.

C. To avoid dislocation of the crystalline lens.

D. To prevent puncturing the lens capsule.

II. Its results are unpredictable and seemingly in no relationship to the size of the cleft created during surgery.

III. It gives the best results if considerably less than a 360-degree separation between the ciliary body and the sclera occurs. If, however, the separation is 360 degrees, in a large number of patients extreme hypotony develops,^{3,4} leading to macular damage, optic nerve swelling and poor vision and to cataract formation within one to two years.

IV. If the cleft is too small, a large number of them will close up, leading to a sudden and very high (80 mm of mercury or higher) rise of intraocular pressure, presenting signs of acute glaucoma.

V. The intraocular pressure of many of the failed eyes is more difficult to control than it was prior to the cyclodialysis operation⁵.

VI. In order to keep the cleft open, the patient needs to be kept on miotics indefinitely, which treatment may also increase cataract formation in phakic eyes and the danger of retinal detachment.

VII. Reoperation is not infrequent. Since the angle findings of the failed cyclodialysis cases closely resemble those seen after severe ocular contusion, reoperation should be done in the previously operated area to avoid damaging the rest of the trabecular meshwork.

VIII. Hemorrhages during, but occasionally even after, surgery are common². The redder the eye during surgery, the greater the chance of and the more severe the hemorrhage is. Although, usually, the intraocular bleeding can be stopped by injecting air bubble into the anterior chamber and the clot evacuated later, it can be a very serious complication, especially in the case of postoperative hemorrhage. It can lead to peripheral synechia formation, closing the cleft and

SODIUM HYALURONATE (HEALON®) IN CYCLODIALYSIS

the rest of the angle. It can seep into the vitreous cavity and cause other problems similar to severe anterior chamber hemorrhages from other causes.

The mode of action of the cyclodialysis is not quite clear. Success probably comes when a combination of decreased aqueous humor secretion and increased absorption through the subchoroidal and subciliary space and the sclera occurs.

Cyclodialysis is now rarely used in phakic and not too often in aphakic eyes. Yet, under certain circumstances, it is a useful procedure. In aphakic or pseudophakic eyes, if and when laser goniotomy fails or if there are too many peripheral anterior synechiae present, it can be the preferred operation versus cyclocryotherapy.

In our series, repeated gonioscopy revealed a 4 mm cleft opening in nine patients, a 6 mm cleft opening in four patients, an 8 mm cleft opening in two patients. The size of the cleft opening did not seem to have any effect on the intraocular pressure in this series.

Aphakic intraoperative hemorrhage was not serious in any of these cases. In one patient in the aphakic and one in the pseudophakic operation, a small blood stream appeared in front of the Healon®. This was easily controlled by putting pressure on the sclera or the cleft. These hemorrhages occurred in the first two operations performed. Much smaller hemorrhage in the form of a tinted Healon® appeared in two of the aphakic and one of the pseudophakic patients. No further hemorrhage was observed. The postoperative hemorrhage on the first day in the aphakic patient occurred in the same patient who had hemorrhage during surgery. This hemorrhage presented itself as a small trickle of blood that started during tonometry and, again, it was easily controlled upon putting pressure on the sclera. In the same patient, a small amount of blood appeared in the vitreous body. Later gonioscopy showed this patient to have damage to the iris root, which is the area the hemorrhage probably came from.

Aphakic and pseudophakic macular edema appeared in one patient in each group. It was easily controlled upon the discontinuation of pilocarpine for a few days.

It appears that using Healon® as a tissue separator during the cyclodialysis procedure increased the safety and perhaps the efficacy of the operation. Our series is small, but further investigation is certainly worth conducting.

JOHN J. ALPAR

This paper was first submitted on Mar. 16, 1983. In May of 1983, I visited Dr. Georg Eisner of the university of Bern, who gave me some slides which showed a similar concept developed by him. In a letter dated Sept. 27, 1983, and received on October 5, 1983, professor Eisner informed me that he had mentioned Healon® in cyclodialysis in an article in the *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde* 178:303-305, 1981, but he did not describe it extensively.

One may use Healon® to detach the ciliary body from the angle side during cataract operation. We had one such patient, who has been observed for six months with very good results. The technique we employed was similar to that described by Gills. Once we ascertained that the spatula was in the proper place, Healon® was injected and the Healon® needle spatula moved to the side 4 mm to achieve the proper opening. We used 1 / 10 of a ml of Healon® and did not push the cannula too deeply between the ciliary body and the sclera, to avoid injecting the Healon® into the retrociliary body base.

BIBLIOGRAPHY

1. JOHN G., BELLOWS: *Glaucoma*. Ed., Masson Publishing, U. S. A. Pág. 406. 1979.
2. CHANDLER PA., GRANT WM. *Glaucoma*. Lea and Febiger. Pág. 307. 1979.
3. CHANDLER PA., MAUMENEE AE: *A Major Cause of Hypotony*. Transamerican Academy of Otolaryngology, 65:563, 1961. American Journal of Ophth. 52:609, 1961.
4. SCHAFER RN, WEISS DL.: *Concerning Cyclodialysis and Hypotony*. Arch of Ophth. 68:25, 1962.
5. GOLDMANN, H.: *Klinische studien zum glaucomproblem*. Ophthalmologica 125:16, 1953.
6. EISNER, G.: *Der raumtaktische Einsatz viskoser substanzen*. Klin. Mbl. Augenheilk. 178:303-305, 1981.

MODIFICACION DE LA CURVATURA CORNEAL MEDIANTE CIRUGIA ESCLERAL

RESULTADOS PRELIMINARES

ALEJANDRO ARCINIEGAS, M. D.¹

LUIS E. AMAYA, Ph.D.²

Bogotá, Colombia.

Se dan los resultados preliminares de una técnica quirúrgica escleral diseñada para la corrección del astigmatismo mixto y del miópico compuesto.

También se explican las bases matemáticas de la misma. Se explica la cantidad de resección de tejido escleral por dioptría de astigmatismo. Se hace énfasis sobre el hecho de que esta clase de procedimiento quirúrgico incurva el meridiano corneal más plano y aplanar el más curvo, situado a 90° grados del primero.

La imagen de un ojo no astigmático, en el corneoscopio, es la de una serie de círculos concéntricos (Fig. 1), mientras que la imagen de un ojo astigmático, es la de una serie de elipses concéntricas (Fig. 2). Desde el punto de vista geométrico, estos dos tipos de proyecciones se obtienen de: a) el primero de un segmento de esfera (superficie de curvatura constante) (Fig. 3); b) el segundo de un segmento elipsoidal (superficie de curvatura variable) (Fig. 3). Esto coincide con las definiciones universalmente aceptadas de ojos no astigmáticos y astigmáticos.

Si se considera el ojo como una concha delgada (su espesor, corneal o escleral menor de 1 / 10 de cualquiera de sus diámetros) sometido a una presión interna,

1. Jefe de Depto. de retina de la Clínica Barraquer y profesor de la Escuela Superior de Oftalmología Instituto Barraquer de América, apartado 90404, Bogotá (8), Colombia.

2. Coordinador programas postgrado facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes, Bogotá Colombia.

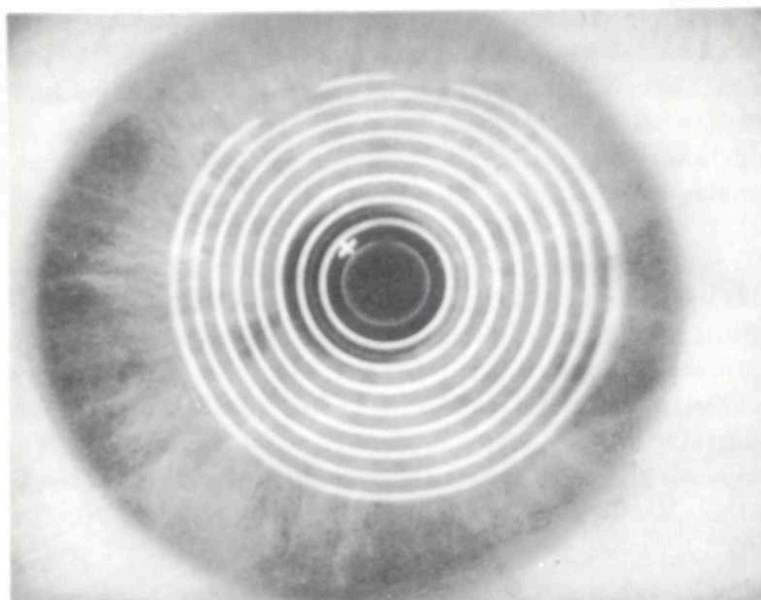


FIGURA 1

Imagen corneoscópica de un ojo no astigmático (Círculos concéntricos).

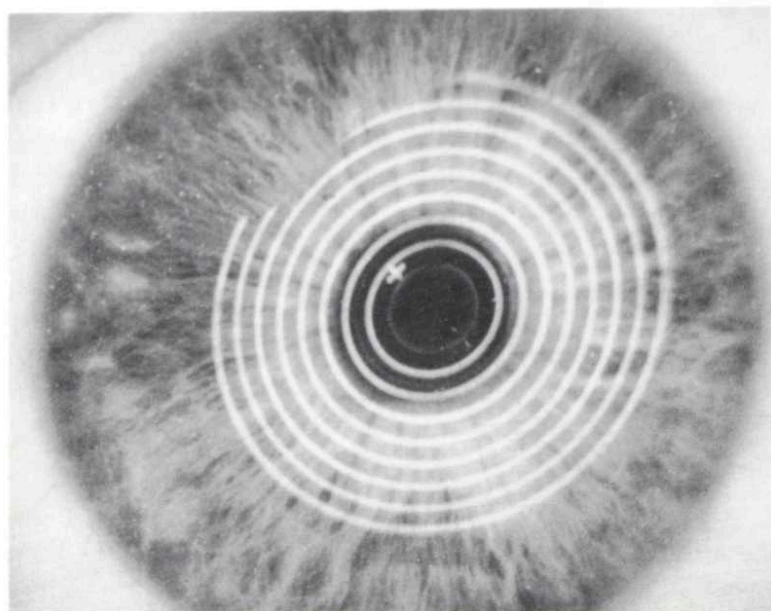


FIGURA 2

Imagen corneoscópica de un ojo astigmático (elipses concéntricas).

MODIFICACION DE LA CURVATURA CORNEAL

su envoltura (córnea o esclera) puede considerarse como una membrana "estirable", desde el punto de vista bio-mecánico.

Geométricamente hablando, la corrección del astigmatismo se puede enfocar como una serie de procedimientos en una membrana (estiramientos o alargamientos), que tienen por objeto igualar 2 radios de curvatura perpendiculares de un elipsoide (Fig. 3).

Desde el punto de vista quirúrgico esto significa que se deben hacer unas resecciones o incisiones sobre la esclera, próximas a la córnea.

Por definición, la circunferencia es la elipse perfecta (Fig. 3); por lo tanto, se puede convertir una elipse en una circunferencia, si se mantienen los perímetros iguales. Entonces la cantidad necesaria de corrección se puede establecer considerando las proyecciones planas de las dos superficies descritas (o sea de las imágenes corneoscópicas), si se tiene en cuenta que los perímetros de la elipse (ojo astigmático) y de la circunferencia (ojo no astigmático), obligatoriamente tienen que ser iguales, puesto que la cirugía propuesta no se hace sobre la córnea.

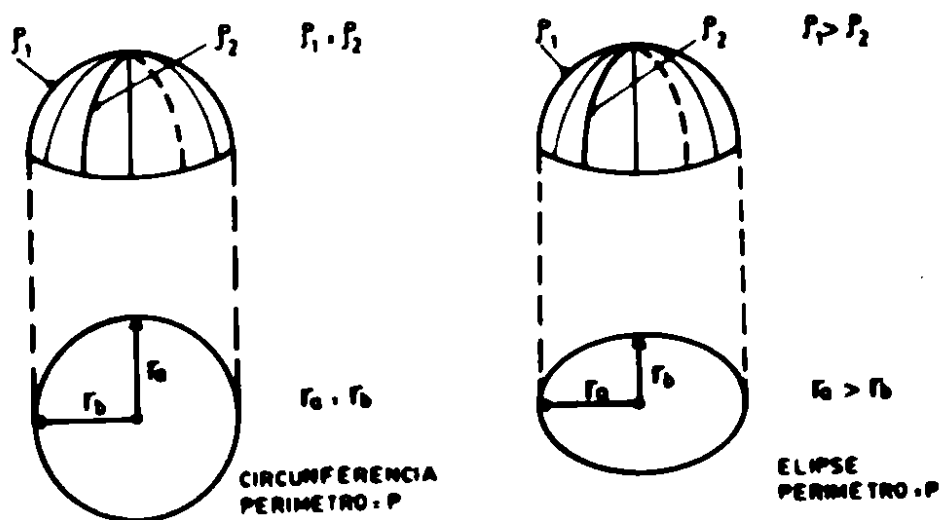


FIGURA 3

Segmento esférico (curvatura de superficie constante).
Segmento elipsoide (curvatura de superficie variable).

$$P_c = 2 \pi r$$

$$P_e = 2 \pi \sqrt{\frac{ra^2 + rb^2}{2}}$$

$$P_c = P_e$$

$$2 \pi r_c = 2 \pi \sqrt{\frac{ra^2 + rb^2}{2}}$$

$$r_c = \sqrt{\frac{ra^2 + rb^2}{2}}$$

P_c : Perímetro circunferencia

P_e : Perímetro elipse

r_c : Radio circunferencia

Para fines prácticos y como una regla nemotécnica, la cantidad de resección escleral necesaria es:

a) 1 mm \times ID de astigmatismo perpendicular al meridiano más plano de la córnea, si la cirugía se practica inmediatamente por detrás de la inserción de los músculos rectos (Fig. 4).

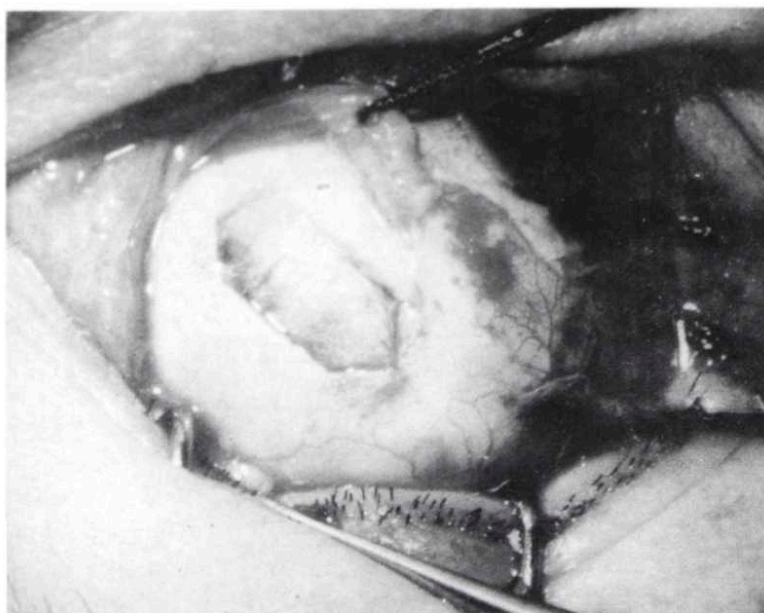


FIGURA 4

Procedimiento quirúrgico practicado detrás de la inserción de los músculos rectos.

MODIFICACION DE LA CURVATURA CORNEAL

b) 0.1 mm \times 1D de astigmatismo, perpendicular al meridiano más plano de la córnea, si la cirugía se practica próxima al limbo, más o menos a 2 mm de éste (Fig. 5).

Se ha ensayado como cirugías correctivas, pliegues esclerales (Fig. 6) resecciones esclerales (Fig. 7). Imbricaciones esclerales (Fig. 8). Esclerotomías paralelas al limbo (Fig. 9). Esclerotomías perpendiculares al limbo (Fig. 10). De todas ellas la que ofrece mayor estabilidad es la resección escleral.

La técnica quirúrgica propuesta sirve para la corrección del astigmatismo mixto (Figs. 11, 12 y 13) y del miópico compuesto (Figs. 14, 15, 16, 17, 18 y 19).

Por último, se debe tener presente que esta cirugía de la resección escleral actúa incurvando el meridiano más plano y al mismo tiempo aplanando el más curvo, que está a 90° del primero

REFERENCIAS

ARCINEGAS, A. AMAYA, Luis E. *Experimental modification of the corneal curvature by means of scleral surgery.* Annals of Ophthalmology. In Press

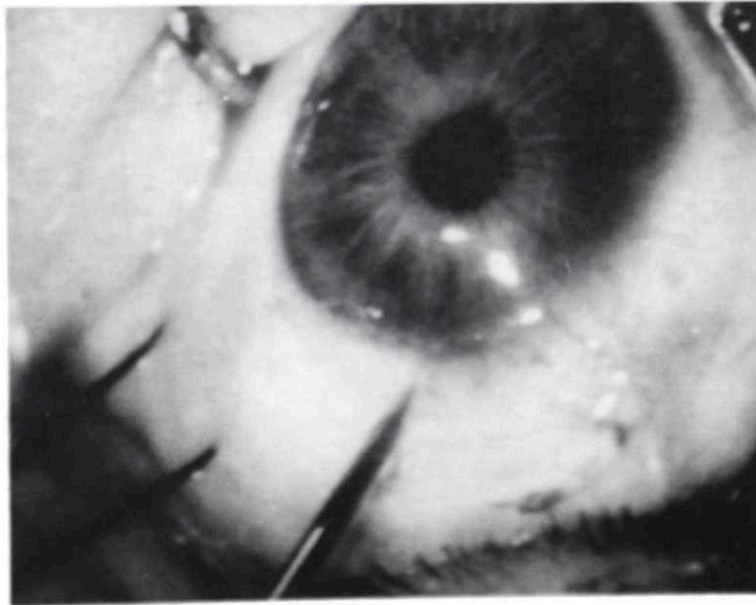


FIGURA 5

Procedimiento quirúrgico practicado cerca al limbo

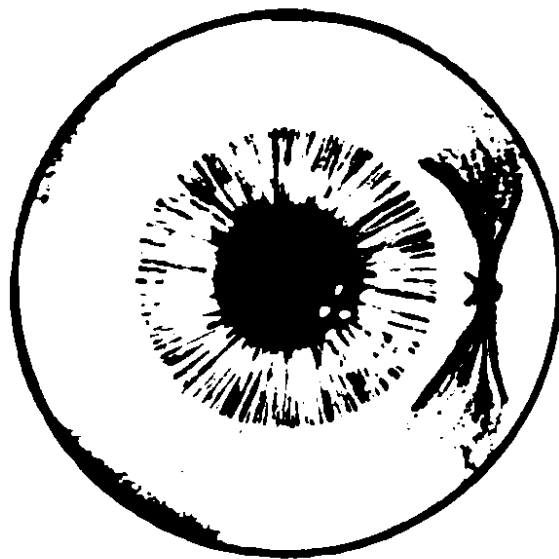


FIGURA 6
Pliegues esclerales.

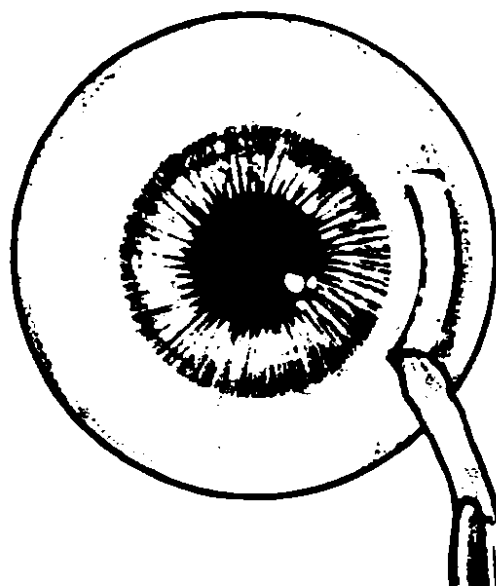
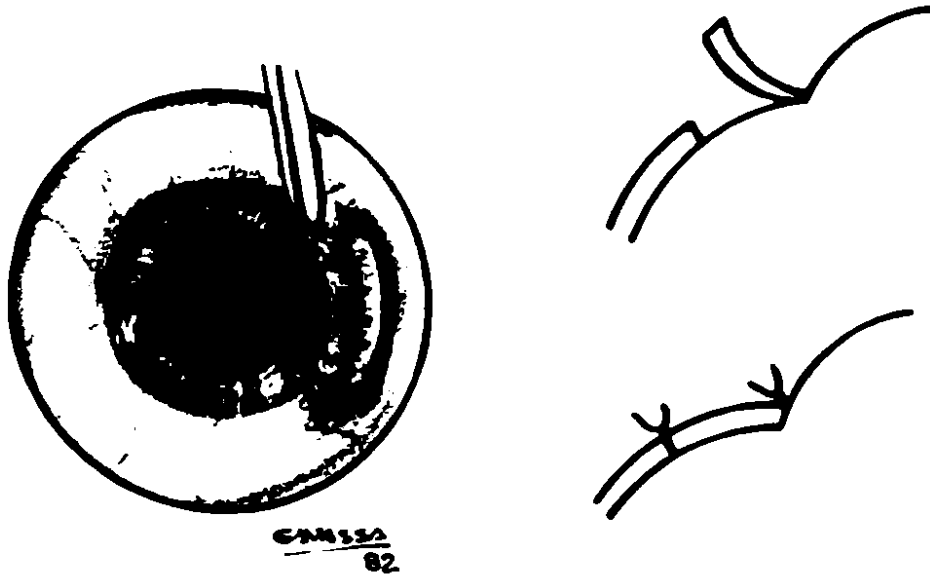


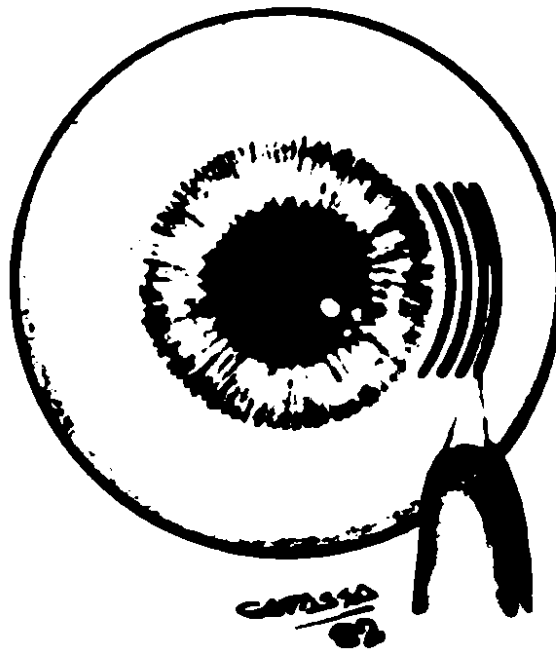
FIGURA 7
Resección escleral.

MODIFICACION DE LA CURVATURA CORNEAL



CARRASO
82

FIGURA 8
Imbricacion escleral



CARRASO
82

FIGURA 9
Esclerotomias paralelas al limbo.

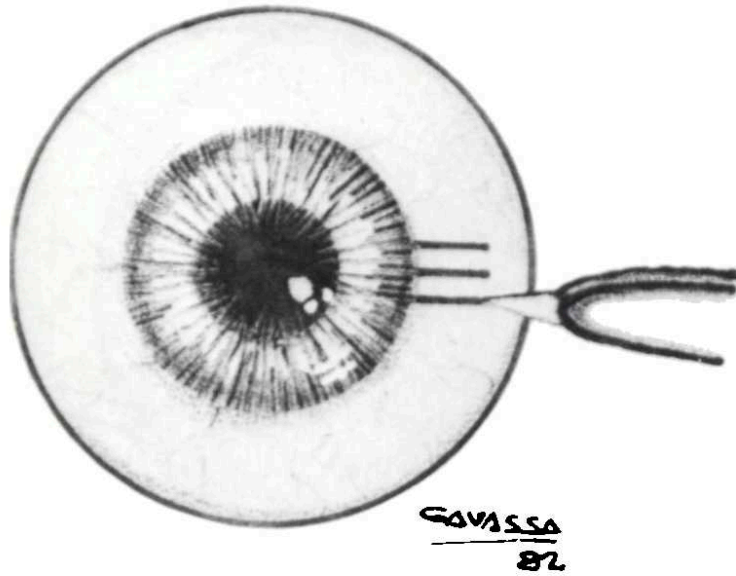


FIGURA 10

Esclerotomías perpendiculares al limbo.

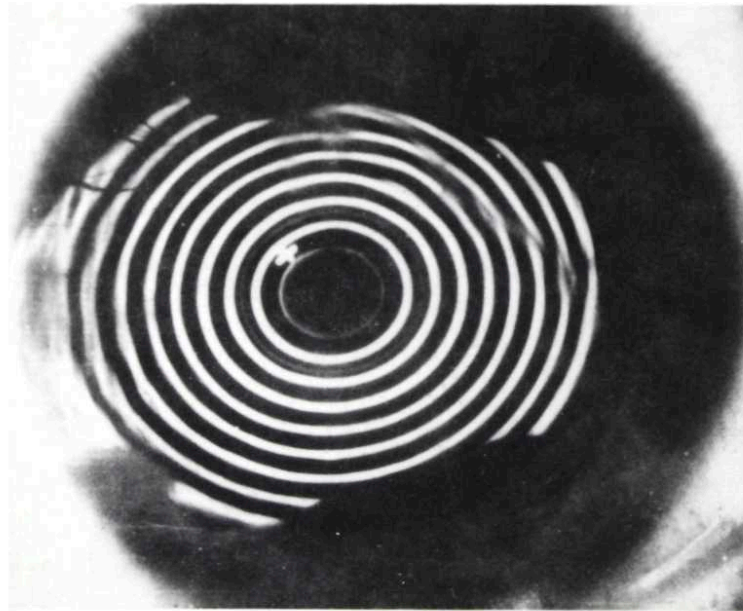


FIGURA 11

Astigmatismo mixto. Preoperatorio: + 4.50 (-6.00 × 170°).

MODIFICACION DE LA CURVATURA CORNEAL

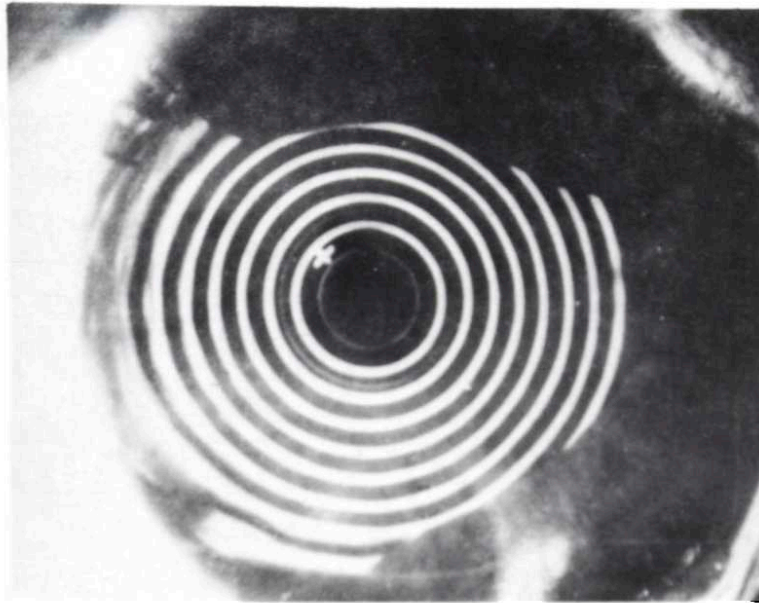


FIGURA 12

Astigmatismo mixto Postoperatorio: +1.50 (-3.00 × 15°) 60 días después

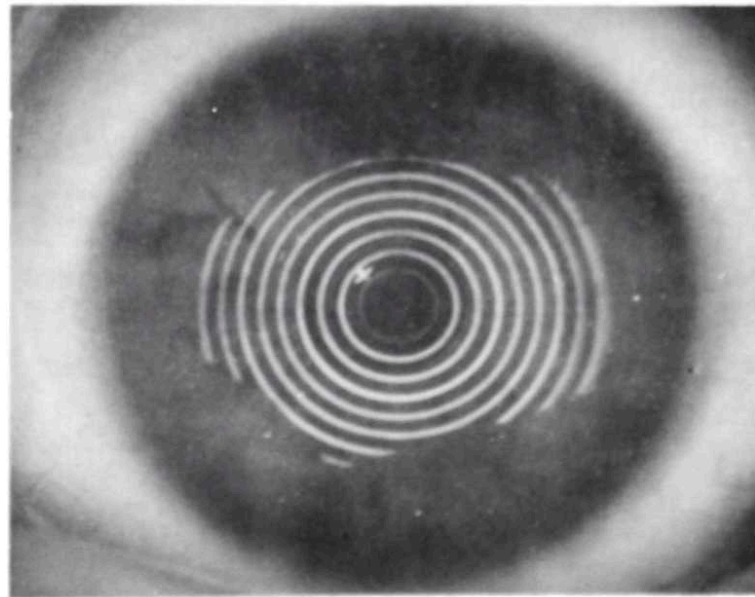


FIGURA 13

Astigmatismo mixto Postoperatorio: +1.50 (-3.75 × 180°) 180 días después

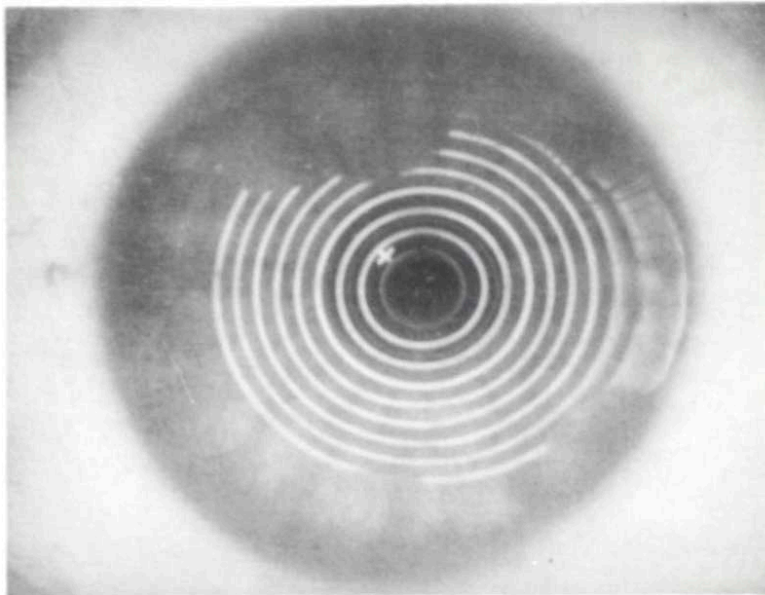


FIGURA 14

Astigmatismo miópico compuesto (OD). Preoperatorio: $-5.00(-5.25 \times 5^\circ)$.

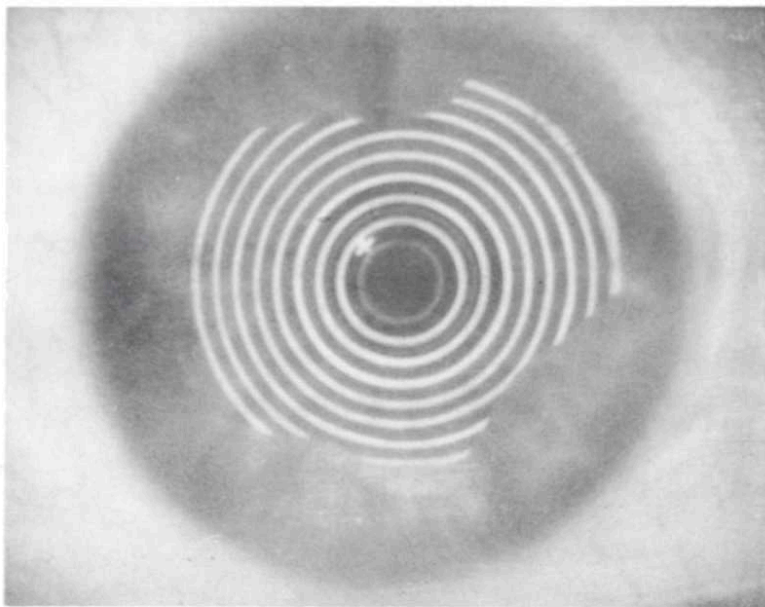


FIGURA 15

*Astigmatismo miópico compuesto (OD). Postoperatorio: $-6.25(-1.50 \times 10^\circ)$
103 días después.*

MODIFICACION DE LA CURVATURA CORNEAL

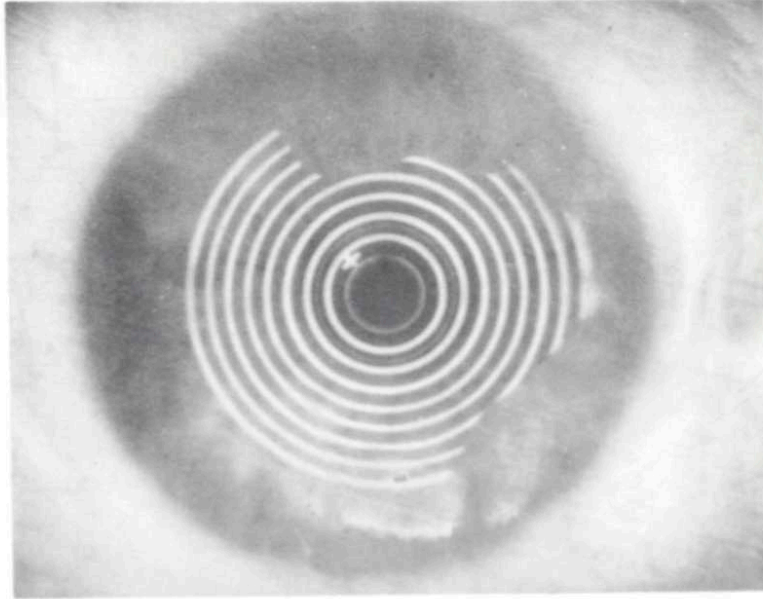


FIGURA 16

**Astigmatismo miópico compuesto (OD) Postoperatorio: $-6.00(-2.50 \times 10^\circ)$
138 días después**

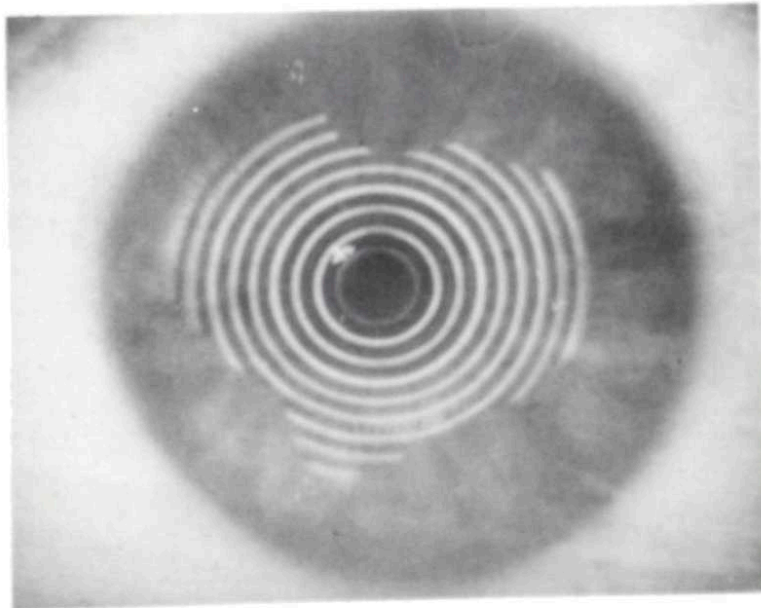


FIGURA 17

Astigmatismo miópico compuesto (OI) Preoperatorio: $-6.00(-5.00 \times 10^\circ)$

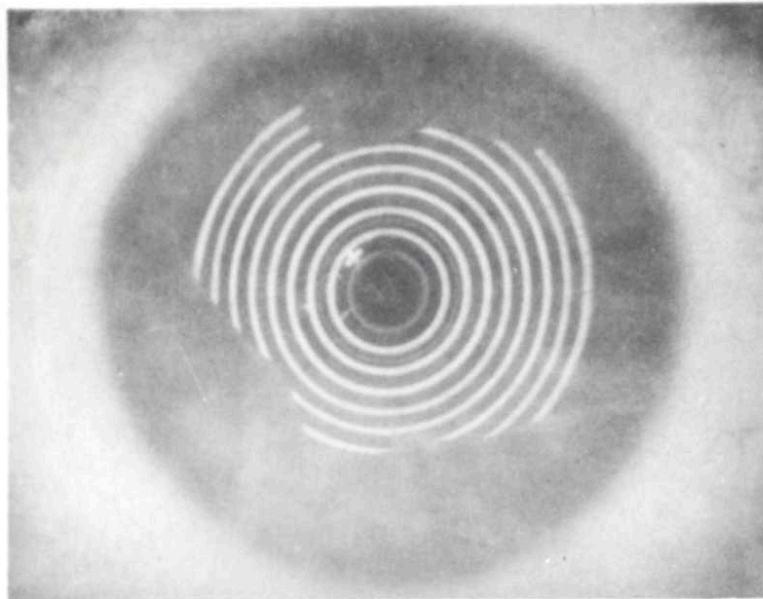


FIGURA 18

*Astigmatismo miópico compuesto (OI). Postoperatorio: $-6.00(-1.00 \times 90^\circ)$
103 días después.*

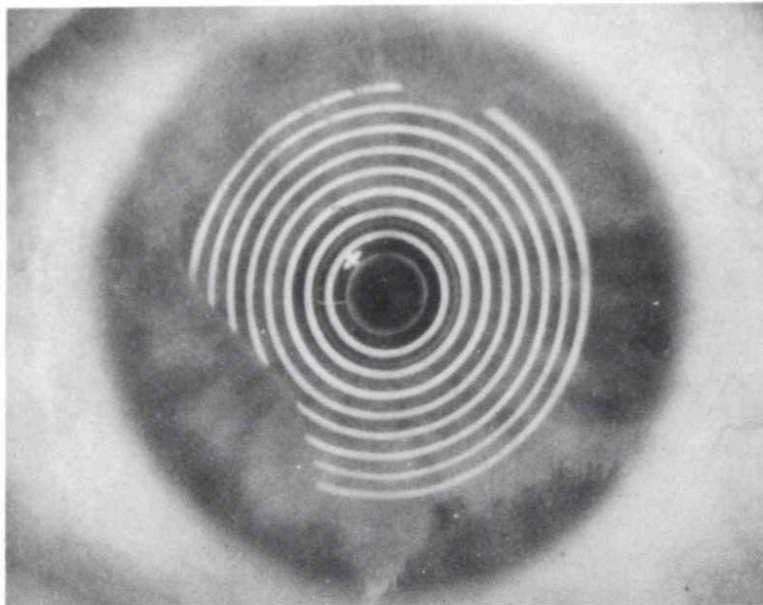


FIGURA 19

*Astigmatismo miópico compuesto (OI). Postoperatorio: $-6.75(-1.00 \times 60^\circ)$
138 días después.*

RELACION ENTRE LA TONOMETRIA DE GOLDMANN Y LA PRESION INTRAVITREA EN CONEJOS

ALEJANDRO ARCINIEGAS, M. D.¹
LUIS E. AMAYA Ph. D.²

Bogotá, Colombia

Se describe un experimento en conejos consistente en la medida de la presión ocular, internamente, por medio de un sensor de presiones, simultáneamente, se toma la presión externamente, con el tonómetro de Goldmann, comparando los datos obtenidos con los dos procedimientos.

Teniendo en cuenta que la medida interna es la que más se aproxima a la real, se concluye que las diferencias obtenidas se deben a que el tonómetro de Goldmann no tiene en cuenta el espesor corneal, ni la variabilidad de la rigidez escleral con la edad ni la variabilidad para una misma edad.

En la actualidad la presión intraocular se determina por medio de un tonómetro; esta medida involucra, sin discriminación alguna, el espesor y curvaturas corneales, así como la rigidez escleral (módulo de elasticidad).

En la presente investigación, se utiliza un sensor de presiones, que introducido dentro del ojo, determina en forma más exacta la presión intraocular.

1. Jefe del Dpto. de Retina de la Clínica Barraquer y profesor de la Escuela Superior de Oftalmología Instituto Barraquer de América. Apdo. 90404, Bogotá (8), Colombia.

2. Coordinador Programas Postgrado Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes Bogotá, Colombia.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó, para la medición de la presión intraocular, un sensor de presión cuyo componente básico es un deformímetro eléctrico. Los deformímetros son medidores que convierten las deformaciones en señales eléctricas.

El deformímetro se conecta mediante cables a un indicador de deformaciones. La transducción basada en deformímetros, se caracteriza en que las variaciones de las deformaciones se convierten en cambios de resistencia, que a su vez son convertidos en voltajes, al conectarlos como ramas de un puente de Wheatstone.

Los deformímetros eléctricos utilizados para la construcción del sensor de presiones son de Constantán, porque son los más sensibles a la deformación. El material de soporte es un epóxico especial que se caracteriza por su alta rigidez. (Fig. 1).

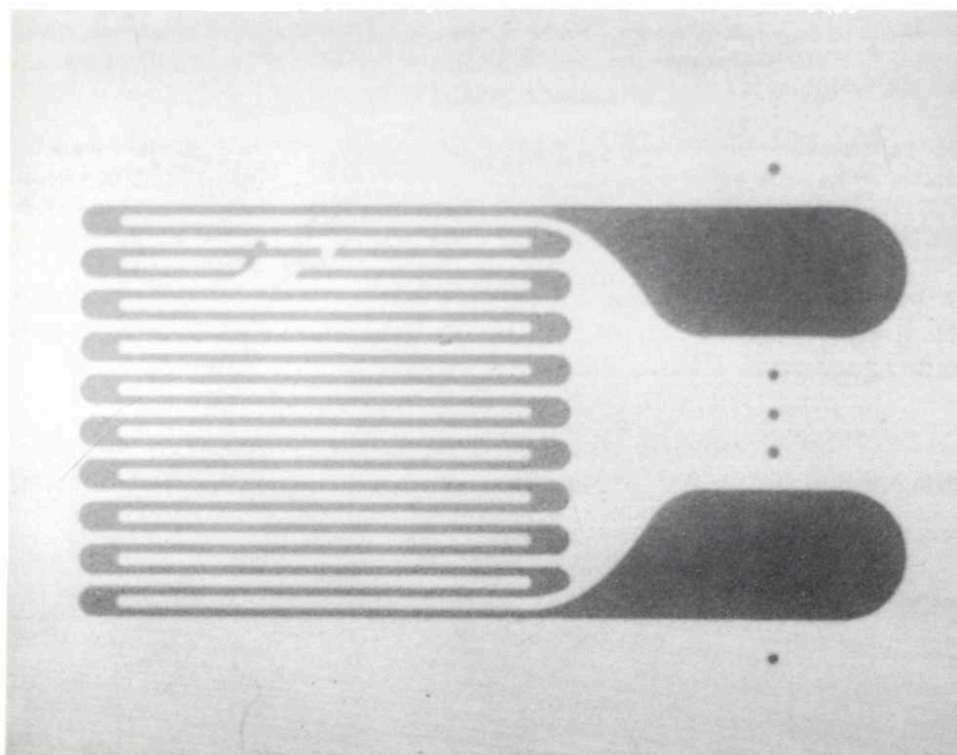


FIGURA 1
Deformímetro

RELACION ENTRE LA TONOMETRIA Y LA PRESION INTRAVITREA

El deformímetro se montó sobre una superficie bastante sensible de un elemento en forma de tambor. La superficie sobre la que se coloca el deformímetro eléctrico debe ser suficientemente sensible, de tal forma que permita detectar cambios muy pequeños de presión; además, tiene que comportarse elásticamente, para asegurar la linealidad del sensor. Por lo anterior, se escogió al celuloide como superficie base del deformímetro. (Fig. 2).

Una vez pegado el deformímetro al celuloide, se coloca sobre un tambor de plástico de 4 mm de ϕ y 1 mm de altura. (Fig. 2).

Los cables que hacen la conexión entre el deformímetro y el indicador de deformaciones, son hilos recubiertos con un barniz aislante.

El indicador de deformaciones es un instrumento que emplea una forma del circuito del puente de Wheatstone (aparato que mide exactamente las resistencias) para detectar el cambio de resistencia que es convertido en voltaje, el cual es una medida de la deformación de los deformímetros. (Fig. 3).

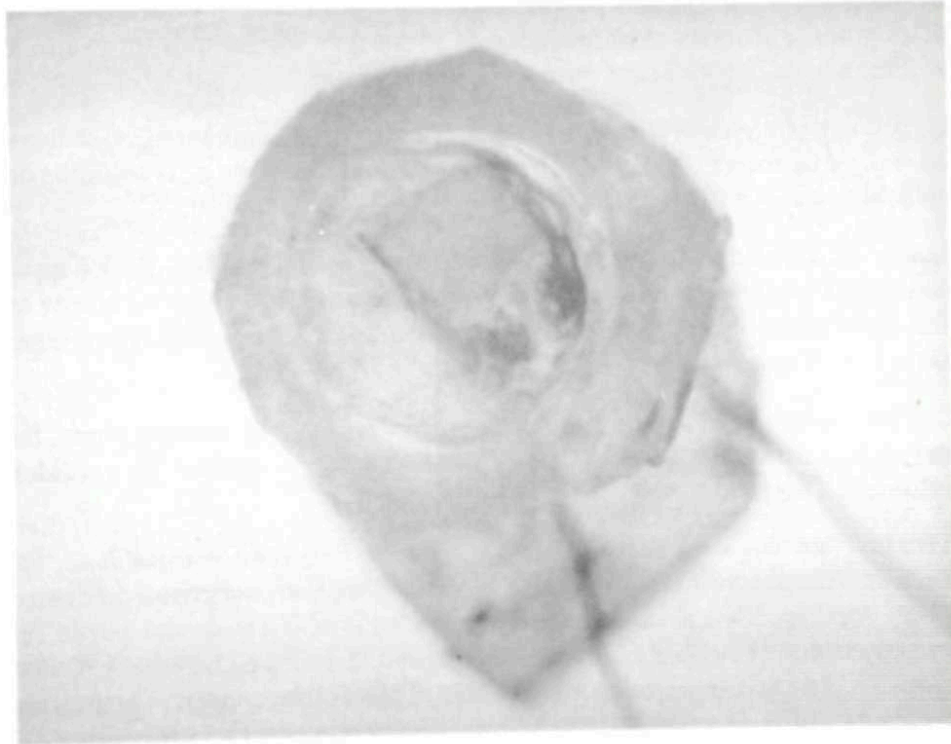


FIGURA 2

Deformímetro montado sobre el celuloide y dentro del tambor de plástico

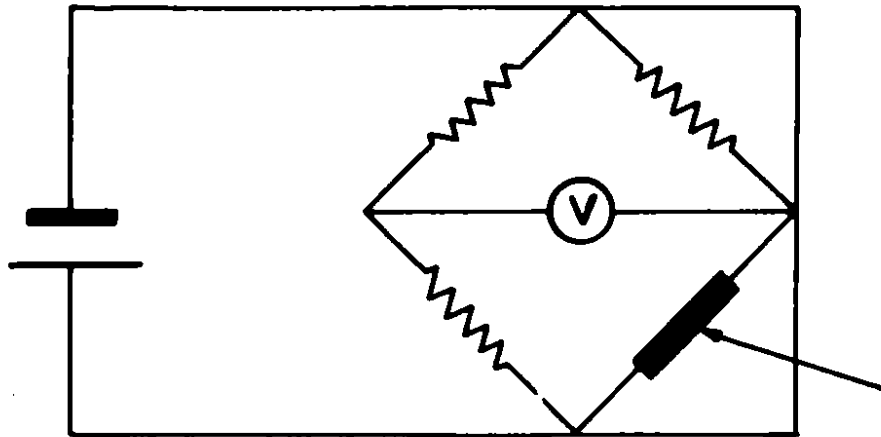


FIGURA 3

Esquema del circuito del puente de Wheatstone

La conexión del deformímetro eléctrico al puente de Wheatstone se muestra en la figura 4. La calibración del sensor se hace aumentando poco a poco la presión sobre el sensor y midiendo la deformación para cada intervalo. Luego se hace el proceso inverso, disminuyendo la presión en los mismos intervalos y determinando la deformación para cada uno de éstos.

La presión se ejerce colocando al sensor dentro de una probeta que se llena con agua, de tal forma que la presión estática es igual a la altura de la columna de agua sobre el sensor. (Fig. 5).

Luego se construye la curva de calibración: presión en mm H₂O contra deformación unitaria (μ mm/mm) para cada sensor. Esta curva es la que se utiliza para el cálculo de presiones de acuerdo a las deformaciones unitarias observadas. (Fig. 6).

Una vez calibrado el sensor se coloca dentro del ojo en la cavidad vítrea. Se espera 3 a 4 días para la cicatrización y se procede a realizar las medidas simultáneas. (Fig. 7).

Teniendo en cuenta que cada sensor ha sido calibrado previamente, los valores de deformación unitaria que se obtienen con el sensor colocado dentro del ojo, corresponden a un valor de presión en mm H₂O, el cual puede ser determinado con la curva de calibración correspondiente a dicho sensor. Como la presión intraocular se mide en mmHg, es necesario convertir la presión obtenida en mmH₂O a mmHg, que se hace dividiendo por 13.55 (densidad del mercurio) el dato obtenido en mm H₂O. El experimento descrito se llevó a cabo en 10 conejos albinos.

RELACION ENTRE LA TONOMETRIA Y LA PRESION INTRAVITREA



FIGURA 4
Indicador de deformaciones

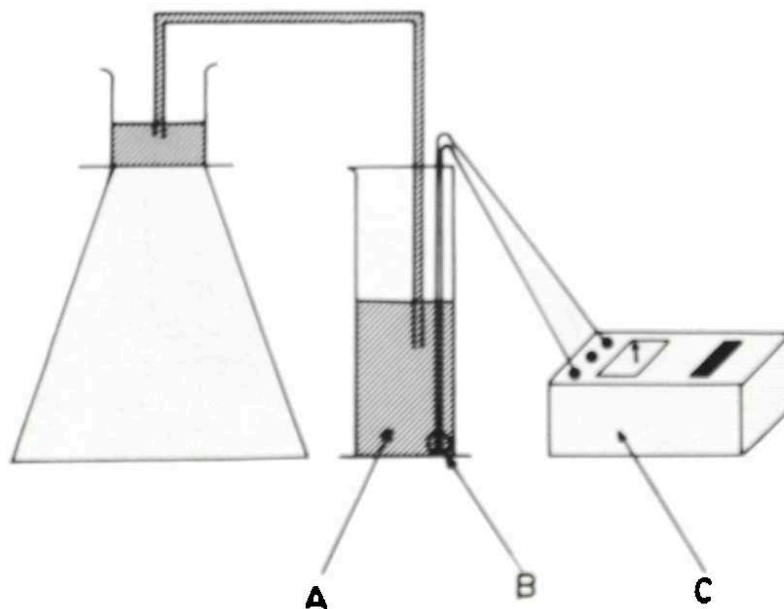


FIGURA 5
Esquema de calibración del sensor

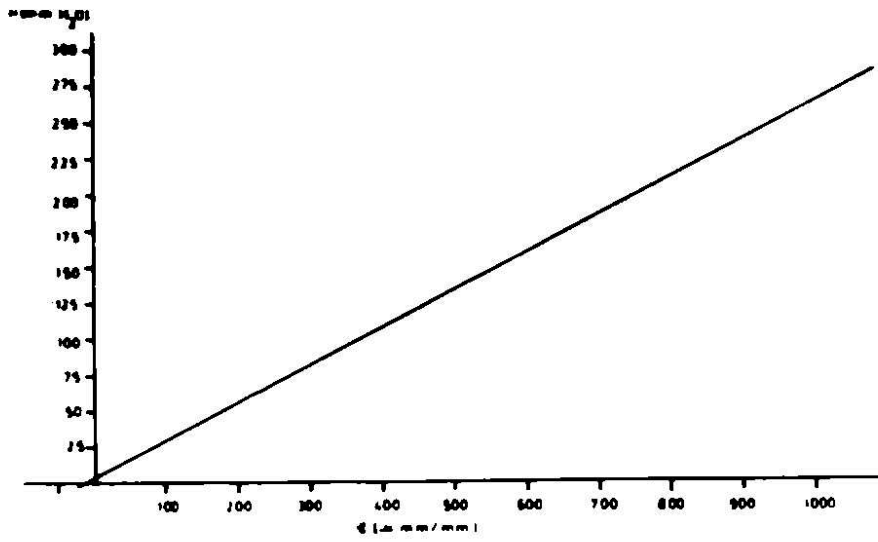


FIGURA 6
Curva de calibración del sensor: deformación unitaria (eje de la X) vs. presión en mm H₂O (eje de la Y)

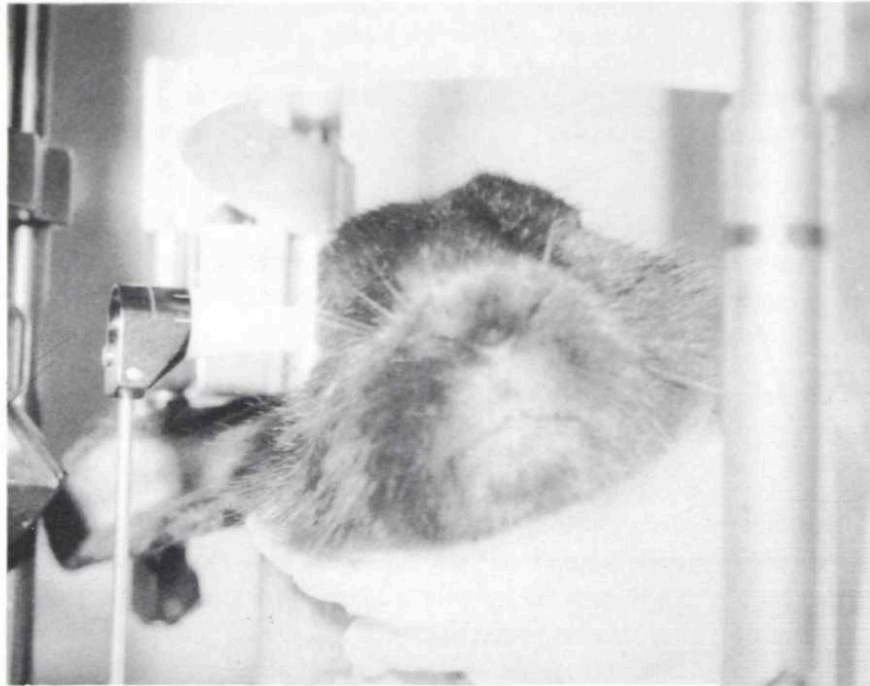


FIGURA 7
Toma simultánea de la presión con el tonómetro de Goldmann y el sensor de presiones en conejos

RELACION ENTRE LA TONOMETRIA Y LA PRESION INTRAVITREA

RESULTADOS

Los resultados obtenidos correlacionan la presión ocular medida con el sensor de presiones (P. sensor) con la medida externamente (P. tonómetro). Estas mediciones nos indican que la P. sensor es mayor que la P. tonómetro, con una variación entre 2.5 a 3.0 veces el valor, siendo el promedio de 2.74 veces y una variación estándar de 0.12. El dato registrado el primer día, es decir post-operatorio inmediato, está fuera de este rango, siendo menor (2.11); esto es lógico si se tiene en cuenta que acaba de colocarse el sensor dentro del ojo, y como es natural se presenta una hipotonía ocular. (Tabla I).

Se observa que en los primeros días después de cirugía la presión continúa baja hasta que se estabiliza hacia el 5o. día. (Tabla I).

La media aritmética de la relación P. sensor / P. tonómetro es de 2.74; es un dato confiable ya que su error estándar es pequeño (0.04); luego, P. sensor = 2.74 P. tonómetro ± 0.12. (Tabla I).

DIA	HORA	Presión tonométrica (mm Hg)	Presión con Sensor			Promer / P. ton
			E (mm Hg)	Presión (mm Hg)	Presión (mm Hg)	
1o.		5.0	1060	143.05	10.56	2.11
2o.	6.00 pm	4.0	1160	158.00	11.66	2.92
3o.	6.30 pm	7.0	1825	257.49	19.00	2.71
4o.	6.15 pm	9.0	2155	306.06	22.66	2.52
5o.	1.00 pm	9.0	2330	33.04	24.38	2.73
7o.	6.00 pm	11.0	2725	293.63	29.05	2.64
8o.	5.45 pm	11.0	2860	412.33	30.43	2.77
9o.	6.30 pm	11.0	3000	433.27	31.98	2.91
10o.	6.40 pm	12.0	2910	419.81	30.98	2.58
11o.	6.30 pm	12.0	3670	443.74	32.75	2.73
12o.	1.00 pm	11.0	2900	418.31	30.67	2.81
14o.	7.30 pm	11.0	2930	422.60	31.20	2.84

TABLA I

Resultados de la toma de presión con el sensor y el tonómetro.

Es importante tener en cuenta que los datos obtenidos son relativos a la calibración hecha, pues a partir de ésta, se establece un patrón de funcionamiento del sensor. Ya que el coeficiente de correlación es muy próximo a 1.00, entonces el modelo está explicando en una gran proporción la variación de la variable dependiente (presión); es decir, el sensor se comporta linealmente. (Fig. 6).

DISCUSION

En la actualidad la presión intraocular se mide con el tonómetro de indentación o el de aplanación.

Con el primero, la fuerza que se aplica es constante (peso del tonómetro), la indentación producida en la córnea es variable, y el volumen de líquido desalojado se considera grande. (Fig. 8).

Con el tonómetro de aplanación, la fuerza que se aplica es variable, la superficie corneal aplanada es constante y el volumen de líquido desalojado es pequeño. (Fig. 9).

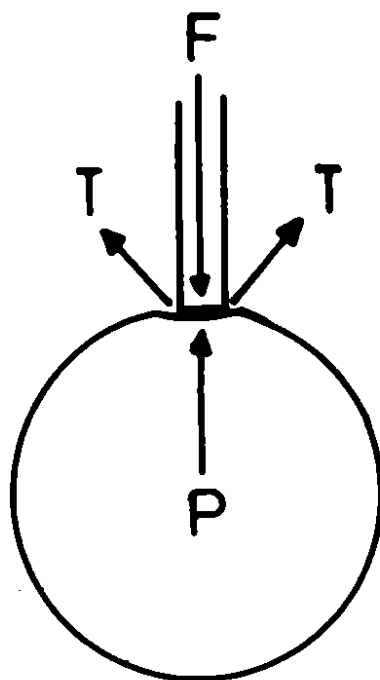


FIGURA 8
Tonómetro de indentación

RELACION ENTRE LA TONOMETRIA Y LA PRESION INTRAVITREA

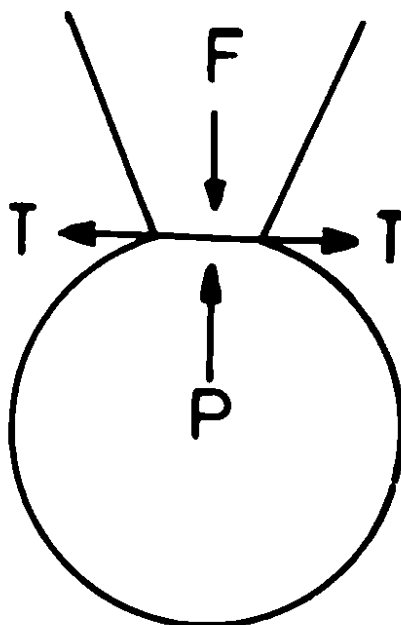


FIGURA 9
Tonómetro de aplanación

Al determinar la presión intraocular con el tonómetro, se hace una medida externa de la misma: debido a que es imposible mantener el aparato continuamente sobre el ojo, no se pueden realizar tomas continuas en el tiempo.

Con el sensor de presiones utilizado, sí es posible medir la presión intraocular en forma continua, ya que se hace internamente, obviándose algunos factores que afectan la medición tonométrica como son: el espesor corneal y la rigidez escleral.

CONCLUSIONES

Es lógico pensar que la presión ocular medida interna y externamente fueran iguales; indudablemente la medida de la presión hecha directamente en el interior del ojo (sensor de presiones) es más exacta que la que se hace indirectamente desde afuera (tonómetro). Las principales razones que explican esta diferencia encontrada en la presente investigación son: a) el espesor corneal y b) la rigidez escleral.

Aunque la mayoría de los autores tienen en cuenta las diferencias existentes entre la córnea humana y la de los animales, no consideran la diferencia de la

córnea de un hombre a otro, ya sea en el espesor o en sus propiedades elastomecánicas (rigidez escleral y/o corneal).

Goldmann, al analizar cuál era la razón para que con aplanación la medida de la presión normal en el niño es 5 mmHg menor que la del adulto, plantea que la constitución de la córnea en el niño no es la misma que la del adulto. Es decir, intuye que existen diferencias en las propiedades elastomecánicas (rigidez) de la córnea, entre el niño y el adulto. Pero resulta que éstas también existen entre los adultos, dependiendo de la edad.

Por lo tanto, al igual que en el niño, al utilizar el tonómetro de aplanación de Goldmann, las fuerzas M (tensión superficial de las lágrimas alrededor del cono de aplanación) y N (Fuerza elástica de la córnea que se opone a la aplanación) no se anulan; en todos los adultos tampoco se anulan. Los valores que da la aplanación dependen de la anulación de estas dos fuerzas opuestas, M y N. (Fig. 10).

Goldmann tampoco establece diferencias en la rigidez escleral, la cual varía con la edad. (Fig. 17).

El coeficiente de rigidez escleral es un valor individual que debe conocerse en cada paciente.

Además, con el tonómetro de aplanación muy posiblemente se determina una presión menor que la intraocular porque al aplanar la córnea se están generando

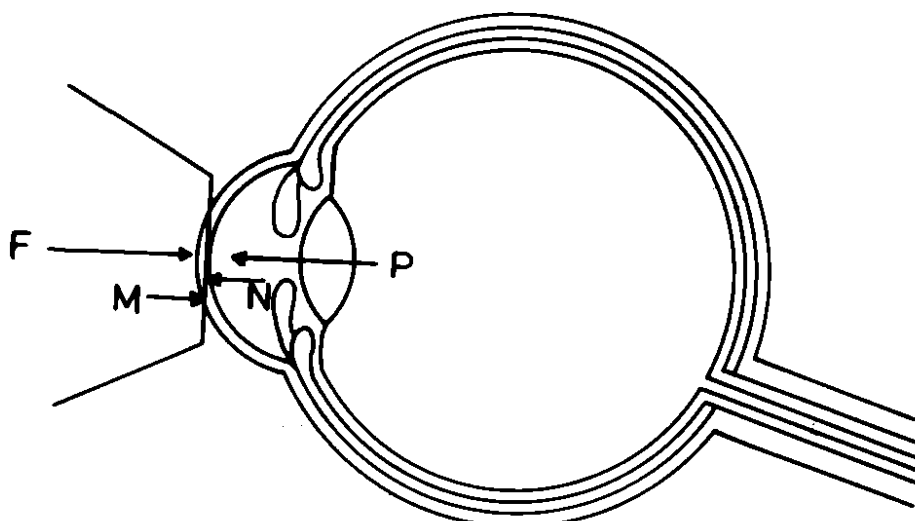


FIGURA 10
Tonómetro de Goldmann

RELACION ENTRE LA TONOMETRIA Y LA PRESION INTRAVITREA

fuerzas cortantes que contrarrestan en cierta proporción a la fuerza aplicada con el tonómetro.

En un estado inicial, sin aplicar el tonómetro de aplanación, se puede representar la condición de la córnea de la siguiente forma: (Fig. 11)

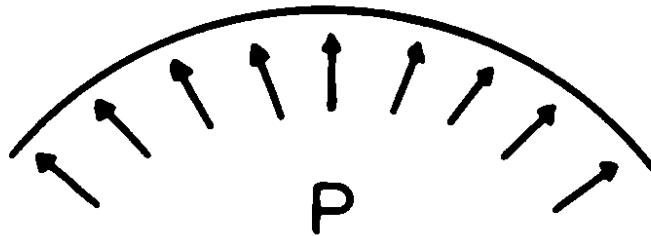
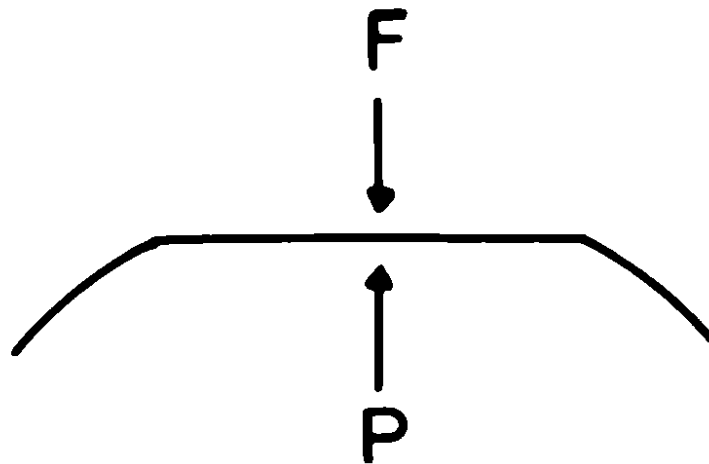


FIGURA 11
Estado inicial

Al colocar el tonómetro, la córnea se aplana produciendo una situación de equilibrio así: (Fig. 12).



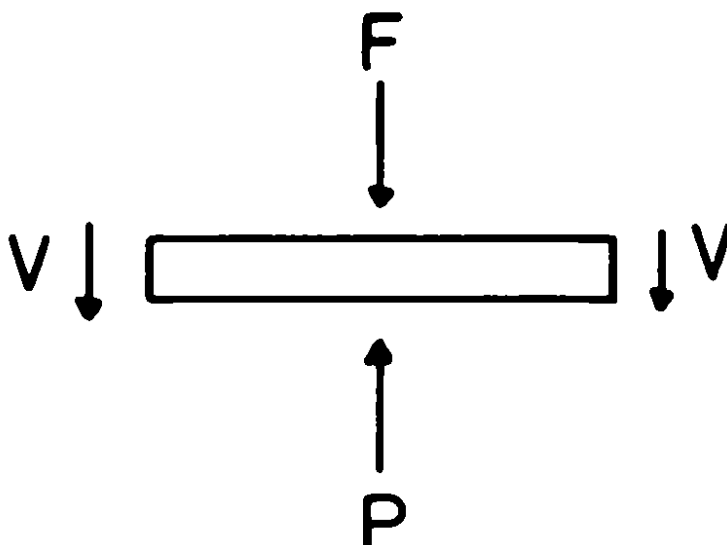


FIGURA 13

Condiciones de equilibrio de la córnea bajo la acción del tonómetro

De donde:

$$\Sigma F = 0$$

$$P = F + 2V$$

$$F = P - 2V$$

Es decir, la fuerza que se mide con el tonómetro es menor, en la cantidad de $2V$, a la ejercida por la presión interna del ojo.

Entonces, al medir la presión del ojo con tonómetro, se obtiene una lectura menor que la real; es decir se sub-estima el valor de ésta.

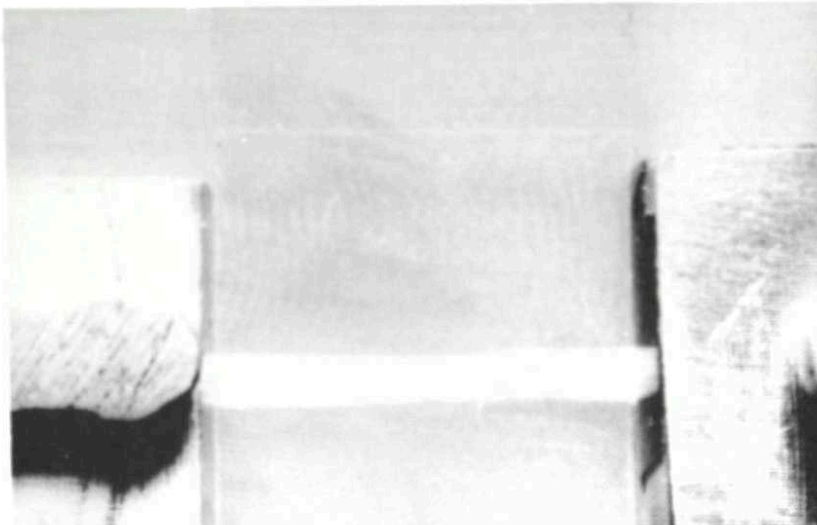
Por lo tanto, para realizar una toma real y exacta de la presión ocular con tonómetro, es necesario tener en cuenta el espesor corneal y la rigidez escleral y la edad del paciente.

Los estudios experimentales realizados por Arciniegas y Amaya, en escleras (Figs. 14, 15, 16 y 17) de diferentes edades, de ojos donantes, muestran claramente que no existe una rigidez constante; es más, varía con la edad del paciente, siendo débiles al nacer, para incrementar notoriamente, llegando a valores máximos en corto tiempo (4 a 6 meses de edad) y perder rigidez durante la niñez, en forma lenta, estabilizándose en la pubertad.

RELACION ENTRE LA TONOMETRIA Y LA PRESION INTRAVITREA



FIGURA 14
Corte de tonómetro



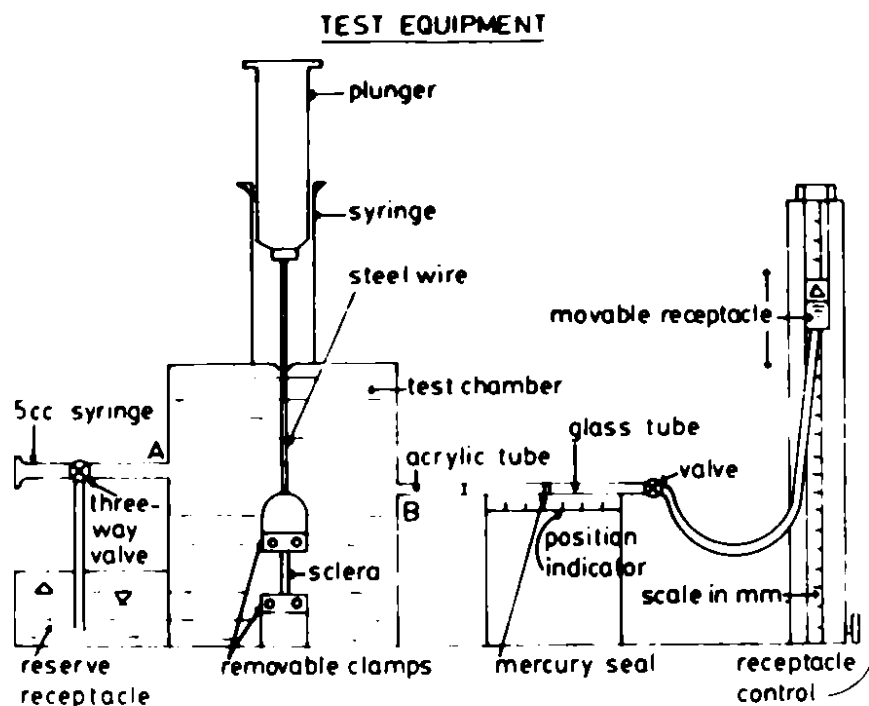


FIGURA 16

Equipo diseñado para el estudio de la rigidez escleral

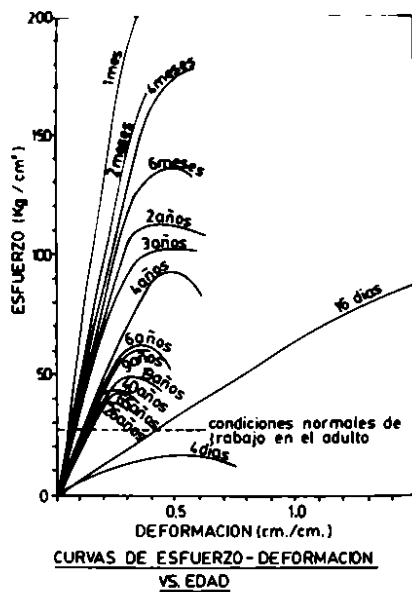


FIGURA 17

Curvas de esfuerzo de formación vs. edad (rigidez escleral)

RELACION ENTRE LA TONOMETRIA Y LA PRESION INTRAVITREA

REFERENCIAS

1. ADLER, FRANCIS HEED.: *Physiology of the eye. Clinical Application*. Saint Louis. The C. V. Mosby. 1975.
2. ARCINIEGAS, A., AMAYA, L. E.: *Myopia: A Bioengineering. Approach. Annals of Ophthalmology*. Vol. 12. Number 7. 1980.
3. ARCINIEGAS, A. y AMAYA, L. E.: *Biomecánica de la miopía*. Universidad de los Andes. Bogotá. 1978.
4. ARCINIEGAS, A., AMAYA, L. E.: *Vitreotomy: Approach for Progressive Myopic Diseases*. Journal of ocular therapy and surgery. 13 th meeting Club Jules Gonin.
5. Measurements Group, INC.: *Student Manual for Strain Gage Technology*. Education Division. Bulletin 309. 1983.
6. Micro-Measurements. *Catalog 200 gage listing section*. Measurements Group. Vishay Intertechnology, Inc. 1974.
7. NORTON, HARRY N.: *Handbook of transducers for Electronic Measuring Systems*. Prentice-hall, Inc. Englewood Cliffs, N. S. 1969
8. POPOV, EGOR. P.: *Introducción a la Mecánica de Sólidos*. Editorial Limusa. México. 1976
9. SAMPAOLESI, ROBERTO. *Glaucoma*. Editorial Médica Panamericana S. A. Argentina 1974.
10. TIMOSHENKO, S.; WOINOSUKY-KRIEGER. *Teoría de Placas y Láminas*. Editoria Umo. Bilbao. 1975.

PARS PLANA VITRECTOMY - TREATMENT OF DIABETIC RETINOPATHY COMPLICATIONS

GEORGE W. BLANKENSHIP, M. D.
Miami, Florida

Before Dr. Machemer developed pars plana vitrectomy¹, diabetic patients who were blinded with vitreous hemorrhages or retinal detachments were untreatable and without hope of regaining sight. During the past few years numerous improvements have resulted in pars plana vitrectomy becoming a frequently performed operation with a reasonably good chance of successful restoration of sight for these individuals².

MATERIALS AND METHODS

Since Dr. Machemer's initial case in 1970, there have been 1,462 diabetic vitrectomies performed at the Bascom Palmer Eye Institute before 1983, with six month follow-up information available on 81% of these cases (Table I).

Information regarding the patients' general characteristics, past ophthalmic and medical histories, best-corrected visual acuities, and ophthalmic findings with slit-lamp microscopy, gonioscopy, fundus contact lens, indirect ophthalmoscopy, echography, and bright-flash electroretinography was recorded at the preoperative and the six-month follow-up examinations. Data regarding the operative procedures, complications, and findings were also recorded. All of the information was computerized.

An attempt was made to observe all patients six months following surgery, but some patients were observed at five months due to scheduling difficulties. Occasionally the follow-up data were incomplete due to inadequacies of the examinations performed elsewhere, or because opacities in the optic media made visualization of the posterior fundus impossible.

TABLE 1

DIABETIC VITRECTOMY 1462 CASES

6 MONTH FOLLOW-UP	
Examined	1190 (81%)
Died	52 (4%)
Enucleated	20 (1%)
Vitrectomy revision	72 (5%)
Lost to follow-up	128 (9%)

The two major indications for pars plana vitrectomy have been dense, nonclearing vitreous hemorrhages and traction detachments involving the maculas (Table 2).

TABLE 2

DIABETIC VITRECTOMY 1190 CASES

INDICATION	
Vitreous Heme	539 (45%)
Traction macular detach	243 (21%)
Combination heme & mac det	129 (11%)
Rheg retinal detach	132 (11%)
Other	147 (12%)

PARS PLANA VITRECTOMY

RESULTS

Diabetic vitreous hemorrhage

Initially, most of the vitrectomies were performed to remove dense, nonclearing vitreous hemorrhages^{1,4}. The technique consists of inserting a vitrectomy instrument through the pars plana into the vitreous cavity (Figure 1) where the opaque vitreous is excised and aspirated from the eye while the globe is being reformed with clear infusion fluid (Figure 2). Large volumes of preretinal blood are often aspirated from behind the opaque vitreous, and the vitreous connections to the proliferative tissue are excised (Figure 3).

The visual results of vitrectomies for hemorrhages are good with about 70% having substantial visual improvement six months after surgery.

Preoperatively, the vast majority of cases have vision limited to hand movements or light perception, but six months after surgery the majority have acuities of 6/60 or better with 20% having very good vision (Table 3).

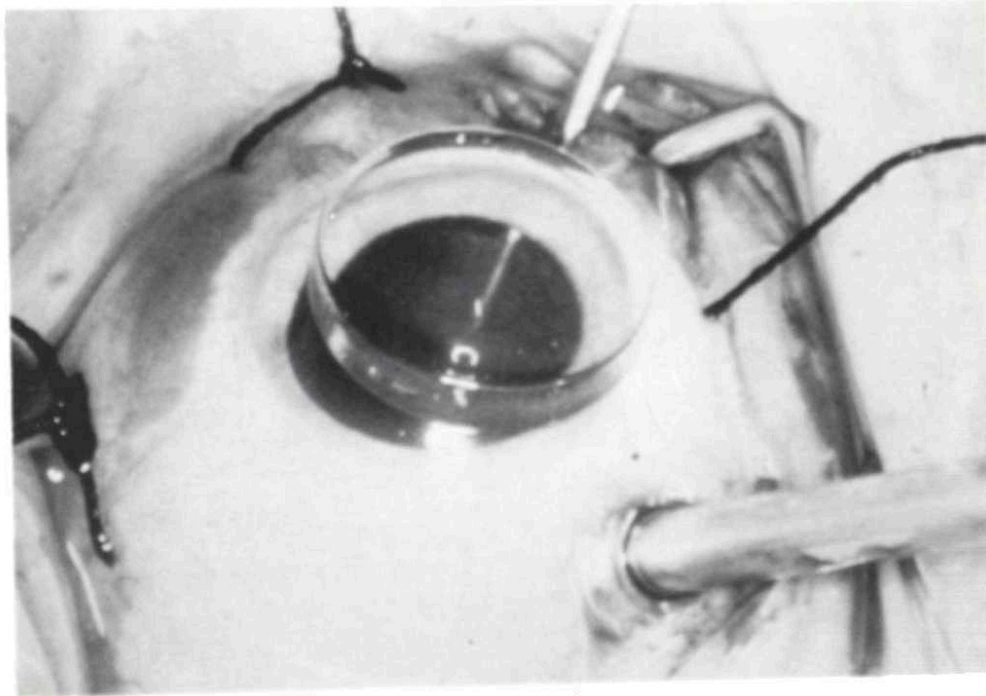


FIGURE 1

The vitreous infusion suction cutter (VISC) is inserted through the pars plana, and used to remove the opaque vitreous under microscopic control.

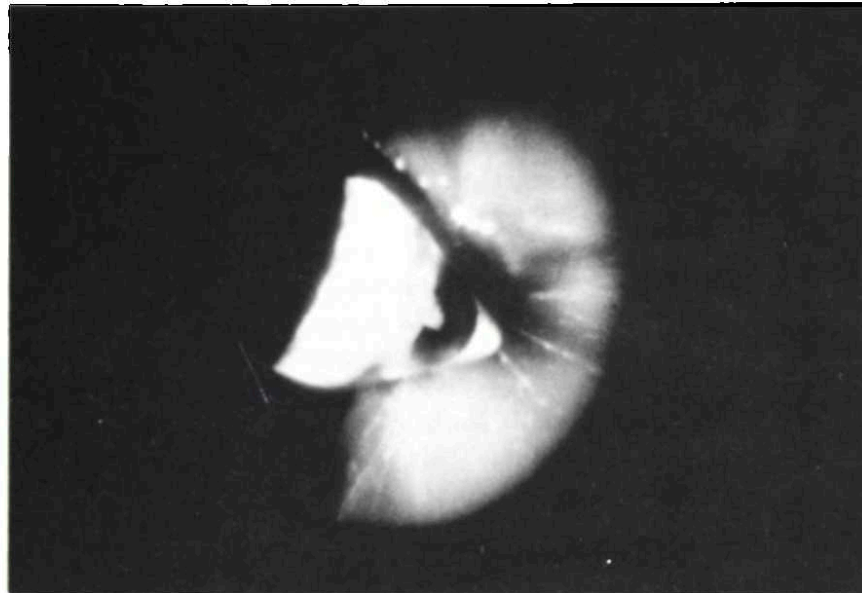


FIGURE 2

Opaque vitreous is excised and aspirated into the VISC cutting port while the globe is being reformed with clear infusion fluid

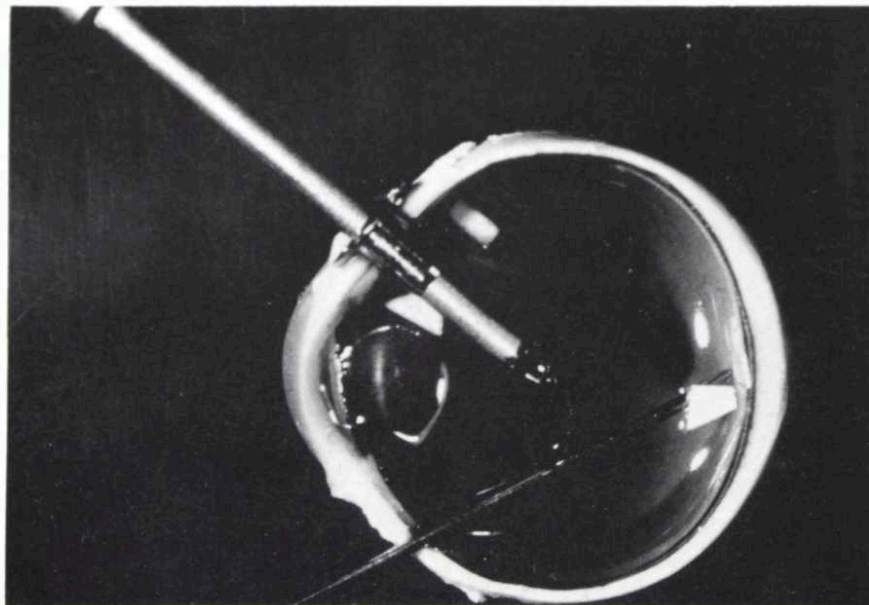


FIGURE 3

The vitreous connections to the proliferative tissue overlying the retina and the posterior fundus are excised.

PARS PLANA VITRECTOMY

TABLE 3

DIABETIC VITRECTOMY-HEME
539 CASES

VISUAL ACUITES		
	Pre-op	6M. Postop
6/6 - 6/12		20%
6/15 - 6/60	2%	36%
6/120 - 1/60	29%	14%
HM - Lp	69%	21%
N.L.P.		9%

Postoperatively 14% have anterior segment opacities which prevent visualization of the fundus, but most have clear vitreous cavities and attached retinas (Table 4).

TABLE 4

DIABETIC VITRECTOMY-HEME
539 CASES

POSTERIOR SEGMENT		
	Pre-op	6M. Postop.
Obscured Vitreous		14%
Clear		75%
Opaque	100%	11%
Retina Attached	100%	68%
Detached		
Paramacula		4%
Macula		2%
Total		1%

GEORGE W. BLANKENSHIP

As of yet, there is no good scientific data that indicates when vitrectomy should be performed for a hemorrhage if the macula is attached. Patients are encouraged to defer vitreous surgery for at least six months keeping their diabetes under good control and their head elevated during this time, and many of them will have a gradual spontaneous clearing of the vitreous cavity sufficient that they can be successfully treated with panretinal photocoagulation⁷. It is important that the patients be examined periodically to determine that the macula is attached, and this may necessitate periodic ultrasound examinations.

Diabetic traction macular detachment

The second major indication for vitrectomy is the development of a macular detachment from traction of the proliferative tissue^{3,6}. The operation is essentially identical to that described for hemorrhage, but is often much more extensive with necessary excision of the proliferative tissue from the retinal surface to successfully release the traction allowing the retina to reattach (Figure 4). Obviously, this extensive dissection of the proliferative tissue increases the risks of complications such as hemorrhaging and posterior retinal holes which often cause the operation to fail⁸.

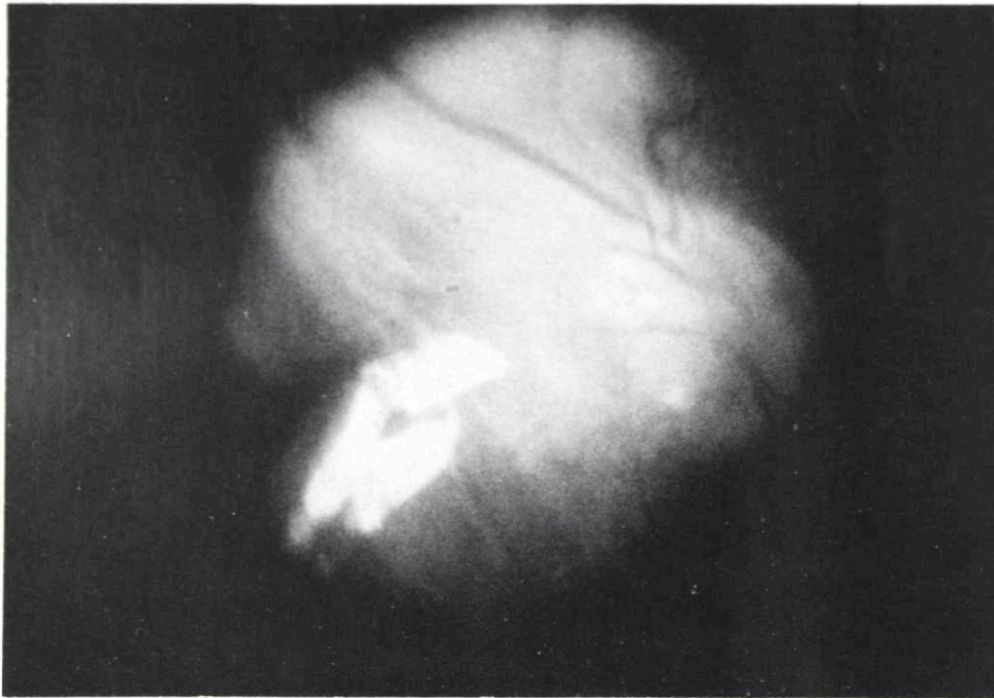


FIGURE 4

Transvitreal scissors are used to excise traction producing proliferative tissue from the retinal surface.

PARS PLANA VITRECTOMY

The visual results of vitrectomy for traction macular detachments are not as good as those for vitreous hemorrhage because of the frequent coexistence of irreparable macular damage and the development of complications during the operation. Preoperatively most of the eyes had vision in the finger counting or hand movements range, and six months later about one third of the patients had significant visual improvement. Unfortunately, a significant number of these eyes became blind following vitrectomy usually due to operative complications (Table 5).

Anatomically, anterior segment opacities in many cases prevented fundus examinations, but the majority of the vitreous cavities were clear, and the retinas had been successfully reattached (Table 6).

Unlike the vitreous hemorrhage cases it is important that surgery be performed soon after the macula has detached. The longer the macula remains detached the poorer the prognosis for a successful result. However, vitreous surgery is not recommended for traction detachments that do not involve the macula, because it is very difficult to accurately predict if and when diabetic traction detachments will extend to involve the macula, and the incidence of operative complications is quite high in this type surgery.

TABLE 5

DIABETIC VITRECTOMY-DETACH 243 CASES

VISUAL ACUITES		
	Pre-op	6M. Postop
6/6 - 6/12	1%	3%
6/15 - 6/60	12%	27%
6/120 - 1/60	57%	24%
HM - Lp	30%	29%
N.L.P.		17%

TABLE 6
DIABETIC VITRECTOMY - DETACH
243 CASES

POSTERIOR SEGMENT		
	Pre-op	6M. Postop
Obscured		22%
Vitreous		
Clear	100%	70%
Opaque		8%
Retina		
Attached		35%
Detached		
Paramacula		18%
Macula	100%	11%
Total		6%

Preoperative evaluation of diabetic vitrectomy cases

Various findings at the preoperative evaluation can be helpful in predicting what results might be obtained with vitrectomy. The importance of the duration of macular detachment has previously been mentioned. Many of the other findings are related to whether or not the macula is attached or detached. It is also important to determine how actively the eye is forming neovascular proliferation which is indicated by the extent of new vessels within the proliferative tissue. Best results are obtained in eyes with a minimal amount of new vessels within the proliferative tissue, and successful results are uncommon with extensive neovascularization.

The single most important factor for the success of vitrectomy for diabetic complications is the occurrence of a major complication during the operation. The incidence of complications is related to the difficulty of surgery, occurring much more frequently with preoperative traction retinal detachments than with vitreous hemorrhage. When the vitrectomy is performed without complications there is a good success rate, but the occurrence of retinal holes during the operation reduces the chance of a successful operation by about 50%. The poor results following operative complications is due both from the poor preoperative prognosis of eyes which are vulnerable to having operative complications, and in the frequent inability to repair the complications which develop⁷.

PARS PLANA VITRECTOMY

Stability of diabetic vitrectomy results

Even after vitrectomy, the potential for subsequent bleeding, retinal detachments, and neovascular glaucoma make prediction of the results difficult for the first few months. However, a comparison of the visual results five years after vitrectomy with the results six months after vitrectomy find that the results are very stable after the first six months¹⁰.

CONCLUSION

It is important for us to remember that good diabetic control will often prevent and minimize the development of diabetic retinopathy. Good periodic fundus examinations will detect the presence of diabetic retinopathy findings for which panretinal photocoagulation will successfully control and preserve good functioning vision. However, if diabetic complications result in a severe loss of vision from dense, non-clearing vitreous hemorrhages or traction detachments involving the maculas, then pars plana vitrectomy should be performed with a reasonable chance of regaining functioning vision.

REFERENCES

1. MACHEMER, R.: *A new concept for vitreous surgery. 2. Surgical techniques and complications.* Am J Ophthalmol 74: 1022-3, 1972.
2. MACHEMER, R. AABERG, TM: *Vitrectomy*, ed. 2. New York, Grune and Stratton, Inc. 1979.
3. MANDELCORN, MS, BLANKENSHIP G., MACHEMER R.: *Pars plana vitrectomy for the management of severe diabetic retinopathy.* Am J Ophthalmol 81: 561-70, 1976.
4. MACHEMER, R., BLANKENSHIP, G.: *Vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy associated with vitreous hemorrhage.* Ophthalmology 88: 643-6, 1981.
5. The Diabetic Retinopathy Study Research Group: *Photocoagulation treatment of proliferative diabetic retinopathy.* Ophthalmol 85: 82-106, 1978.
6. AABERG, TM: *Pars plana vitrectomy for diabetic traction retinal detachment.* Ophthalmology 88: 639-42, 1981.
7. BLANKENSHIP, GW: *Preoperative prognostic factors in diabetic pars plana vitrectomy.* Ophthalmol. 89: 1246-49, 1982.

GEORGE W. BLANKENSHIP

8. OYAKAWA, RT., SCHACHAT AP., MICHELS RG., RICE, TA. *Complications of vitreous surgery for diabetic retinopathy. I. intraoperative complications.* Ophthalmology. 90: 517-21. 1983.
9. CHARLES, S., FLINN CE. *The natural history of diabetic extramacular traction retinal detachment.* Arch. Ophthalmol. 99: 66-68. 1981.
10. BLANKENSHIP, GW.: *Stability of pars plana vitrectomy results for diabetic retinopathy complications. A comparison of 5 year and 6 month postvitrectomy results.* Arch. Ophthalmol. 99: 1009-1012. 1981.

TOXOCARIASIS OCULAR¹ ENDOFTALMITIS CRONICA¹ VITRECTOMIA PARS PLANA

Dr. ALVARO RODRIGUEZ-GONZALEZ²

Dr. LUIS SALAZAR-OLIVEROS

Dr. ROLANDO BECHARA¹

Bogotá, Colombia

INTRODUCCION

La toxocariasis ocular es una enfermedad de incidencia mundial que ataca de preferencia a niños y en forma generalmente unilateral. Los hallazgos de Wilder¹ en 1950, inician el interés por la enfermedad. Su contagio procede de perros, especialmente cachorros cuyas heces contienen huevos que embrionados en el tubo digestivo de humanos, desarrollan larvas "migrans" que se depositan en vísceras y a veces en el ojo, a donde llegan por vía hemática. En su diagnóstico ayudan la clínica y el laboratorio (2-13).

Aunque multifacética, se le distinguen tres formas clínicas principales que a veces se combinan entre sí. Ellas son:

1. Granuloma posterior.
2. Granuloma focal periférico y pars planitis.
3. Endoftalmitis crónica.

Mención especial merecen sus secuelas, principalmente la leucocoria, pues su diagnóstico desafortunadamente continúa siendo tardío en algunas áreas y una alta causa de ceguera.

1. Trabajo presentado durante el "Forum ophthalmologicum Centeani". Marzo 19-23 de 1984. Bogotá, D. E., Colombia.

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

Su factible combinación con la toxoplasmosis hace difícil y controvertido su diagnóstico^{12,13}.

Nuestro interés reciente de tres años en la toxocariasis ocular se centra en esta presentación en su endoftalmitis. Este es un estado inflamatorio crónico recalcitrante del segmento posterior que ataca el vítreo y la periferia ocular, y rara vez el segmento anterior. La inflamación puede desaparecer a veces sin dejar rastro, pero en otras oportunidades su persistencia conduce a secuelas con cuya presencia el diagnóstico retrospectivo puede ser sospechado. La regresión y resolución no significan buena recuperación visual. Estas secuelas pueden ser leves, moderadas o severas, y son las siguientes: estrabismo, catarata, atrofia papilar, cambios maculares por edema cistoide crónico, periflebitis y alteraciones pigmentarias del fondo del ojo, pars planitis y granulomas periféricos en estado cicatricial esclerótico. El mayor peligro reside en el desarrollo de bandas organizadas vítreas que traccionan y pliegan la retina, a veces a partir de áreas vecinas a la papila óptica, dando lugar al cuadro de "dragged retina" de particular aparición en niños por debajo de 10 años de edad. El empeoramiento de la organización vítreo-retiniana conlleva el desarrollo de un desprendimiento traccional total de la retina y más tarde la aparición de leucocoria. Algunos casos, quizás muchos en nuestro medio, evolucionan a la ptisis con diagnóstico etiológico que permanece inadvertido. En el desarrollo de la ptisis influye el desprendimiento del cuerpo ciliar, una consecuencia de la organización vítreo-retiniana.

Por los peligros que entraña para el ojo la evolución de este cuadro debe ser evitado por medio de tratamiento médico o quirúrgico. Uno de los últimos es la vitrectomía que sugerimos se efectúe precozmente en algunos casos y luego de una evaluación ponderada.

Muchos expertos en cirugía vitreoretiniana tienen en su casuística la realización de algunas cirugías en estos casos. Se destacan las publicaciones de Hagler y colaboradores¹⁴ y la de Irvine y colaboradores¹⁵, realizadas en general en etapas tardías y cicatriciales de la endoftalmitis crónica. Por ejemplo, todos los 17 casos reportados por Hagler ya tenían desprendimiento de la retina, 16 de ellos en la mácula y un caso presentaba una membrana ciclítica. Además, en los casos de Hagler la cirugía fue la siguiente: "buckling" escleral sólo en 3, vitrectomía sola en 9 y vitrectomía con "buckling" en 5. Un éxito anatómico lo obtuvo en 12 casos de 17 y de estos los mejores resultados funcionales fueron en 5 con visiones entre 20 / 50 y 20 / 80.

Nuestro deseo es promover el diagnóstico oportuno y el tratamiento precoz en favor de preservar el ojo para el futuro, de severas e irreversibles lesiones, una

TOXOCARIASIS OCULAR

causa más de ceguera mundial. En trabajos ulteriores nos proponemos presentar otros aspectos de la toxocariasis ocular.

METODOS Y MATERIALES

Desde enero de 1981 a febrero de 1984 hemos hallado en la consulta privada y hospitalaria a 50 pacientes (51 ojos) que clínicamente eran sospechosos de presentar una toxocariasis ocular de alguna de las formas descritas y cuyo diagnóstico ha sido confirmado en 19 de ellos por positividad significativa en la prueba de Elisa para toxocara. De los 51 ojos se hallaron 30 afectados de una endoftalmitis crónica en alguna de sus facetas evolutivas; 14 eran granulomas posteriores y 3 granulomas periféricos. Vale decir que en este trabajo la endoftalmitis crónica ha sido el cuadro de mayor incidencia en la toxocariasis ocular.

Todos los pacientes fueron sometidos a un examen completo, en particular biomicroscópico y del fondo ocular, bajo dilatación pupilar y depresión escleral. Cuando fue posible o necesario se realizaron estudios ecográficos y de fluoroangiografía retiniana. Se solicitaron exámenes de laboratorio de rutina y algunos especializados como IFI para toxoplasmosis; Elisa para toxocara en el suero y a veces en muestras de vítreo en las cuales también se investigó la citología. Las muestras de sangre y vítreo fueron enviadas a Atlanta (USA) para la investigación de la prueba de Elisa para toxocara.

Once de los ojos afectados de endoftalmitis crónica, luego de estudio ponderado, fueron intervenidos con vitrectomía pars plana, utilizando el vitreófago "Ocutome" y en ocasiones las agujas de Michels y las tijeras MPC de Machemer en la excisión de la patología vítreo y epirretiniana, así como en la extracción de algunos cristalinopacos o el sacrificio de algunos transparentes por causa mayor.

ANALISIS Y RESULTADOS

De los 30 casos de endoftalmitis crónica, 16 se hallaban parcial o totalmente en estado cicatricial o de secuelas, y 14 poseían franca actividad inflamatoria. De los activos, 6 eran vitreitis severas y 8 tenían pars planitis a la manera de bancos de nieve, a veces en extensas zonas de la pars plana. Aunque existen algunos casos agudos de rápida evolución, la endoftalmitis crónica como su nombre lo indica, mantiene por tiempo variable, en general de años, una actividad inflamatoria también variable, mientras comienzan a desarrollarse las secuelas y complicaciones. Los motivos de consulta fueron disminución visual en 18, estrabismo en 18 y leucocoria en 3.

Las siguientes son las características: sexo: predominó el masculino con 19 casos, y mujeres 11. Edad: se consideró aquella durante la cual el paciente asistió a la primera consulta y que obviamente fue ulterior a la iniciación de la enfermedad, a veces en varios años. Nótese en algunos casos la aparición en la etapa adulta. Así, la edad varió entre 3 y 52 años, con promedio de 16. La mayor incidencia se observó en la primera década de la vida con 14 casos de 30 o 47%. En 17 oportunidades fue atacado el ojo izquierdo; un caso fue bilateral.

La agudeza visual fue aquella de la primera consulta o aquella más baja durante etapas de recrudescimiento que obligó a la cirugía. La visión varió entre PL y 20 / 25, con una mayor incidencia entre 20 / 200 a visión cuenta dedos en 19 oportunidades, 0,64%. La visión de percepción luminosa la presentaban los cuadros vítreos severos, uno con hemorragia vítrea fibrinoide y otro inflamatorio.

La tensión ocular fue de promedio normal y solamente dos casos, luego de cirugía de catarata, presentaron elevación tensional de 27 y 25 mmHg.

La desviación ocular en 18 casos, junto con la disminución de la visión en 22 oportunidades, fueron hallazgos frecuentes y constituyeron determinantes factores de consulta, sospecha e investigación. Una tropía existió en 18 oportunidades; exotropía en 12 y de las 6 endotropías, dos eran congénitas y de carácter familiar. La leucocoria y el dolor fueron hallazgos infrecuentes en este grupo de pacientes. La leucocoria fue apenas tres veces motivo de consulta, pero su incidencia podría ser mayor si específicamente se investiga la prueba de Elisa en todo caso de leucocoria.

La diferenciación de la enfermedad no es difícil, particularmente en etapas iniciales. Los granulomas por toxocara y toxoplasmosis son difíciles de diferenciar a veces, pero puede coexistir. Otras entidades a diferenciar son el retinoblastoma, la fibroplasia retrocristalina, la persistencia del vítreo primario hiperplástico y la vítreo-retinopatía familiar exudativa.

En el examen externo se observó el fenómeno de Marcus-Gunn en cuatro oportunidades. La biomicroscopia del segmento anterior halló signos de uveitis anterior (células y precipitados queráticos) apenas de carácter adhesivo en tres ocasiones. Vale decir, la endoftalmitis no tiene tendencia hacia el compromiso del segmento anterior. No obstante, existió una tendencia hacia el desarrollo de catarata en ocho oportunidades, en grado variable y su ulterior empeoramiento requirió lentectomía. Tres pacientes ya habían sido operados de catarata cuando llegaron por primera vez a consulta y el acceso al fondo ocular permitió el diagnóstico o la sospecha de la toxocariasis.

TOXOCARIASIS OCULAR

En los 30 casos diagnosticados como diversas etapas de una endoftalmitis, siempre hubo una vitreitis de variable grado, severo en actividad en 11 casos, uno de ellos con hemorragia vítrea fibrinoide. El "trayecto" o estela presente en 5 casos (quizá dejado en el vítreo por la larva en su desplazamiento intravítreo) fue para nosotros un signo patognomónico.

En la oftalmoscopia se hallaron dos cuadros principales (Figs. 1 y 2):

a) Uno activo de vitreitis severa con membranas organizadas y una estela o "trayecto" en el vítreo, papilitis, periflebitis y edema macular cistoide. A veces se acompaña de un granuloma activo en la periferia con carácter focal o de plastrón de "pars planitis".

b) Un cuadro regresivo cicatricial y de secuelas o complicaciones a saber: hemorragia vítrea fibrinoide, pigmentación, contracción de la membrana limitante interna y membranas epirretinianas, retina "dragged" y pliegues retinovitreos, desgarros de retina, desprendimiento traccional de la retina y atrofia óptica. En estos casos la retina "dragged" es frecuente hallazgo en niños menores de 10 años, aunque puede acompañar a otras noxas diferentes a la toxocariasis.

FIGURA 1

ENDOFTALMITIS CRONICA - TOXOCARA

SIGNOS DE ACTIVIDAD

VITREITIS SEVERA 11 CASOS	{	MEMBRANAS - TRAYECTO	5	
		PAPILITIS - EMC	5	
		PERIFLEBITIS	6	
		GRANULOMA	POSTERIOR	3
			PERIFERICO	4
P. PLANITIS	12			

FIGURA 2
ENDOFTALMITIS CRONICA - TOXOCARA
OFTALMOSCOPIA
SIGNOS REGRESION CICATRICIAL

SECUELAS: HEMORRAGIA VITREA	1
PIGMENTACION	5
MER Y CMLI	5
PLIEGUES RETINA	5
RETINA "DRAGGED"	8
DESGARROS RETINA	1
D.R. TRACCIONAL	4
ATROFIA OPTICA	5

CATARATA Y LEUCOCORIA

Dentro de los exámenes auxiliares, el campo visual ha sido difícil de evaluar en el niño. La angiografía fluoresceínica permitió estudiar mejor algunos de los hallazgos especialmente inflamatorios. La ecografía es útil en casos de medios opacos y en el estudio de la tracción vítreo-retiniana y del desprendimiento de la retina, y ayuda en la decisión quirúrgica.

En la investigación por el laboratorio se destacan: el cuadro hemático con la eosinofilia y el examen coprológico, los cuales no son contribuyentes. La prueba de Elisa en el suero ha sido de gran ayuda en época reciente. De acuerdo con O'Connor, pensamos que cualquier positividad es significativa en presencia de un cuadro clínico sugestivo.

En 19 casos investigados de endoftalmitis, la prueba de Elisa era positiva en 18 y uno sólo negativo. La investigación de toxoplasmosis en 10 de los 30 casos reveló positividad en 6 y negatividad en 4. Estos mismos cuatro pacientes eran positivos para toxocara. En tres pacientes con endoftalmitis existían simultáneamente títulos positivos para toxocara y toxoplasmosis que demuestran que las dos enfermedades pueden existir simultáneamente (Fig. 3) (12, 13).

TOXOCARIASIS OCULAR

FIGURA 3

ENDOFTALMITIS CRONICA - TOXOCARA (30 OJOS)

<u>ELISA TOXOCARA (19)</u>		<u>TOXOPLASMOSIS (10)</u>	
1/128	3	1/256	2
1/64	1	1/64	2
1/32	3	1/16	1
1/16	2	1/8	1
1/8	2	NEGATIVO	4
1/4	7		
NEGATIVO	1		

TOXOCARA (+) Y TOXOPLASMOSIS (-) : 4

TOXOCARA (+) Y TOXOPLASMA (+) : 3

La citología permitió el hallazgo de eosinófilos en el vítreo en dos casos, y la prueba de Elisa positiva para toxocara en el líquido vítreo en tres oportunidades. Otros métodos de investigación no han sido aún aplicados en nuestro medio.

TRATAMIENTO

A. Médico

Los antihelmínticos de nada sirven en la toxocariasis ocular. Los esteroides han sido empleados en aquellos estados activos más severos; con ellos se ha logrado evitar la vitrectomía en tres casos. En otros cuatro, el freno a la progresión fue temporal y los casos finalmente llegaron a vitrectomía.

B. Quirúrgico

1. La extracción de cataratas concomitantes dio oportunidad para el diagnóstico de la enfermedad al permitir observar el fondo del ojo. En otros, con catarata parcial, el cristalino durante la vitrectomía tuvo que ser sacrificado por patología localizada muy periféricamente. El cristalino transparente, por su

cercanía a la patología, fue en dos ocasiones accidentalmente golpeado con los aparatos durante la vitrectomía y requirió su extracción.

La criocoagulación se utilizó en un caso de endoftalmitis crónica para tratar un plastrón de pars planitis. La fotocoagulación con láser se empleó en un caso de desgarro retiniano vitreogénico que acompañaba a una endoftalmitis crónica. Estos dos casos no están comprendidos en el grupo de las vitrectomías que ahora se presentan.

2. Vitrectomía vía pars plana. Se realiza generalmente por los siguientes motivos:

- a) óptico, para erradicar opacamiento vítreo;
- b) inmunológico, erradicando tejido vítreo, reservorio de antígenos;
- c) para extraer tejido inflamado;
- d) mecánico, erradicando tejido organizado que conduce a la tracción vítreo-retiniana y consecutivo desprendimiento de la retina o del cuerpo ciliar;
- e) para prevenir la leucocoria y la pérdida anatómica o funcional del ojo.

En ocasiones el agravamiento de una endoftalmitis es rápido y fatal para el ojo si no se interviene oportunamente.

La vitrectomía en nuestros casos fue motivada:

- a) En tres casos por endoftalmitis activa con agravamiento visual, aumento de la tracción vítrea que dio origen a desprendimiento retiniano traccional incipiente.
- b) Por secuelas: en un caso por hemorragia vítrea que además requirió la excisión de una membrana epirretiniana macular. En 6 casos más, por la presencia de retina "dragged" y bandas traccionantes. En uno solo de los casos de este estudio la cirugía vítrea se realizó tardíamente a causa de leucocoria, etapa en la que en general creemos poco se puede lograr, desde el punto de vista funcional.

En el grupo de las vitrectomías se requirió una reoperación en 3 casos: uno para excindir adicionalmente tejido vítreo traccionante en la periferia y extraer un cristalino parcialmente opaco que además tenía edema macular cistoide; otro

TOXOCARIASIS OCULAR

para lentes en catarata intumesciente en una leucocoria, y un tercero para tratar un desprendimiento regmatógeno iatrogénico, cuya cirugía de "buckling" escleral circular también fracasó. Estos "Bucklings" sólo fueron empleados en tres ocasiones: una la descrita, y otras dos en las dos primeras vitrectomías realizadas en endoftalmitis crónicas para prevenir profilácticamente un desprendimiento de retina.

En el postoperatorio se requiere el empleo ocasional y temporal de esteroides sistémicos y de midriáticos tópicos.

Los resultados anatómicos fueron excelentes con sólo dos fracasos sobre 11. Estos fracasos fueron a consecuencia de desgarros iatrogénicos aparecidos en la cirugía de dos casos severamente avanzados y en los que la acción del vitreófago (a distancia), en el corte de bandas densas, rompió la retina focalmente. Ahora se evitan estas complicaciones con el uso de tijeras especiales que cortan fácilmente las bandas tangenciales epirretinianas y vítreas anteroposteriores.

Los resultados visuales en las faquectomías diagnósticas fueron satisfactorios en dos de las tres cataratas: uno obtuvo 20/80 y otro 20/60.

La recuperación visual en las vitrectomías en que se tuvo que sacrificar a cristalinos parcialmente opacos, fue bastante buena, pues luego de ellas, con el uso de lente de contacto, tres de cuatro casos tuvieron una visión superior a 20/40. (Fig. 4).

FIGURA 4 ENDOFTALMITIS CRONICA - TOXOCARA LENTECTOMIA CON VITRECTOMIA

<u>ANTES</u>	<u>DESPUES</u>
1) 20/200	20/25 (L.C.)
2) C.D.	20/20 (L.C.)
3) C.D.	P L
4) 20/400	20/40 (L.C.)

El análisis visual comparativo pre y postoperatorio indica mejorías notables en un 60% de casos con visión superior a 20/40. Un caso mejoró parcialmente a causa de ambliopía estrábica congénita. (Figs. 5 y 6).

FIGURA 5

ENDOFTALMITIS CRONICA - TOXOCARIASIS

VITRECTOMIAS - ANALISIS VISUAL (PREOP.)

20/100	2
20/200	2
20/400	1
C.D.	4
P.L.	2

FIGURA 6

ENDOFTALMITIS CRONICA - TOXOCARIASIS

VITRECTOMIA - RESULTADOS VISUALES (POST-OP.)

- 20/40	20/40	6
- 20/80		1
- 20/200		1
- 20/400		1
- P L		2

El mayor detalle se aprecia en las visiones pre y postoperatorias. (Fig. 7). Obsérvense algunos casos que de percepción luminosa o de visión "cuenta dedos" mejoraron con la vitrectomía a 20/40 o más. Solamente dos casos presentaron una visión peor a la original y fueron aquellos fracasados por complicaciones quirúrgicas; una permaneció igual y ocho mejoraron.

TOXOCARIASIS OCULAR

FIGURA 7 ENDOFTALMITIS CRONICA - TOXOCARA

ANALISIS VISUAL (11 CASOS)

<u>PRE-OP</u>	<u>POST-OP</u>	<u>PRE-OP</u>	<u>POST-OP</u>
1) P.L.	20/400	6) 20/100	20/80
2) 20/200	20/25	7) C.D.	P.L.
3) 20/100	20/25	8) C.D.	P.L.
4) P.L.	20/30	9) C.D.	20/20
5) 20/400	20/40	10) C.D.	20/30
		11) 20/200	20/200

COMENTARIOS

El toxocara canis ataca el ojo con mayor frecuencia de lo que la mayoría de las escuelas piensa. Creemos que muchos casos pasan sin diagnosticar ni clínica ni histopatológicamente y, en particular, en algunos países en los que muchas leucocorias y ojos ptísicos sean debidos a toxocariasis. En este trabajo no se han considerado casos debidos a otros parásitos como son los descritos por Cass y colaboradores^{16,17} de neuro-retinitis subaguda difusa unilateral.

Nuestro mensaje es despertar el interés por el diagnóstico oportuno de la enfermedad, sea clínico y/o por el laboratorio, y en especial el de las formas endoftalmiticas crónicas. Debe intentarse su tratamiento con esteroides y, si es el caso, decidir una vitrectomía precoz para preservar el ojo de alteraciones que fatalmente llevan a la leucocoria y pérdida visual. El diagnóstico en esta etapa severa e irreversible es tardío e inoperante. Los síntomas y signos de sospecha, en especial en niños, se fundamentaron sobre el conocimiento de la historia natural de la enfermedad, que por lo multifacética, significa un desafío que debemos enfrentar.

No tenemos mayor experiencia en la vitrectomía en etapas más avanzadas del desprendimiento retiniano total y organización vítreo-retiniana, período en el

cual la cirugía es más difícil y de menores resultados anatómicos y funcionales. Los resultados obtenidos por otros autores¹⁴ en estas etapas son definitivamente inferiores a los obtenidos por nosotros con una cirugía precoz.

La vitrectomía se decide precoz y rápidamente:

a) Cuando la inflamación existente se agrava en el vítreo, y en particular en presencia de un plastrón activo de pars planitis.

b) Cuando no responde a esteroides.

c) Cuando la visión disminuye a 20 / 100 o menos por influencia de la vitreitis y el desarrollo de catarata; esta última de maduración más tardía.

d) Cuando se inicie un desprendimiento de retina traccional periférico detectado por oftalmoscopia o ultrasonido; no esperar demasiado en el empeoramiento del desprendimiento, ni a la aparición de leucocoria.

e) En la iniciación en niños del fenómeno de "dragged" retina cerca a la papila óptica y con fines de detener su evolución, en particular si su efecto amenaza la mácula. En algunos casos la vigilancia debe ser particularmente cuidadosa a causa de su rápida y severa evolución.

Los buenos resultados obtenidos anatómica y funcionalmente son prueba de que la endoftalmitis diagnosticada a tiempo tiene remedio quirúrgico efectivo. Es obvio que la vitrectomía tiene riesgos, pero la experiencia, la laboriosidad y la alta tecnología que pueda emplearse minimizan las complicaciones.

RESUMEN

La toxocariasis ocular es una enfermedad pluriforme que por su incidencia y peligros debe ser diagnosticada en etapas iniciales y no tardías, y en especial las formas endoftalmíticas crónicas, cuya evolución hacia el desprendimiento de la retina y organización vítreo-retiniana conllevan a la leucocoria y pérdida visual. El diagnóstico en esta última etapa es triste e inoperante la mayoría de las veces.

Se presenta el estudio y seguimiento por meses a años de 30 ojos afectados de endoftalmitis crónica, 11 de los cuales se intervinieron con vitrectomía pars plana asociada a lentes en cuatro oportunidades.

Por especiales circunstancias y luego de cuidadosa evaluación, el resultado anatómico mejoró en 9 de los 11 ojos y fracasó en 2 por complicaciones. La

TOXOCARIASIS OCULAR

visión mejoró a veces espectacularmente en 8 casos, fue igual en uno y empeoró en dos.

A diferencia de previos pareceres y publicaciones de otros autores, en este trabajo se promueve realizar la vitrectomía en etapa precoz cuando la evolución y empeoramiento irreversible con otros tratamientos así lo indiquen, en la prevención de la pérdida del ojo, y en obtener el mejor resultado funcional. Resultados iniciales también parecen indicar que con esta vitrectomía se puede prevenir en niños la evolución de la retina "dragged".

SUMMARY

Ocular toxocariasis is a pluriform disease of remarkable incidence and danger, which must be diagnosed in initial but not late stages, and particularly the form of chronic endophthalmitis. Its natural history indicates its tendency toward the development of retinal detachment and vitreoretinal organization, leucocoria and loss of vision. Late diagnosis is sad and without possibilities of treatment.

This study presents 30 eyes affected with chronic endophthalmitis and some followed for months or years. In 11 of these cases, after careful evaluation and special circumstances, a pars plana vitrectomy was performed. Lentectomy was also associated in four cases. With this surgery good anatomic results were obtained in 9 of 11 cases. The other two were failures because of complications. Vision improved (sometimes spectacularly) in 8 cases, was equal in one and worsened in the two failures. Different from previous feelings and publications, we are promoting to perform early pars plana vitrectomy when indicated by the evolution towards worsening, in order to avoid irreversible changes, avoid the loss of the eye and to obtain a good functional result. Early observations seem to indicate that one also with this vitrectomy can prevent the development of the dragged retina.

REFERENCIAS

1. WILDER, H. C. *Nematode endophthalmitis*. *Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.* 55: 99-109, 1950.
2. ASHTON, N.: *Larval granulomatosis of the retina due to toxocara*. *Br. J. Ophthalmol.* 44: 129-148, 1960.
3. HOGAN, M. J., KIMURA, S. J., SPENCER, W. H.: *Visceral larva migrans and peripheral retinitis*. *JAMA* 194: 1345-1347, 1965.

Dr. ALVARO RODRIGUEZ GONZALEZ - LUIS SALAZAR OLIVEROS - ROLANDO BECHARA

4. WISEMAN, R. A. and WOODRUFF, A. W. *Toxocariasis in Britain as revealed by skin sensitivity*. Br. Med. J. 1: 677, 1968.
5. CYPES, R. H., KARON, M. H. and ZIDIAN, J. L. *Larva-specific antibodies in patients with visceral larva migrans*. J. infect. Disc. 135: 633, 1977.
6. POLLARD, Z. P., JARRETT, W. H., HAGLER, W. S. *Elisa diagnosis of ocular toxocariasis*. Ophthalmology 86: 743-749, 1979.
7. BIGLAN, A. W., GLICKMAN, L. T. and LOBES, L. A. *Serum and vitreous toxocara antibody in nematode ophthalmitis*. Am. J. Ophthalmol. 88: 898, 1979.
8. O'CONNOR, G. R. *Parasites of the eye and brain*. In: *Ecological aspects of parasitology*. Edited by C. R. Kennedy. North Holland Publ. Co., Amsterdam. Pág. 336. 1976.
9. ROCKEY, J. H., DONNELLY, J. J., STROMBERG, B. E. and SOULSBY, E. J. L. *Immunopathology of toxocara canis and ascaris suum infections of the eye: The role of the eosinophil*. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 18: 1172, 1979.
10. GLICKMAN, R. H. and SCHANTZ, P. M. *Epidemiology and pathogenesis of zoonotic toxocariasis*. Epidemiol. Rev. 3: 230, 1981.
11. SEARL, S. S., MOAZED, K., ALBERT, D. M., MARCUS, L. C.: *Ocular toxocariasis presenting as leukocoria in a patient with low Elisa titer to toxocara canis*. Ophthalmology 88: (12) 1302-1306, Dec. 1981.
12. GHOSH, S. K., LITTLEWOOD, J. M.: *The clinical picture of coexisting toxoplasma and toxocara infection and its management. A small child with a rare double infection*. Clin. Pediatr. (Philad.) 15: (1) 31-33, Jan. 1976.
13. HUISMAN, H. *Intraocular solitary granuloma of toxocara canis*. Klin Monatsbl. Augenheilkd 169: (2) 260-263, Aug. 1976.
14. HAGLER, W. S., POLLARD, Z. F., JARRETT, W. H., DONNELLY, E. H.: *Results of surgery for ocular toxocara canis*. Ophthalmology 88: 1081-1086, 1981.
15. BELMONT, J. B., IRVINE, A., BENSON, W., O'CONNOR, G. R.: *Vitreotomy in ocular toxocariasis*. Arc. Ophthalmol. 100: 1912-1925, Dec. 1982.
16. GASS, J. D. M., GILBERT, W. R., Jr., GUERRY, R. K., et al *Diffuse unilateral subacute neuroretinitis*. Ophthalmology. 85: 521-545, 1978.
17. GASS, J. D. M., BRAUNSTEIN, R. A.: *Further observations concerning the diffuse unilateral subacute neuroretinitis syndrome*. Arch. Ophthal. 101: 1689-1697, Nov. 1983.

NOTICE TO CONTRIBUTORS

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

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

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

Figures must be enclosed with the manuscript, in consecutive order, writing their footnotes in separate sheets of paper. The figure number, the author's name and an arrow pointing up must be written on the reverse side of each original figure. Drawings and sketches must be done in ink. Microphotographs must indicate the increase wanted. Originals of X-rays may be submitted. Photographs of recognizable people must be sent along with the subject's permission, if an adult, or of his legal guardians, if 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 Harvard system, and abbreviated according to the World List of Scientific Publications (the volume in underlined Arabic numbers, and the first page in Arabic numbers).

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

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

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

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

Advertisement insertion orders must be sent to:

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

One year subscriptions:

Colombia:	\$	2.000.00
Forcing countries	US\$	40.00