

ARCHIVOS DE LA S. A. O. O.



SOCIEDAD AMERICANA DE OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

SUMARIO

	Págs.
<i>Palabras del Dr. P. Bregeat en el Forum Ophthalmologicum Centenarii</i>	
P. Bregeat.....	95
<i>Palabras del excelentísimo señor embajador de España en Colombia, con motivo de la inauguración del Cuarto Foro de Oftalmología</i>	
Manuel García-Miranda y Rivas	101
<i>Palabras del presidente del Forum Ophthalmologicum Centenarii</i>	
Antonio Piñero Carvión	105
<i>Cirugía de la catarata congénita: nuestra técnica actual</i>	
Joaquín Barraquer	113
<i>Myopic and hyperopic Hydrogel keratophakia</i>	
Theodore P. Werblin, Andrew W. Fryczkowski, Robert L. Peiffer	131
<i>Estudio de la evolución de la miopía</i>	
Carlos Alberto Zeman, Mauricio Ferro, José Ignacio Barraquer	145

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 el consentimiento de la Redacción de la S.A.O.O. Deben estar escritos a máquina con doble espacio, en una sola cara, en papel tamaño corriente, con un margen de 2.5 centímetros e ir acompañados de una copia en carbón.

El nombre del autor debe ir seguido de su mayor grado académico y colocado al final de la 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 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 dibujarse 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 aparcas de su artículo. Los aparcas 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 - Abril de 1984 - No. 2

SECRETARIO GENERAL
FEDERICO SERRANO, M. D.
EDITOR
CARMEN J. BARRAQUER, M. D.
APARTADO AEREO 091019
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

PALABRAS DEL DR. P. BREGEAT EN EL FORUM OPHTALMOLOGICUM CENTENARI

IGNACIO BARRAQUER
(25 mars 1884-13 mai 1965)

P. BREGEAT
Paris, France

Je ressens profondément l'honneur qui m'échoit de vous parler de l'ophtalmologiste de génie qui fut Ignacio Barraquer y Barraquer. Je ne l'ai vu qu'une fois: c'était à Toulouse à l'occasion d'un Congrès. Il m'a surpris, étonné, fasciné. A lire les nombreux discours qui ont été prononcés sur sa personne, je m'aperçois que tout a été dit, mais l'empreinte qu'il a laissée réclame un éloge nouveau, celui du Centenaire de sa naissance, et je remercie José Barraquer de me l'avoir confié, en accord avec Joaquin.

Lorsque Carlos Quinto, le fils des Rois Catholiques vint en Espagne, on dit qu'il fut suivi par quelques fidèles flammands dont l'un, s'installa dans le village de "Santa Cristina de Arc". Il travaille la terre, épouse une jeune fille de l'endroit et construit sa "barraca" d'où le sobriquet de "Barraquer" qui est devenu le nom de la famille. A la fin du XIXème siècle celle-ci fournira des personnages réputés dans les domaines de la Médecine, des Armes et de l'Eglise. Mais la génération qui nous intéresse au plus haut degré est celle des Barraquer-Roviralta, parce qu'elle a donné l'illustre médecin de la famille qui va fonder cette dynastie d'ophtalmologistes. Cet homme jovial et campagnard, grand ami de Santiago Ramon y Cajal devient le premier ophtalmologiste de Barcelone. Il s'installe dans la ville nouvelle, hors les murs de la "Ronda de san Pedro" et crée des consultations hospitalières et privées. Il fonde le dispensaire d'ophtalmologie à l'Hopital de la Santa Cruz et devient le professeur de la Clinique ophtalmologique de la Faculté de Médecine.

De son mariage avec sa cousine Concepcion Barraquer, il a deux filles et un garçon. Ignacio qui naît à Barcelonne le 25 mars 1884.

Ignacio Barraquer: Outre ses qualités naturelles caractérisées par une habileté manuelle extraordinaire et un penchant pour toute activité artisanale, Ignacio Barraquer y Barraquer n'aurait pas été ce qu'il fut sans la formation paternelle. Il va grandir dans une ambiance propice, s'initiant très tôt à la chirurgie oculaire sur le yeux des lapins et des cochons et sous la surveillance de son père. N'a-t-il pas opéré sa première cataracte à l'âge de 13 ans? Il en avait reçu l'autorisation du patient lui-même qui devait être énucléé ensuite par le Dr. José Antonio Barraquer.

Il est intéressant de remarquer qu' Ignacio a poursuivi parallèlement ses études médicales, paramédicales et artisanales. Bon menuisier, bon serrurier, bon ajusteur, il sera, sa vie durant, l'ouvrier aux mains habiles et entraînées, répondant à un esprit à la fois observateur et créateur.

En 1901 il étudie la physique et la chimie à l'Institut Général et Technique de Barcelone. En même temps il fait ses études de Médecine à l'Université, études qui le conduisent à la licence en 1907. Sa thèse de doctorat en 1908 sur la dacryocystite vaut la Mention très bien. Mais dès le début et jusqu'à sa découverte de la phako-eresis en 1917 il s'intéresse à l'extraction des cataractes. Ses compléments se feront à Paris dont un stage chez Victor Morax à Madrid et à Montpellier.

Médecin au dispensaire d'ophtalmologie de l'hôpital de la Santa Cruz il poursuit des études de chimie appliquée à la Clinique et des études en mécanique et en arts plastiques à l'Ecole des Arts et Métiers.

Il est professeur agrégé à la Chaire d'ophtalmologie de Barcelone lorsqu'il épouse en 1910 la jeune et jolie Josepha Moner: elle sera l'âme de son foyer et lui donnera sept enfants dont deux garçons — José et Joaquin— qui seront, eux aussi, des ophtalmologistes. C'est à cette époque qu'Ignacio travaille aux côtés de son père, à la Chaire d'ophtalmologie de la Faculté.

Celle -ci devient vacante en 1919 le règlement universitaire espagnol exige un concours pour l'obtention de la Chaire. Mais Ignacio Refuse celui-ci et renonce à l'enseignement officiel universitaire, tout en continuant son travail à l'Hôpital de la Santa Cruz y San Pablo et à l'Hôpital de la Croix Rouge.

En 1935 Ignacio Barraquer est élu à l'Académie de Médecine de Barcelone dans la section de chirurgie.

Arrive la guerre civile: il se réfugie à Tanger, puis en 1939 il revient en Espagne, en zone nationale où il est capitaine honoraire de l'Armée. Il est aussi Chevalier

PALABRAS DE INAUGURACION

de l'Ordre de la Médiana, puis Grand Croix de l'Ordre du Sultan du Maroc. A la fin de la guerre il réintègre Barcelone comme Médecin chef des services d'ophtalmologie de la Croix Rouge.

En 1940 Ignacio Barraquer inaugure la Clinique qu'il vient de concevoir et, en 1947, il fonde l'Institut destiné à un enseignement privé devenu aujourd'hui officiel.

Des lors et jusqu'à la fin de sa vie, Ignacio est comblé d'honneurs: en 1957 il est Grand Croix de l'Ordre civile de la Santé et, en 1964, Grand Croix de l'Ordre d'Alphonse X, le Savant, Puis il reçoit la Médaille du Mérite au Travail. Mais en cette année 1964 se déclare l'affection hépatique qui l'emportera le 13 mai 1965 à l'âge de 81 ans.

L'immensité des services rendus aux malades de toute les classes de la société voudra que les pompiers et les gardes civils se disputent l'honneur de porter son cercueil. Mais la nouvelle la plus étonnante qui retentit en Espagne puis dans le monde entier, C'est que, par testament, Ignacio Barraquer y Barraquer a donné ses yeux pour qu'ils servent après sa mort à greffer la cornée de deux aveugles de la ville. Ses fils sont chargés d'exécuter ces dernières volontés. Ignacio Barraquer a laissé une oeuvre scientifique il a une Clinique, il a fondé un Institut.

Son oeuvre est essentiellement chirurgicale et sa chirurgie est avant tout celle de la Cataracte si l'on en juge par les milliers d'opérations qu'il a exécutées.

A fin de mener à bien sa tâche souvent il a dû innover pour vaincre les difficultés. La découverte de la ventouse l'a conduit à publier en 1917 "les indications de la phako-erisis". Il en est arrivé à l'irisphaque, cette ventouse destinée à l'extraction du cristallin avec un vide réglable suivant l'âge du malade. Mais le professeur Barraquer a effectué aussi d'autres travaux ophtalmologiques, en particulier sur la dacryoplastie, la sclérotomie en un seul temps, la keratoplastie totale et, en 1947, il a attiré l'attention sur le séquelle de la kystitomie. Enfin, en excellent ouvrier manuel il a perfectionné ou créé plus de vingt instruments pour la chirurgie oculaire; il a fabriqué des lunettes pour vision panoramique et un ophtalmochroscope pour que ses élève puissent le voir opérer de près.

En septembre 1940, Ignacio Barraquer a inauguré sa Clinique rue Muntaner. Elle reflète son caractère car il la fit lui-même à son goût et suivant ses idées. Elle est donc le fruit de son sens inné pour l'architecture et la décoration. Si elle a surpris au début, elle a plu par la suite parcequ'elle est fonctionnelle et

proportionnée et, aujourd'hui, on peut dire qu'elle n'a pas vieilli. Vous connaissez tous ce vestibule géométrique en marbre noir et en pierres grises avec ses ascenseurs et ses guichets. Al'entrée une horloge symbolise la ponctualité et surtout, dans ce vestibule, l'oeil égyptien d'Osiris dieu de la magie et des mathématiques - figure l'emblème de la Clinique. Vient ensuite la Salle du Zodiaque, cette salle d'attente de 100m² avec ses deux étages et ses fauteuils fixés au sol, ses statues et ses tables en verre noir pour le repos des yeux: là est la plaque tournante des orientations des malades pour leurs examens. Tout a été prévu dans cette clinique; les portes sont légères, les roues des brancards s'immobilisent quand ceux-ci se transforment en tables d'opération devant le chirurgien et des panneaux transparents permettent aux élèves de suivre l'opération de près.

L'Institut Barraquer fondé en 1947 occupe cinq étages à côté de la Clinique C'est une Association scientifique pour l'étude et l'enseignement de l'ophtalmologie. L'Institut est régi par un règlement. Les études, les recherches les échanges d'idées, la diffusion et le perfectionnement des techniques en ophtalmologie assurent son fonctionnement. Plus de mille ophtalmologistes du Monde entier fréquentent l'Institut Barraquer pour cours théoriques et pour le cours International qui a lieu tous les quatre ans- en alternance avec le forum ophtalmologicum de l'Institut Barraquer d'Amérique.

Une banque des yeux a été créée en 1962; elle comprend actuellement pres de 100.000 donneurs. Il y a 150 lits dont une partie est destinée au dispensaire et —depuis 1973— ce "Centre d'ophtalmologie Barraquer" où travaillent plus de 500 médecins sous la direction de Joaquin a été incorporé à l'Université autonome de Barcelone.

Pour bien sentir la qualité de l'oeuvre d'Ignacio Barraquer je voudrais maintenant parler de l'homme exceptionnel qu'il fut.

Il avait de grands yeux bruns, amicaux, inquisiteur peut-être, fascinants quelquefois. Son faciès aux traits fins était assez énigmatique. Il portait des verres trifocaux encadrés d'écaille, de longues mèches de cheveux obscurs et clairsemés, une barbiche courte et pointue. Il avait une chemise blanche à col mou et bas, un lacet noir mal noué en guise de cravate. Je vois très bien son portrait à Toledé, dans la Maison du Greco, parmi les autres Saints. Cette adresse manuelle qui l'aida à devenir un chirurgien de talent était cultivée par une activité artisanale peu commune: l'ajustage, la réparation d'une montre, la remise en usage d'une arme à feu n'avaient aucun secret pour lui. Ne s'était-il pas fabriqué lui-même sa prothèse de jambe après son accident d'automobile en

PALABRAS DE INAUGURACION

1926. Et Joaquin m'a parlé des concours de construction qu'il faisait avec son père qui lui avait offert un superbe mécano.

Le langage d' Ignacio était concis et rapide. Il vivait en solitaire, en observateur et en créateur. C'est cet esprit d'observation qui lui a valu sa découverte de la ventouse pour extraire le cristallin cataracté: en regardant dans un aquarium une sangsue qui déplaçait un caillou avec sa propre ventouse, sans troubler l'eau, il eut l'idée d'enlever le cristallin de la même façon, c'est-à-dire en utilisant une pompe en miniature.

Ignacio Barraquer était un travailleur acharné prêt à intervenir jour et nuit à la clinique. Il avait le don d'inspirer du courage aux malades. Et sa bonté naturelle adoucissait toujours la forme et le ton de ses reproches.

Avec toutes ces qualités on comprend pourquoi Ignacio Barraquer assis derrière la tête du malade et ambidextre, ait été un opérateur spectaculaire et efficient. C'est bien à lui que peut s'appliquer l'opinion de notre poète français, Paul Valéry, au sujet du chirurgien: "un artiste est en vous à l'état nécessaire". C'est aussi dans cet esprit qu'Ignacio Barraquer, si profondément humain a opéré les malades de toutes les classes sociales, depuis l'Ex-Impératrice des Français - Eugénie de Montijo jusqu'au pompier blessé le soir de Noël, en passant par Tshombé du Congo et par Ibn -Saoud d'Arabie Saoudite.

Le repos pour Ignacio Barraquer consistait à rever à dormir ou à conduire son automobile à vive allure. Il avait en effet une passion pour les moteurs d'une voiture rapide. Il aimait aussi les animaux et il vivait avec eux pour les mieux connaître: Oiseaux tropicaux, tortues géantes, le guépard, le puma, le chimpanzé Yoko 1 auquel succéda Yoko 2 (comme pour ne faire qu'une vie de chimpanzé) peuplaient son appartement familial au point que "Dona Pepita" a pu dire: "C'était comme si nous vivions à l'Arche de Noé". Son intérêt pour le cirque et ses relations avec plusieurs dompteurs permirent d'opérer Susana - ce Chimpanzé femelle récalcitrant-qu'il avait hypnotisée en la fixant dans les yeux et en lui tenant les mains.

L'ensemble de ces qualités naturelles et morales fit que Barraquer y Barraquer fut considéré par le public comme l'homme miraculeux qui rend la vue avec ses doigts magiques et par ses collègues comme l'homme aux techniques chirurgicales révolutionnaires qui a transformé l'extraction de la Cataracte. S'il est vrai qu'il a reçu la formation de son père José Antonio le fondateur de la dynastie, il a su transmettre à ses descendants le gène ophtalmologique: S'il a trouvé l'érisiphaque, son fils José, le directeur de l'Institut Barraquer

P. BREGÉAT

d'Amérique, a créé la chirurgie réfractive de la Cornée et son fils Joaquín, le directeur de l'Institut Barraquer d' Europe, a trouvé la zonulolyse. "Dona Pepita" qui reste la violette de cette dynastie a été suivie par Margarita chez José et par Mariana chez Joaquín, Francisco et Carmen, les enfants de José, d'une part, Raphaël et Elena, les enfants de Joaquín, d'autre part, prennent à leur tour le flambeau familial de l'ophtalmologie... et tout me rappelle ainsi le vers du "De natura rerum" de Lucrèce.

"Ej quasi cursores vitai lampada tradunt"

Tel fut, Mesdames et Messieurs, le professeur Ignacio Barraquer y Barraquer, dont nous célébrons aujourd'hui le centenaire de la naissance. Quand le promeneur passe devant son buste dans les Jardins de Cervantes à Barcelone, qu'il s'arrête et se recueille, car ce Grand d'Espagne fut aussi un Grand de l'ophtalmologie mondiale.

PALABRAS DEL EXCELENTISIMO SEÑOR MANUEL GARCIA-MIRANDA Y RIVAS, EMBAJADOR DE ESPAÑA EN COLOMBIA, CON MOTIVO DE LA INAUGURACION DEL CUARTO FORO DE OFTALMOLOGIA

MANUEL GARCIA-MIRANDA Y RIVAS
Madrid, España

Señora viceministra de Salud María Cristina de Taborda
Señor presidente de este Cuarto Foro Oftalmológico Dr. Antonio Piñero
Señor presidente Instituto Barraquer de América, profesor José Ignacio Barraquer
Invitados de honor, ilustres participantes, señoras y señores.

Para mí constituye un motivo de honda satisfacción estar hoy entre todos ustedes para asistir a la inauguración de este espléndido Foro Oftalmológico que, a lo largo de los años, desde 1970 concretamente, ha constituido al propio tiempo que un reflejo de la extraordinaria labor llevada a cabo por el Instituto Barraquer de América y la Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría, un evento científico internacional de la mayor magnitud.

El foro de este año además de su gran importancia científica, al reunir a las figuras más eminentes de la Oftalmología y Optometría internacionales, tiene la característica de conmemorar el centenario del nacimiento de esa figura inolvidable de la ciencia médica española que fuera el profesor Ignacio Barraquer y Barraquer.

No es sin profunda emoción que como Embajador de España en Colombia evoco, en estos momentos, la figura de este ilustre científico a cuyo nombre están unidos el tronco de una familia que ha hecho brillar su patronímico en el mundo de la ciencia y de las investigaciones médicas.

Fundador, en 1947, del Instituto Barraquer de Barcelona, éste se ha transformado a lo largo de los años en una de las instituciones médicas más importantes de España y de la medicina moderna. No sólo es un centro de la más alta tecnología e investigaciones médicas en la especialidad, sino también un centro de estudios donde se han ido formando numerosos especialistas de los distintos países del mundo, a la vez que ha impartido una medicina ejemplar en cuanto a su asistencia científica, sanitaria, social y humana.

Por ello, sin exageración alguna, puede afirmarse que el Instituto Barraquer de Barcelona constituye hoy uno de los Centros médico más respetados en el mundo, en cuyo ámbito se desarrolla una abnegada, esforzada labor en pro de la ciencia aplicada a la mejora de las atenciones médicas en el campo oftalmológico, rodeado del respeto y la admiración internacional y es a la vez un orgullo de la medicina española, y la figura de su fundador, el doctor Barraquer, uno de esos prototipos humanos que no sólo llenan de orgullo y satisfacción a sus compatriotas sino que constituyen un ejemplo para las generaciones de científicos del país.

No voy a describir la importancia transcendental que para el avance de la Oftalmología moderna, significan los trabajos y descubrimientos técnicos y científicos realizados por esta ilustre figura de la medicina española. Todos ustedes los conocen de sobra y constituiría, ciertamente, una audacia por mi parte, el siquiera señalarlos entre una audiencia como la de ustedes, compuesta por los especialistas más distinguidos del mundo en este campo de la medicina. Hoy sólo quiero rendir, con estas palabras, un tributo de emocionado recuerdo y de gratitud profunda a esta figura señera de la medicina que fue capaz, no sólo de realizar una obra portentosa en su especialidad, sino también de dejar un gran ejemplo de lo que es un buen quehacer y una obra, como es la que desarrolla el Instituto Barraquer de Barcelona, en la que se perpetúe su ilustre memoria, y lo que es más importante, desde el punto de vista de las grandes satisfacciones humanas, dejar tras sí una estirpe capaz de continuar esa magnífica trayectoria y con ello de rendir un tributo permanente a su recuerdo. En el caso concreto de Colombia de que uno de sus hijos haya, a su vez, fundado en esta noble y hermosa capital de Bogotá, corazón de Colombia, este Instituto Barraquer de América en el que, una vez más, se hace patente esa gran unión, esa fraterna unidad de cultura y de lengua entre España y América, esta vez hermanadas, en el noble quehacer del progreso de las ciencias médicas.

Sobre este Cuarto Foro Oftalmológico señores, hoy, iluminándolo con una luz de múltiples reflejos —como fue múltiple y feraz su personalidad— el recuerdo imborrable de un gran maestro de la ciencia médica, renacido en los

PALABRAS DE INAUGURACION

nobles afanes de todos ustedes, en este centenario de su nacimiento. Y es hermoso contemplar y reafirmar, al propio tiempo, una vez más, cómo el esfuerzo, la vocación, el amor a la ciencia humana, constituye una forma prodigiosa de permanecer siempre presente en el recuerdo agradecido de nuestros semejantes.

En ese sentido el doctor Barraquer y Barraquer constituye todo un ejemplo y sean estas palabras un intento de expresar, una vez más, la admiración, el respeto y la ejemplaridad de su memoria, siempre viva en la gratitud de sus conciudadanos y de la humanidad entera, que tanto se ha beneficiado de su maravillosa labor en la búsqueda de la luz para aquellos que han tenido la desdicha de perderla.

PALABRAS DEL PRESIDENTE DEL FORUM OPHTALMOLOGICUM CENTENARI

ANTONIO PIÑERO CARVION

Madrid, España

*Excelentísima Sra. viceministra de salud
Excelentísimos Srs.: presidente del Instituto Barraquer de América y director ejecutivo del Forum Centenari, Dres. José Ignacio Barraquer y Francisco Barraquer
Excelentísimo Sr. Invitado de honor Dr. Castroviejo
Profesores invitados: Dr. Joaquín Barraquer y Dr. Paul Bregat; compañeros Señoras y señores.*

Todavía conservo en mis ojos, Sra. viceministra, las emocionantes imágenes que contemplé hace unos meses, en aquel memorable acto en que delante del rey de España y de manos de su heredero, el presidente Betancur recibió el Premio Príncipe de Asturias; y en mis oídos las palabras que en hermosa lengua española pronunció. Premio a su trabajo por la paz y palabras de amor entrañable a nuestro mundo hispano.

Muchos rostros españoles que veíamos aquel acto sentimos nuestros ojos empañados por la grandeza del momento y por el claro, armónico y clásico lenguaje que brotó de sus labios. Ese lenguaje que en el corazón de vuestros libertadores americanos y de sus pueblos juveniles obró el milagro de que vuestra independencia no fuera una amputación, sino un adiós, y una filial despedida.

La presencia en este acto de la Sra. viceministra representando al jefe del Estado, aumenta en mí la certeza de mis pobres merecimientos para que se me haya otorgado el honor de presidente de este Forum Oftalmológico, que se celebra en las fechas en las que aquel inolvidable prócer, Ignacio Barraquer y Barraquer, cumpliría cien años.

ANTONIO PIÑERO CARVION

Venir aquí a Colombia, nación hija y hermana de España, grande por sus letras y su historia, parte destacada de esta comunidad hispánica, que en palabras del rey Juan Carlos puede aspirar a ser protagonista del futuro de la humanidad, venir aquí yo, hoy ante vosotros, un modesto profesor español de la Universidad de Sevilla, de aquella Sevilla que fue muchos años, puerto y archivo, lonja y sede, camino y brújula, depósito y celosa guardadora de tesoros escritos de aquellos primeros siglos de transferencia a esta joven tierra americana, del lenguaje, la religión y la cultura; venir aquí a presidiros de honor, me abruma y me llena de rubor.

Yo estoy seguro que el Instituto Barraquer de América podía haber escogido otra persona con un bagaje científico mayor y de más peso, pero también estoy firmemente dispuesto a defender el primer lugar en la vanguardia de este ejército de hombres, que ofrendan el cariño, el respeto y la admiración a la memoria y el recuerdo de D. Ignacio Barraquer a quien en este acto solemne, rendimos homenaje.

Y en mis palabras quiero exaltar su calidad humana, su personalidad profesional y científica y su profunda huella como maestro. Otros han escrito y hablado mejor que yo pudiera hacerlo, sobre muchos detalles singulares y emocionantes de su vida y de sus aficiones.

¿Qué era D. Ignacio como hombre? Su gran vocación de larga andadura y su enorme legado. Con vocación, porque tenía amor a su trabajo; de mente y artesanía, de entrega y de entusiasmo, de constante inconformidad y espíritu de renovación; creador sin interrupción de su obra, edifica y construye el "SANCTA SANCTORUM" de su clínica y su Instituto.

Como hombre de plenitud vocacional, día a día, se resiste a la extinción porque los hombres como él, no mueren nunca, no ya en la noble y esperanzadora ilusión del creyente, sino en el sentido de su huella terrenal.

D. Ignacio recorre un largo camino, que va haciéndolo al andar, como decía Machado: si encuentra asperezas o zarzas, las aparta de su mano suave y sigue. El ha escogido un trabajo noble, sobre el sentido humano más alto, el que más nos acerca a la divinidad de su autor, y cuando en la cirugía maneja los pequeños instrumentos, tantos por él ideados, que cortan los tejidos oculares con sus largos dedos finos, sabe que maneja una preciada joya y del propio trabajo de artista le nacen improntas e ideas para mejorarlo; siente el goce y el recreo de su obra y eso le hace pleno en su realización humana.

PALABRAS DE INAUGURACION

Uno de los grandes pecados del mundo moderno es que hay muchos descontentos de su trabajo; ese íntimo maridaje entre el hombre y su labor, se transforma cuando es armónico y entusiasta casi en una oración; convirtiendo el oficio en criatura y de esa pareja bien avenida, nacen fecundamente, nuevas ideas, nuevos procederes que mejoran la técnica, convirtiéndose en una labor de creación.

A pesar de su larga vivencia entre nosotros, nunca fue viejo D. Ignacio. ¿Y saben por qué? porque conservó la curiosidad en vela perpetua; porque supo ensartar los años maduros con el inicio de la declinación y es que la edad de los hombres se mide por su curiosidad. Cada día que amanecía para él era una renovación del afán de vivir y esto le alejó siempre de la decrepitud.

Hombre perspicaz, con extraordinarias dotes de observador; el hombre inteligente, y él lo era sumamente, es el que sabe en cada momento lo que puede y debe hacer, porque tiene un exacto conocimiento de sí mismo y de las circunstancias que le rodean, y lo que hace, lo hace bien, seriamente, buscando la perfección posible.

Hombre en verdad excepcional, cuyas cualidades se afinan en la lejanía del tiempo; así sobrevive la obra de su talento, por eso no ingresará nunca en el olvido, que es la morada de los demás.

Admiramos en él también sus dotes de organizador; las tenía en altísimo grado. La ciencia tiene que esperar cada vez menos de los grandes genios y mucho más en cambio de este tipo de hombres capaces, de transformar a los que le rodean en útiles equipos conjuntados. Y lo supo hacer y lo legó a sus hijos.

Y ¿qué decir de D. Ignacio como profesional y científico? D. Ignacio tuvo en su padre, su precursor. Sin José Antonio Barraquer Roviralta, primer catedrático de oftalmología de Barcelona, no se hubiera fraguado su extraordinaria personalidad: fue el fundador de la dinastía, maestro excepcional dotado del don de la sencillez y de la claridad expositiva, creó la escuela y la continuidad. La mejor ejecutoria de una obra es tener antecesores, que la tradición les da nobleza y poderosos cimientos.

Fue profesionalmente Ignacio Barraquer, un triunfador, pero supo disimular el clamor de su éxito; podíamos decir que supo pedir perdón por haber vencido.

No era un simple ejecutor de las técnicas, sino que sabía juzgar los problemas clínicos, con espíritu científico, ahondando en la génesis de los síntomas y en la trascendencia patológica de cada caso.

El mucho saber, no le estorbó para ser abierto, humano, sin caer en la vanidad que borra y enturbia la verdadera sabiduría. Eran muchas las aptitudes excepcionales que le adornaban, pero sobre todo la disciplina de su voluntad; era un verdadero aristócrata, no por el fácil fuero de herencia, sino por esforzado, por la intención conseguida de servir al prójimo con su dedicación y trabajo.

Era también un hombre de ciencia porque no se limitaba a observar sino a interpretar lo que veía; ver, no es sólo mirar, es pensar, deducir, dar significado a lo que se ve.

Por eso tuvo invención, creando y perfeccionando instrumentos originales, porque, convergen en él, la artesanía y la ciencia en un tronco común.

Sus manos, sus ojos y su cerebro, "MANU QUA IN OCULO QUO" que decía el lema de las viejas escuelas de cirugía. Las manos de D. Ignacio, tocando toda una larga vida (con sus finos dedos) una armónica melodía que vuelve la luz.

Sus ojos, su mirada enfrentándose a otros ojos enfermos, llena de esperanza, y su cerebro, su mente, ideando el proceder justo y exacto, que aplicado a la refinadísima técnica, redime a los ojos enfermos de la definitiva sombra y del dolor.

Por eso alcanzó el éxito; y lo alcanzó joven y con el éxito a costas siguió peleando con el mismo ardor hasta el final; que la victoria no le dio derecho a detenerse: D. Ignacio fue un hombre moderno en el sentido vital y dinámico de la palabra, y el hombre moderno cualquiera que sea la época en que ha vivido, no descansa nunca, es un vivo motor con la mirada tendida siempre hacia el futuro, que desborda los límites de su existencia terrena.

Fue, en fin, profesional y científicamente un médico auténtico. ¡Qué ejemplo para las generaciones actuales! su trato suave y cálido al enfermo, la madurez de la indicación quirúrgica, mucho más difícil que el propio hacer del cirujano y hasta el mando sobre los colaboradores y discípulos, ejercido con suavidad y firmeza al mismo tiempo, que invitaba a la fácil obediencia y estimulaba al trabajo.

Y D. Ignacio como maestro. Excepcional magisterio el suyo. Había algo imponderable y como magnético en la simple visión y existencia a su lado: bien lo saben sus discípulos; tenía la vivencia del hombre de excepción y por eso su

PALABRAS DE INAUGURACION

magisterio no se limitó a su obra. Enseñó también la larga trayectoria fecunda de su ejemplar vida laboriosa.

Muchos van malgastando la vida a medida que Dios se la va dando; otros aspiran en la vejez a una jubilación liberada de servidumbres, que muchas veces es un mito donde, como decía Marañón, la muerte hace su gran cosecha. Los maestros como él, enseñan hasta el final, depurando su saber, sin que mengüe el entusiasmo.

Conociendo sus hijos y discípulos nos damos cuenta claramente, de lo que puede influir en la vida de un hombre, la huella enérgica de un buen maestro, y es que esta clase de hombres dotados singularmente de condiciones geniales propenden sin saberlo a la formación de imitadores, gentes que toman la forma y el estilo del maestro como la cera del molde, perdiendo la suya, pero no haciendo una mera y simple copia, sino un hombre nuevo en el que tan solo sobre el original humano se adivina el trazo genial de la mano del maestro.

El discípulo genuino copia las cosas y los modos del maestro, y éste se deja renovar por ellos, se recrea en ellos, es decir se vuelve a crear. D. Ignacio se creó como padre y maestro en los hijos de su carne, ahora felizmente entre nosotros, convertidos en maestros de otras generaciones.

Por mi boca hablan hoy muchos oftalmólogos: si no fuera portavoz de ellos, mi presencia aquí tendría difícil explicación, pues bien menguadas son las dotes del que os habla; pero aún así puedo en este acto traer la voz de todos ellos, como aquella imagen del soldado anónimo que como lleva la bandera arrastra tras de sí el clamor de los que le velan pasar.

Y fue un buen maestro porque abrió generosamente las puertas de su saber, no para presumir de él, sino para compartirlo. ¡Cuántos rostros de todas las razas hemos visto tras la cristalera de ese quirófono!, urna que guarda el equilibrio, el bien hacer, la mano diestra y segura, devolviendo luz a los que la han perdido.

Qué lejos está del verdadero maestro el médico introvertido y estéril que con aire presumido de profesor pedante, guarda con avaricia el truco, temeroso de que otros se apoderen de él.

No voy a decir ahora todas las aportaciones que a la oftalmología hizo D. Ignacio; instrumentos, técnicas, inventivas, conocidos de todos los que me escuchan. Desde aquella Facoerisis de 1917 que le hizo famoso en el mundo; en

ANTONIO PIÑERO CARVION

su madurez la construcción de su clínica y de su Instituto, hoy a este lado del mar en su hijo José.

Dios le dio alcanzar la novena década de su vida, y supo llenarla. Y supo en los últimos años adaptarse a ellos, que no quiere decir renunciación ni esterilidad. Sí, fue anciano pero fecundo, y en estos últimos años encontró horas serenas y nobles de su existencia.

El fue una de esas individualidades científicas que tenía la medicina de entonces, de la época de su madurez, y que hoy añoramos. Epoca de humana fraternidad, de espíritu de convivencia, que forjaba maestros de verdad y no fríos técnicos; comprendemos que la modernidad y el avance quizás exijan otro tipo de figuras, pero añoramos aquellos que nos causaban una enorme admiración y respeto. Nos ocurre como cuando en nuestra vieja y secular ciudad de Sevilla, derriban un bello rincón de una angosta y deliciosa calle, para erigir en su solar un frío y funcional bloque vertical.

Y en su largo trayecto le acompañó la mujer. En este elogio nacido del alma, quiero cantar también a esa figura gigante, a esa sombra permanente de paz y de equilibrio que ha sido en la vida de D. Ignacio, su mujer, felizmente acompañándonos hoy. Que gran mujer doña Pepita. Eslabón de la cadena creadora junto al hombre. Mujer y madre que llenó los espacios vacíos de aquella casa, ejerciendo con su sola presencia un mágico poder de consuelo vital. Imagino en las horas cansadas de D. Ignacio, el poder maravilloso de la mano de su mujer sobre la frente, Marta y María al mismo tiempo, el quehacer doméstico y puntual por un lado y el consejo, el aliento y la serenidad por el otro. Por eso ahora rindo en nombre de todos, mi admiración, mi fervor y mi devoción a esa mujer insigne, regia y dulce al mismo tiempo, singular esposa y tronco de tres generaciones ahora, a quien con el corazón en la mano ofrecemos nuestro cariño.

A los cien años de su nacimiento estamos aquí hoy; y entre los presentes hombres y mujeres, sangre de su sangre, continuadores de su obra, seguidores fieles de su arte de cirujano y de su condición humana.

José Ignacio, Joaquín, Carmen, Francisco, Elena, Rafael, se os ha ido traspasando una luminosa antorcha, que ya tomo D. Ignacio del fundador, seguir manteniendo la llama viva de las virtudes de aquel hombre, que hoy sería centenario si estuviera entre nosotros, pero que estamos seguros porque creemos en la esperanza, que de algún misterioso modo está ahora escuchándonos, y si él

PALABRAS DE INAUGURACION

podiera hablarnos, yo sé que podría repetir aquellas estrofas del poeta español de la noble tierra extremeña:

*Quiero vivir, quiero vivir
A Dios voy y a Dios no se va muriendo*

*Se va al oriente subiendo
Por la breve noche de hoy
De luz y de sombras soy
Y quiero darme a las dos
Quiero dejar de mí en pos
Santa y robusta semilla
De lo que tuve de arcilla
De lo que tuve de Dios,*

He dicho.

CIRUGIA DE LA CATARATA CONGENITA: NUESTRA TECNICA ACTUAL

JOAQUIN BARRAQUER M. D., F.A.C.S.¹
Barcelona, España

En los últimos años, se ha descrito una serie de nuevas técnicas para la operación de catarata congénita, con las que pueden obtenerse mejores resultados que con las clásicas operaciones de discisión-aspiración.

Muchas de estas técnicas precisan de aparatos complejos, difíciles de manejar y de mantenimiento muy delicado y costoso. Además, muchas veces es difícil evitar el colapso intermitente de la cámara anterior y las turbulencias de la irrigación-aspiración, que producen traumatismos sobre el endotelio corneal y el iris, amén del riesgo de rotura accidental de la cápsula posterior.

El motivo de este trabajo es presentar una nueva técnica, que venimos empleando desde marzo de 1981. Esta técnica resulta muy eficaz y simple.

La aportación fundamental es el empleo del hialuronato sódico (Healon) que nos permite maniobrar en las cámaras anterior y posterior del ojo con instrumentos simples, convencionales, facilitando la aspiración-extracción y evitando o disminuyendo mucho el traumatismo de la operación.

Ello se debe fundamentalmente a que el Healon, por sus propiedades físico-químicas (peso molecular superior a 1 millón y viscosidad 500.000 veces mayor que la del humor acuoso), nos permite conservar la cámara anterior

1. Catedrático de Cirugía Ocular
Director del Centro de Oftalmología Barraquer
Director ejecutivo del Instituto Barraquer
Director de la Escuela Profesional de Especialización Oftalmológica del Instituto Barraquer,
adscrita a la Universidad Autónoma de Barcelona.

siempre profunda, sin colapsarse durante las maniobras de aspiración, hasta que ésta sea completa; luego, practicar limpieza de la cápsula posterior y una resección de la cápsula anterior lo más amplia posible y finalmente, una capsulotomía posterior si está indicada.

1. Se practica una incisión corneal limbar con bisel valvulado, de unos 2 mm de anchura. El instrumento más idóneo es el cuchillete lanceolar estrecho o el cuchillete "ultra-sharp desechable" Grieshaber No. 68.106. (Fig. 1).

2. A través de la incisión se llena la cámara anterior con Healon, inyectado lentamente, hasta que la profundidad camerular aumenta respecto a su condición normal. Esto aumenta mecánicamente la dilatación de la pupila, lo que resulta ventajoso para realizar la aspiración y capsulectomía. (Fig. 2). Aunque las jeringas en que llega el Healon son buenas, nosotros preferimos emplear jeringas de precisión, tipo insulina o tuberculina, cuyo manejo es más suave.

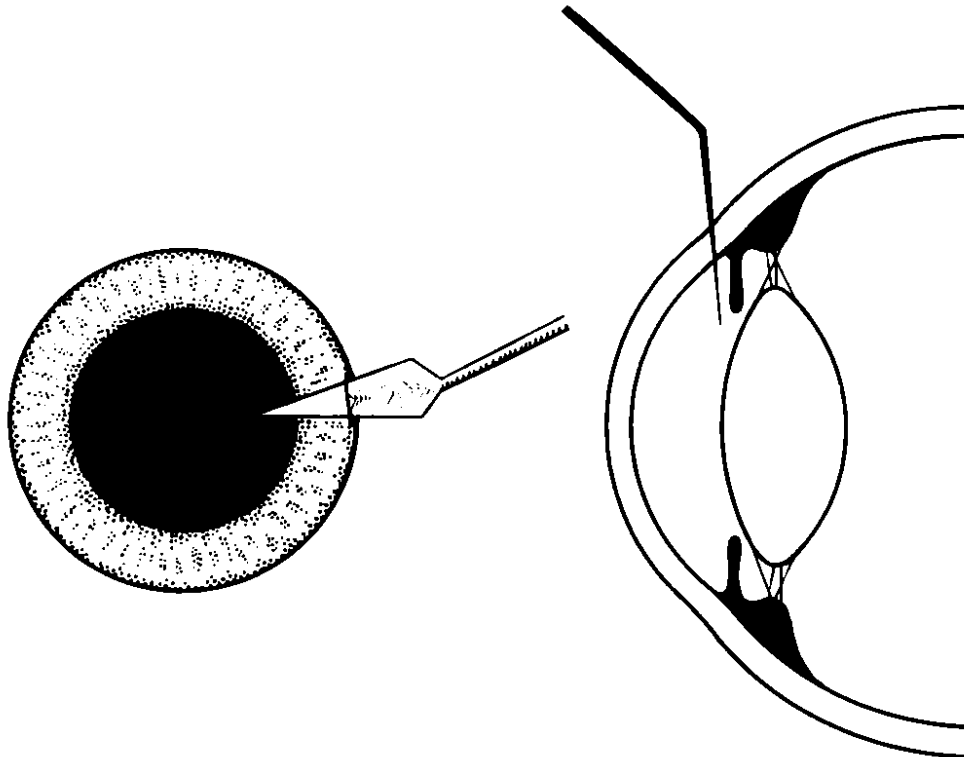


FIGURA 1
Incisión corneal de unos 2 mm.

CIRUGIA DE LA CATARATA CONGENITA

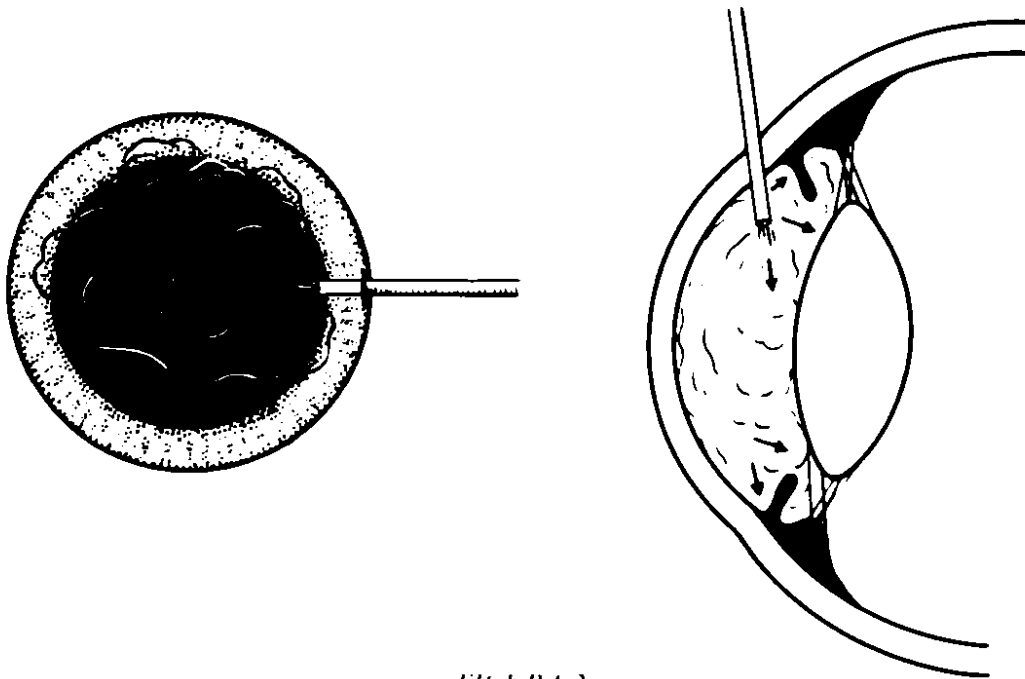


FIGURA 2

Inyección de Healon en la cámara anterior

3. Con una aguja de Haab o con el mismo cuchillete "ultrasharp", se punciona la cápsula anterior del cristalino en su periferia. Esta punción debe ser pequeña, pero suficiente para introducir una cánula No. 18. La punción es periférica y poco profunda. (Fig. 3).

4. La cánula No. 18, de punta roma, conectada a la fuente de vacío o a una jeringa, se introduce dentro del saco capsular y se procede a la "Aspiración intracapsular" de la catarata. Si ésta es muy blanda, la aspiración resulta fácil y rápida. Debe vigilarse que no se aspire la cápsula anterior o posterior, que obstruirían la luz de la cánula, imposibilitando la aspiración de las masas cristalinas. (Fig. 4).

Si la catarata no es madura, generalmente es suficientemente blanda. Se empieza con el núcleo y se sigue con la corteza. El saco capsular queda colapsado finalmente, pero la cámara anterior se mantiene de profundidad normal, gracias al Healon.

Si nos encontramos con un núcleo no aspirable, eventualidad poco frecuente, debe ampliarse la incisión, extraer dicho núcleo, colocar 2 o 3 puntos de sutura y continuar la operación.

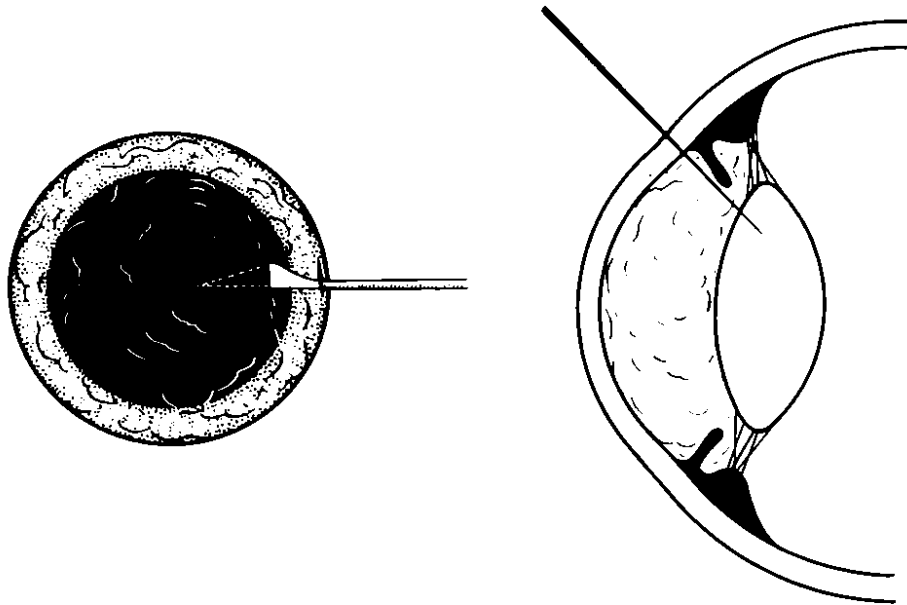


FIGURA 3
Punción de la cápsula anterior.

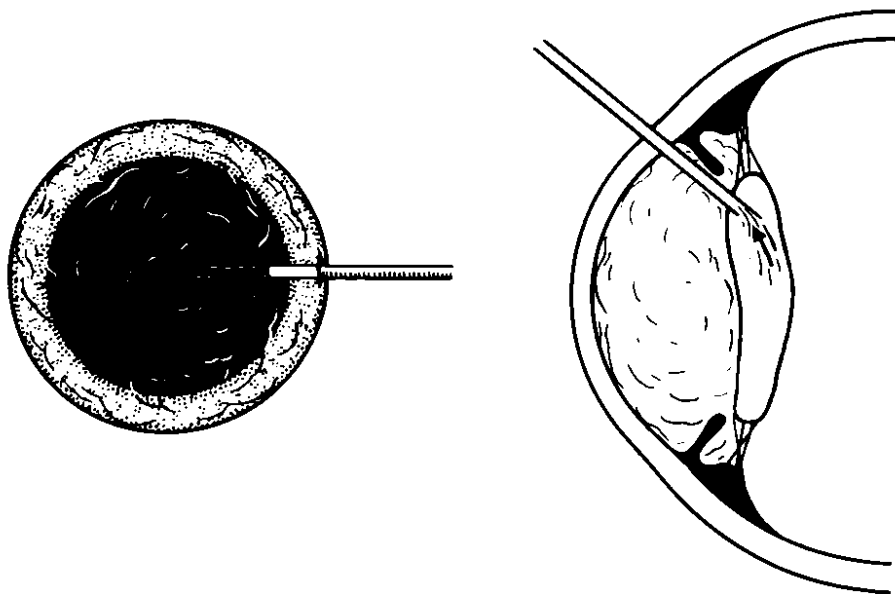


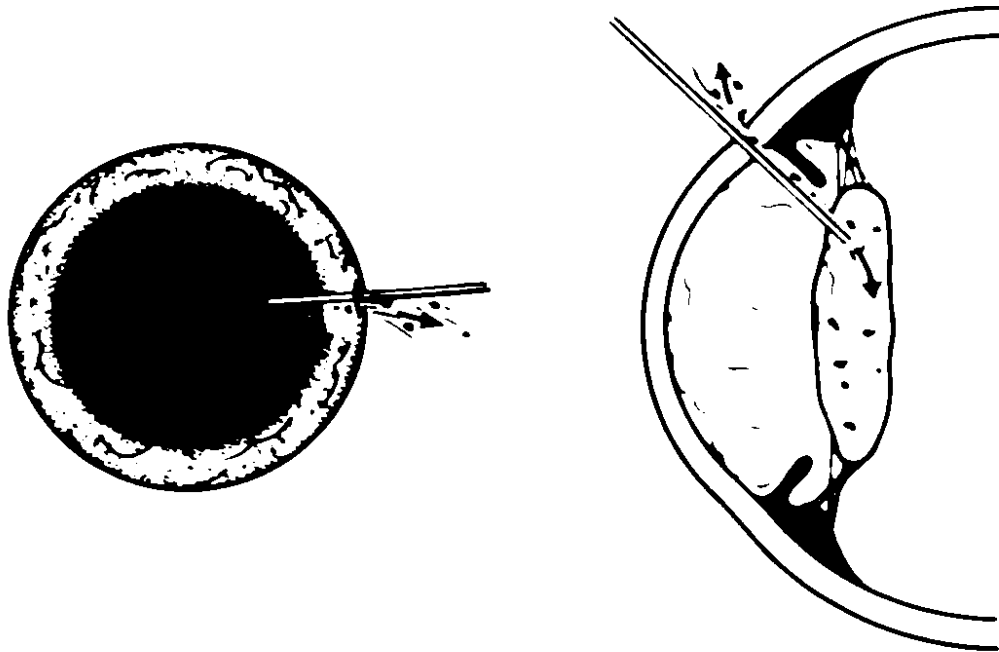
FIGURA 4
Aspiración "intracapsular" de la catarata.

CIRUGIA DE LA CATARATA CONGENITA

5. Con una cánula No. 21, de punta roma, se procede a irrigar con humor acuoso artificial el saco capsular, para terminar la expulsión de restos de masas que no hubiesen sido aspiradas. Al realizar la irrigación "intracapsular", se evitan turbulencias en la cámara anterior y el humor acuoso artificial y los restos cristalinos salen por la incisión sin mezclarse con el Healon que protege al endotelio corneal y al iris. (Fig. 5).

Las jeringas para lavados deben ser de cristal, de gran precisión, para que el émbolo se deslice suavemente, sin ningún esfuerzo. Las jeringas de plástico "desechables" no son recomendables, pues para desplazar su émbolo hay que ejercer una fuerza importante, con lo que se pierde precisión. Las jeringas de cristal deben estar bien lavadas antes de esterilizar, para evitar que estén contaminadas con jabones o detergentes que, introducidos en la cámara anterior, pueden ser fuertemente tóxicos para el endotelio y para el iris. Como factor de mayor seguridad, lavamos la jeringa y la cánula con BSS, inmediatamente antes de irrigar la cámara anterior.

6. El saco capsular se "rellena" con Healon. Con el cristalino así "reformado" podremos resecar su capsula anterior sin lesionar la capsula posterior. (Fig. 6).



FIGURAS
Irrigación intracapsular

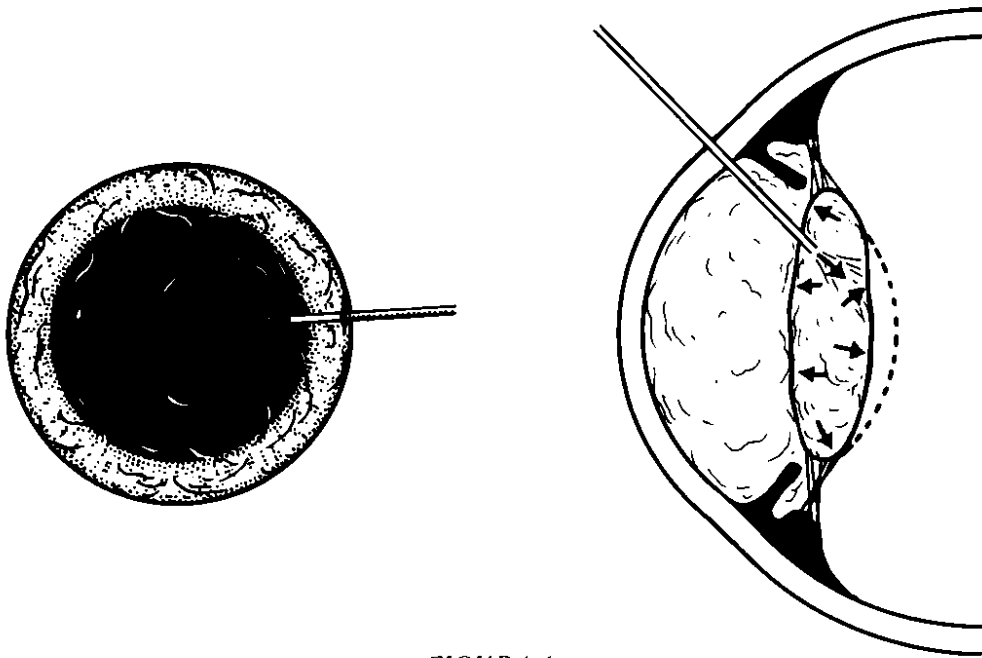


FIGURA 6
Reformación del cristalino con Healon.

7. Se realiza acto seguido una amplia capsulectomía anterior (triángulo marcado con línea de puntos). Para ello, se ha practicado una segunda incisión limbar en el cuadrante inferior. La tijera de capsulotomía se introduce por las incisiones, cortando la cápsula anterior lo más cerca posible de reborde pupilar e incluso por detrás del mismo. Tanto la cámara anterior como la posterior no se colapsan (Healon); la tijera puede moverse fácilmente, sin traumatizar el endotelio, el iris o la cápsula posterior. (Fig. 7).

8. El triángulo de cápsula anterior recortado, se extirpa con la pinza de Von Mandach. La cámara anterior continúa sin colapsar. (Fig. 8).

9. Completada la aspiración-lavado-capsulectomía anterior, la pupila se contrae irrigando la cámara anterior con acetilcolina al 0,5 o 1%. Para facilitar la miosis, el chorro de acetilcolina puede dirigirse contra la cara anterior del iris o hacia el ángulo camerular. (Fig. 9). Esta irrigación diluye algo el Healon que, sin embargo, queda protegiendo el endotelio y el iris.

10. Si subsecuentemente, sea en esta operación o en un segundo tiempo, hay que realizar una capsulotomía posterior, es imperativo tener una iridectomía periférica. Con el cuchillito lanceolar o el "ultrasharp" se practica otra incisión

CIRUGIA DE LA CATARATA CONGENITA

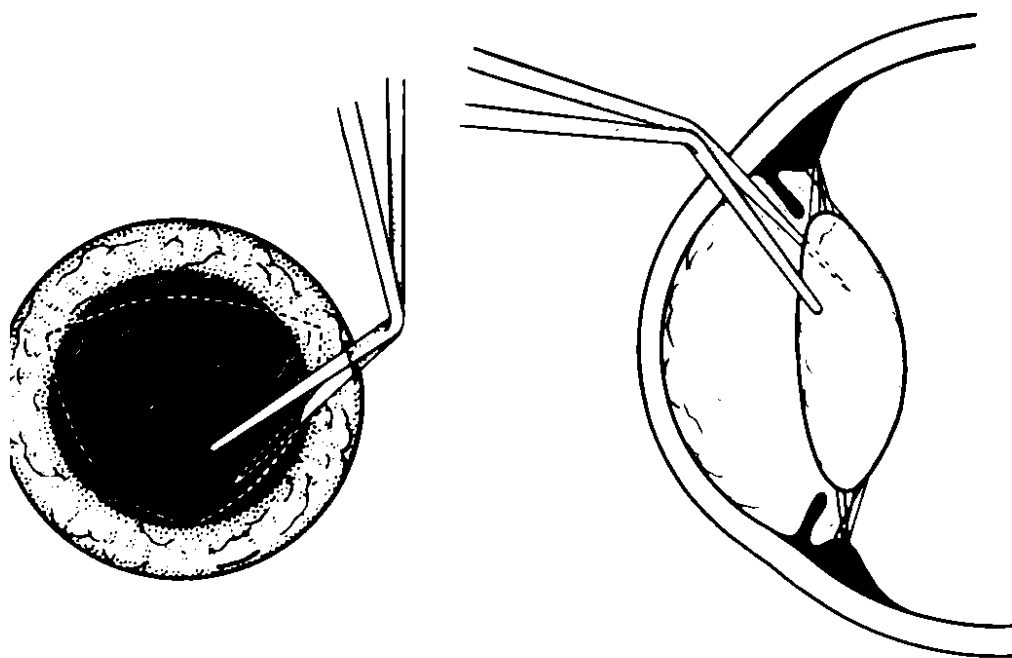


FIGURA 7
Capsulectomia anterior

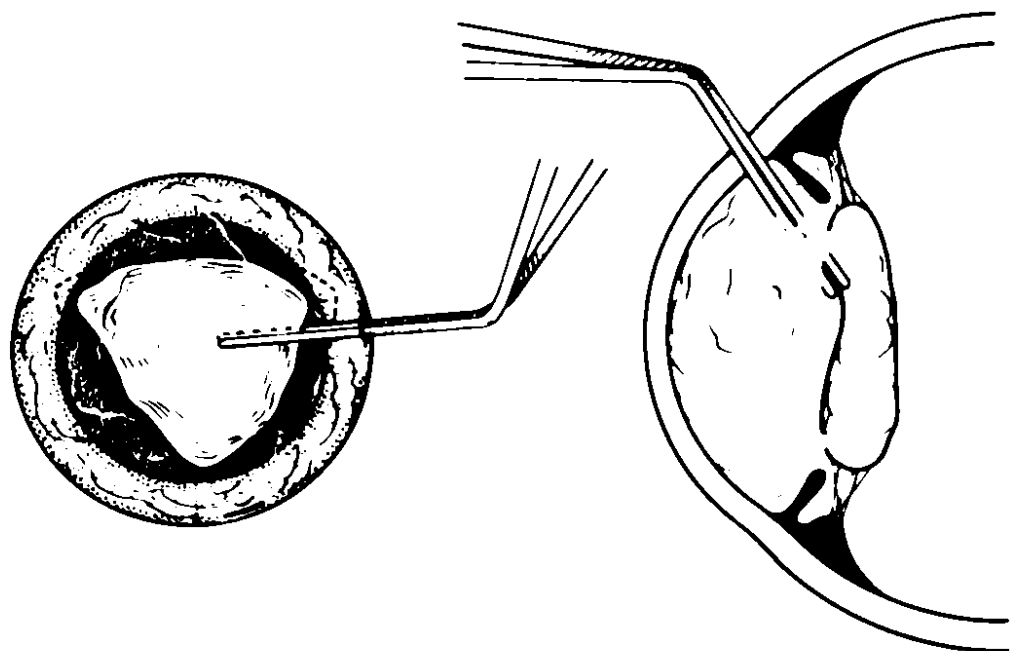


FIGURA 8
Extracción de la cápsula anterior

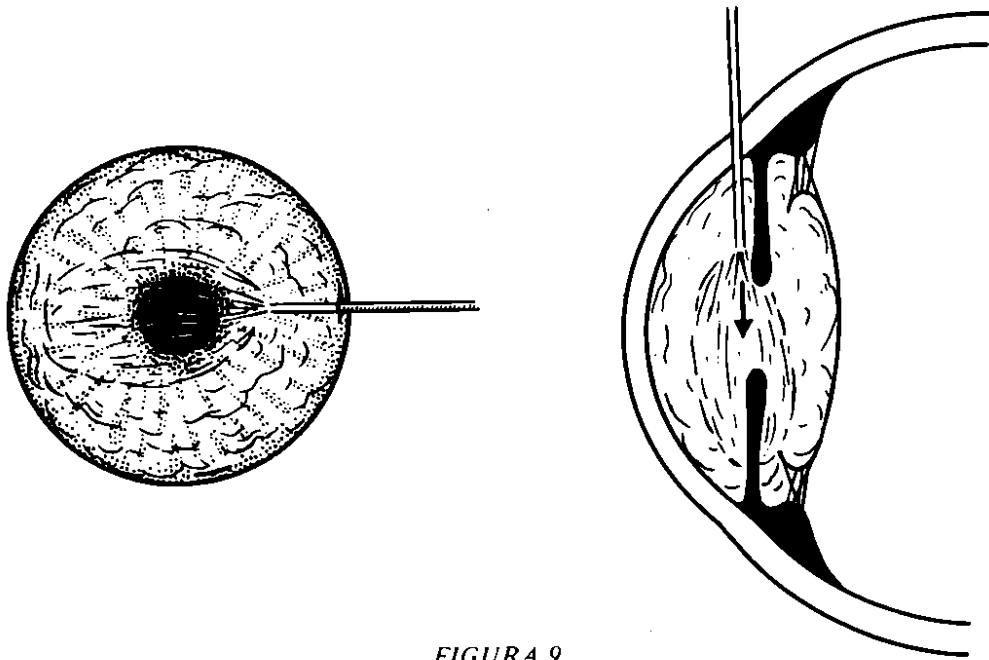


FIGURA 9
Miosis por acetilcolina.

corneal limbar, ésta perpendicular al plano del iris, en el meridiano de las 12 horas. (Fig. 10). La cámara anterior no se colapsa con estas maniobras gracias a la presencia del Healon.

11. La iridectomía se realiza tomando el iris, cerca de su base, con la pinza de Bonn y seccionándolo a ras de incisión con la pinza-tijera de Barraquer. (Fig. 11).

La iridectomía evita que pueda producirse un bloqueo pupilar. (Fig. 12). Vemos la buena comunicación periférica de la cámara posterior con la anterior, la cápsula posterior tensa y sin rozar al iris (Healon).

12. Si la cápsula posterior está opaca, se practica una capsulotomía posterior. La rama punzante de la tijera perfora la cápsula a ras del borde pupilar y luego, la tijera avanza hasta el borde opuesto de la pupila; acto seguido, se cierra rápidamente la tijera, cortando la cápsula. Como la cámara anterior está llena de Healon, el humor vítreo no tiende a prolapsar, excepto si comprimimos el globo al retirar la tijera de la cámara anterior. (Fig. 13).

La capsulotomía posterior también puede estar indicada si la cápsula, aunque transparente, se ve con ondulaciones o pliegues, o como profilaxis de la formación de catarata secundaria.

CIRUGIA DE LA CATARATA CONGENITA

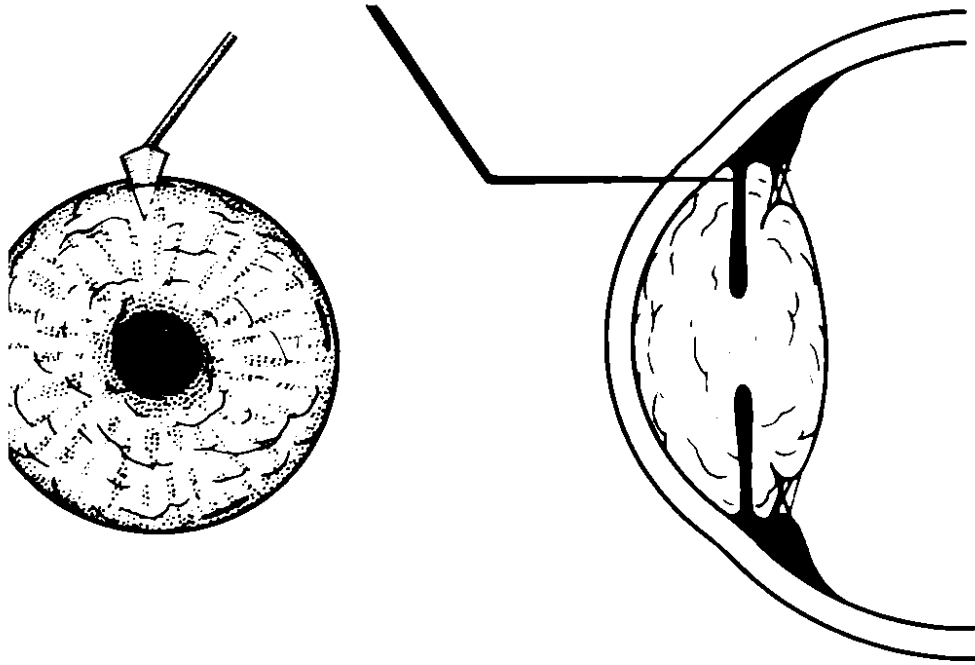
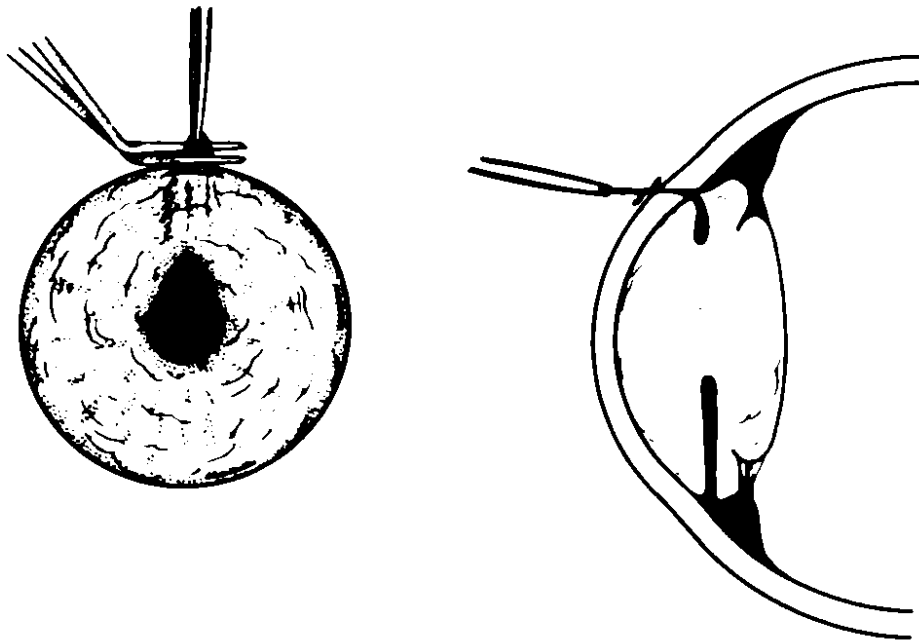


FIGURA 10
Incisión vertical a las 12



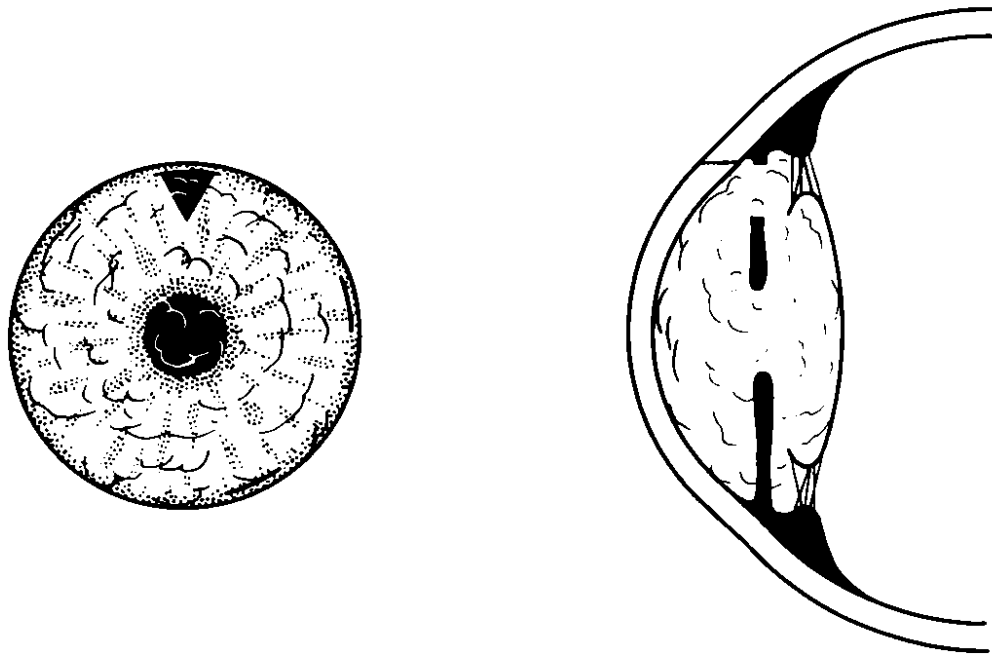


FIGURA 12
Profilaxis de bloqueo pupilar.

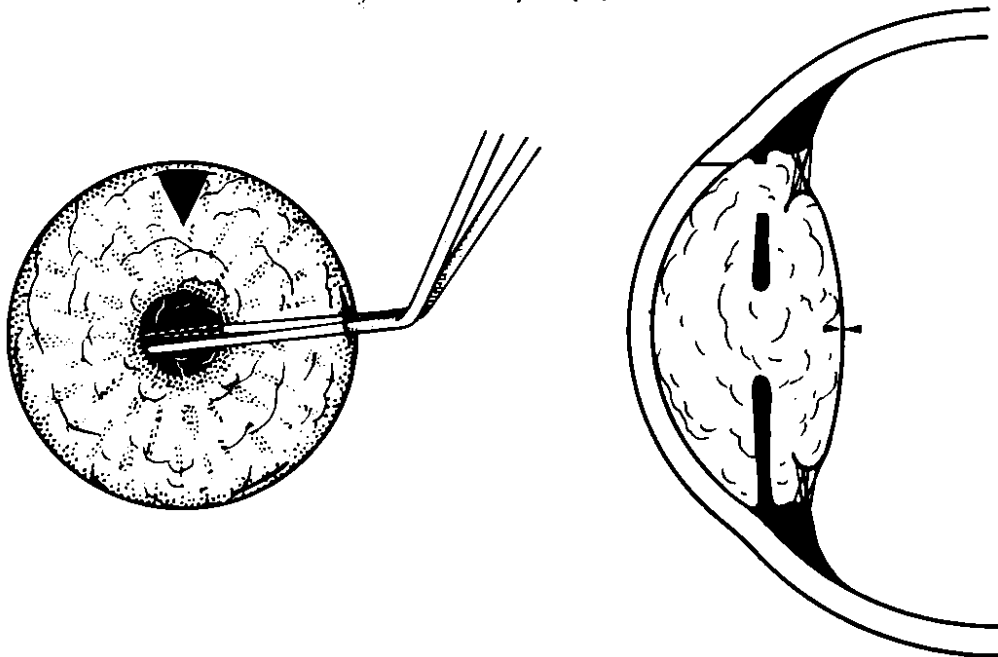


FIGURA 13
Capsulotomia posterior.

CIRUGIA DE LA CATARATA CONGENITA 1

La figura 14 ilustra el resultado de la operación: las tres incisiones suturadas con un punto de seda virgen (9-0) o de nylon (10-0). Cámara anterior de profundidad normal (Healon + humor acuoso artificial del lavado con acetilcolina). Ojal suficientemente amplio en la cápsula posterior. Humor vítreo junto al ojal o formando un pequeño champiñón en el mismo.

Tenemos actualmente una experiencia de tres años con esta nueva técnica y consideramos que representa un gran adelanto para la cirugía de la catarata en los pacientes jóvenes.

Fundamentalmente nos evita traumatizar con nuestras maniobras el endotelio corneal, el iris y la cápsula posterior, nos permite emplear instrumentos sencillos y finalmente podemos realizar la apertura de la cápsula posterior con el mínimo riesgo de prolapso de humor vítreo.

Se ha comentado que el Healon es un instrumento muy costoso, lo que limitaría su empleo. Consideramos que esto no es un argumento para no realizar una técnica ventajosa para el paciente. Además, si consideramos los gastos de accesorios desechables que hay que emplear en cada operación con los modernos aparatos sofisticados (irrigadores-aspiradores con circuitos y sensores automáticos, facoemulsificadores, etc.). Así como el costo elevado y la manutención delicada de estos instrumentos, creemos que la balanza se inclina favorablemente al lado de la técnica que acabamos de describir.

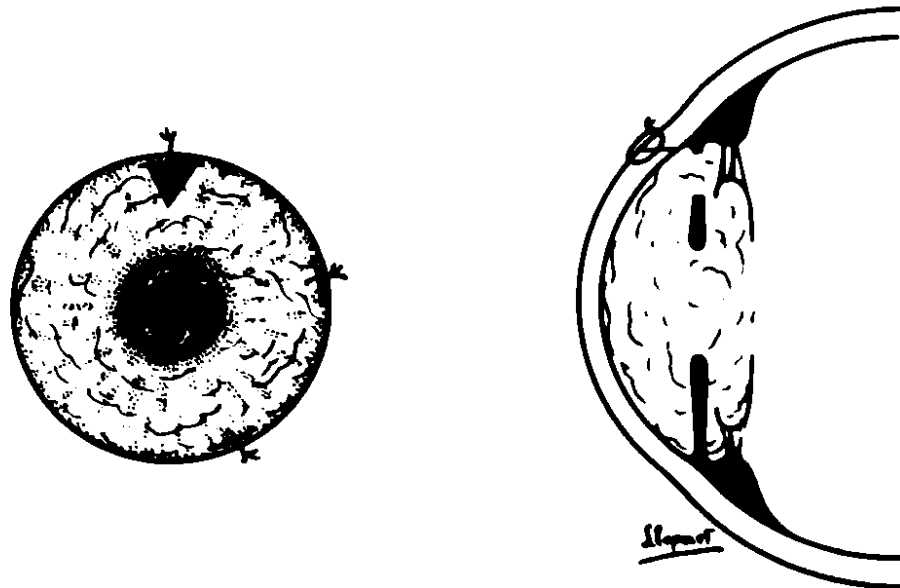


FIGURA 14
Esquema del resultado inmediato.



FIGURA 15

*Catarata congénita subcapsular posterior de evolución tardía. Paciente de 29 años.
2; 175° - 1,25 + 0,50 ± 0,2 No. 2 J.*

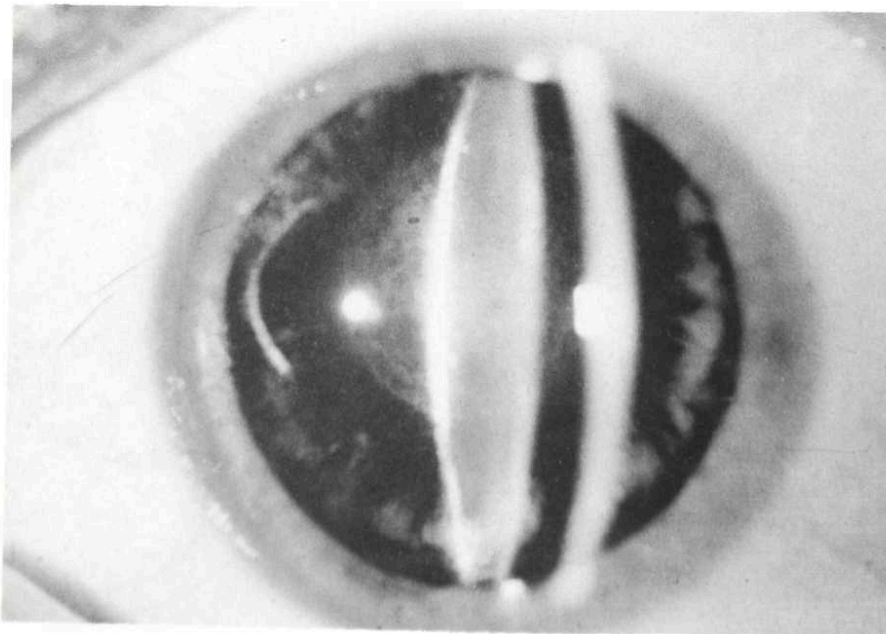


FIGURA 16

Con la hendidura se observa muy bien el predominio de la opacidad posterior.

CIRUGIA DE LA CATARATA CONGENITA

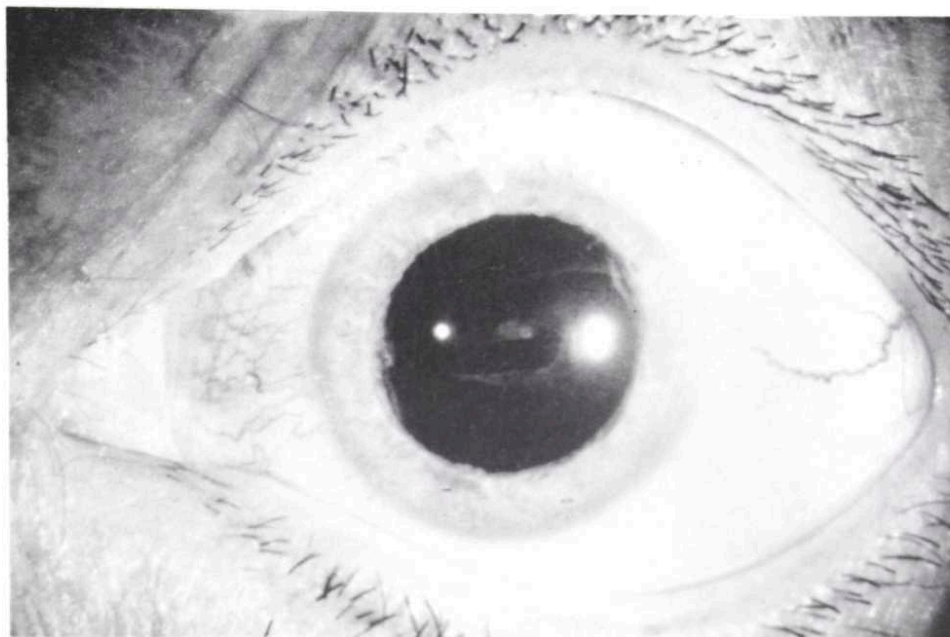


FIGURA 17

Resultado a los tres días del postoperatorio, con córnea brillante, pupila bien dilatada y ojo tranquilo, sin hiperemia.

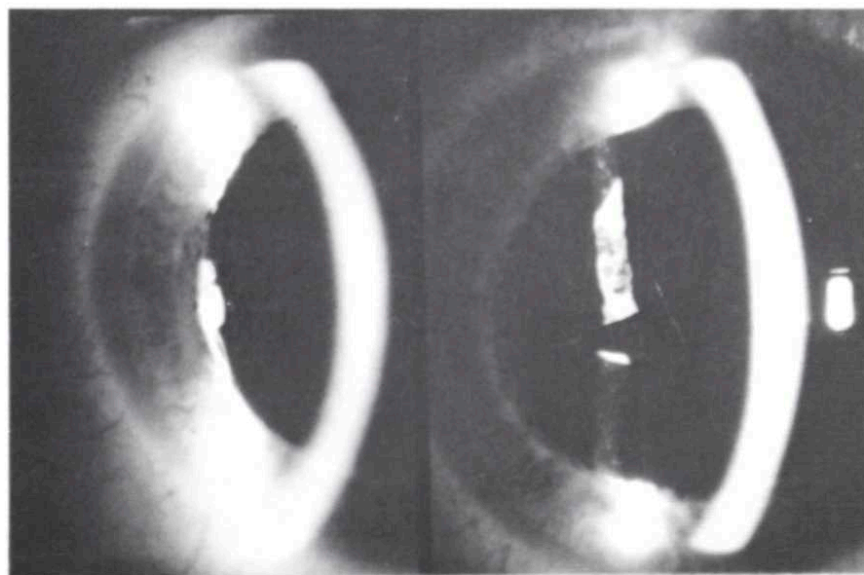


FIGURA 18

Con la hendidura se ve muy bien que no hay edema de córnea ni queratopatía estriada, que se ha resecao casi toda la cápsula anterior, así como el buen ojal en la cápsula posterior, sin prolapso de vítreo hacia la cámara anterior.

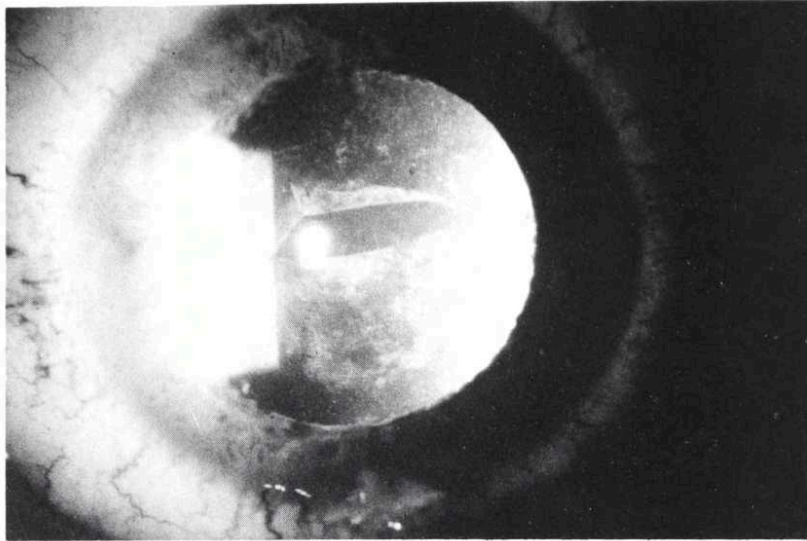
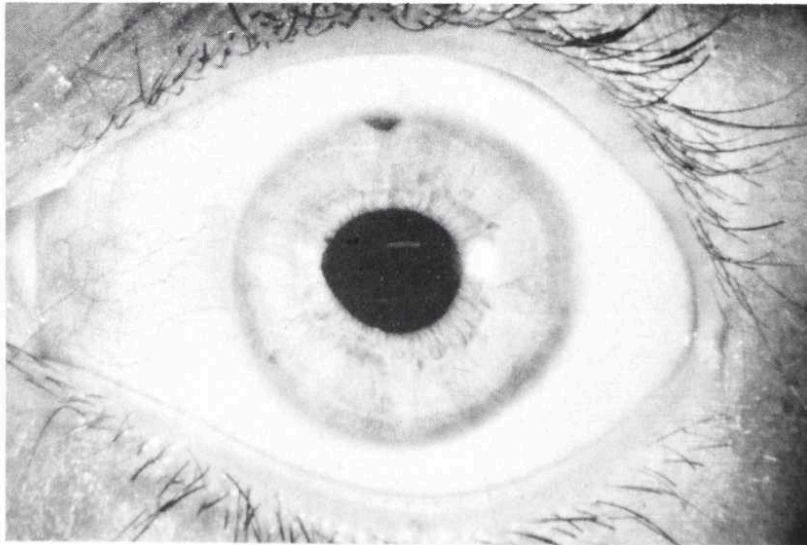


FIGURA 19

Con retroiluminación se observa el buen ojal central en la cápsula posterior, la cual estaba parcialmente opacificada. Obsérvese también la iridectomía periférica. Sin la capsulotomía posterior, la mejoría visual habría sido mediocre en este caso y la capsulotomía habría sido absolutamente necesaria al cabo de unos meses.



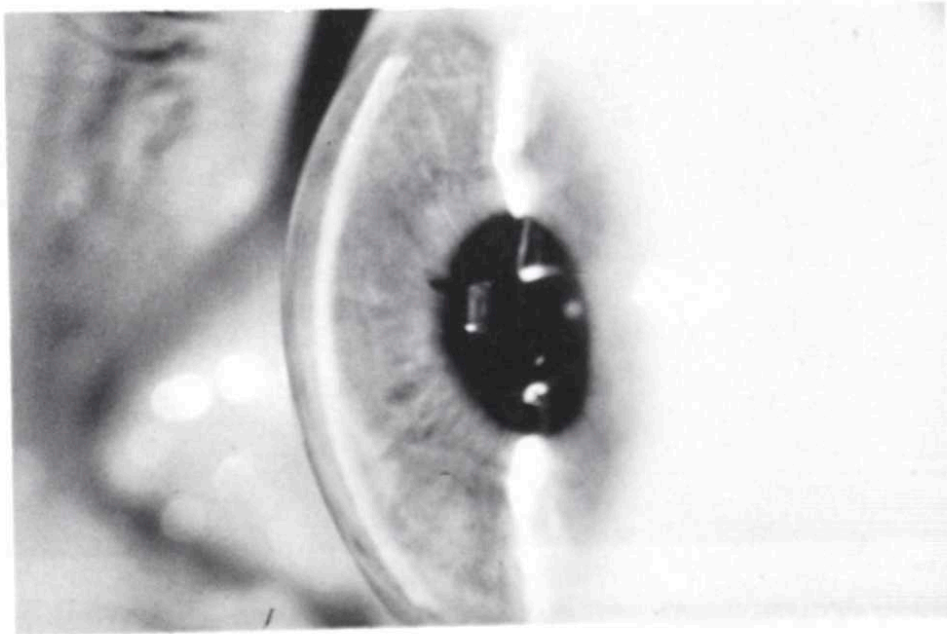
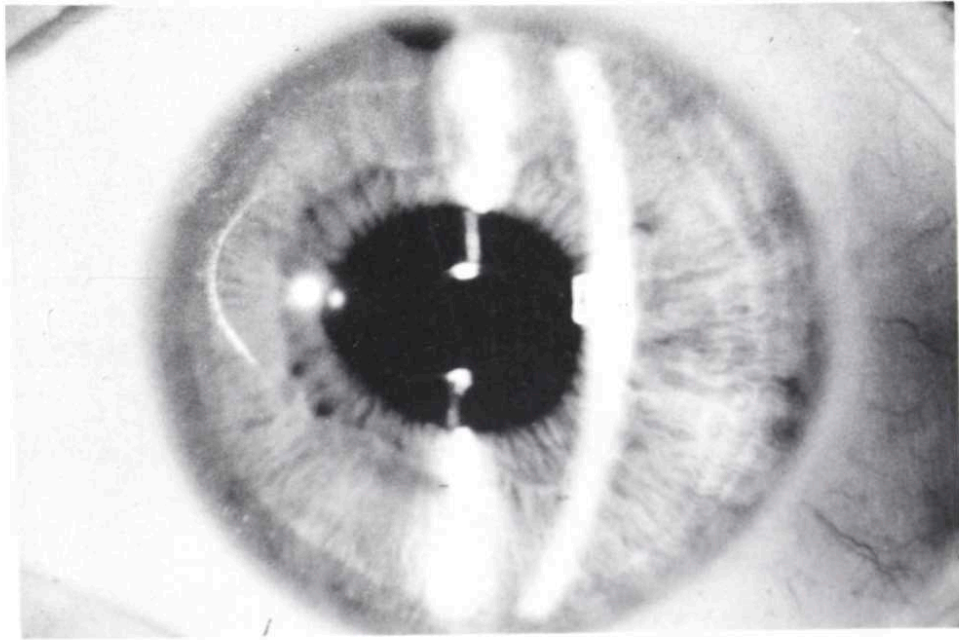
FIGURAS 20, 21 y 22

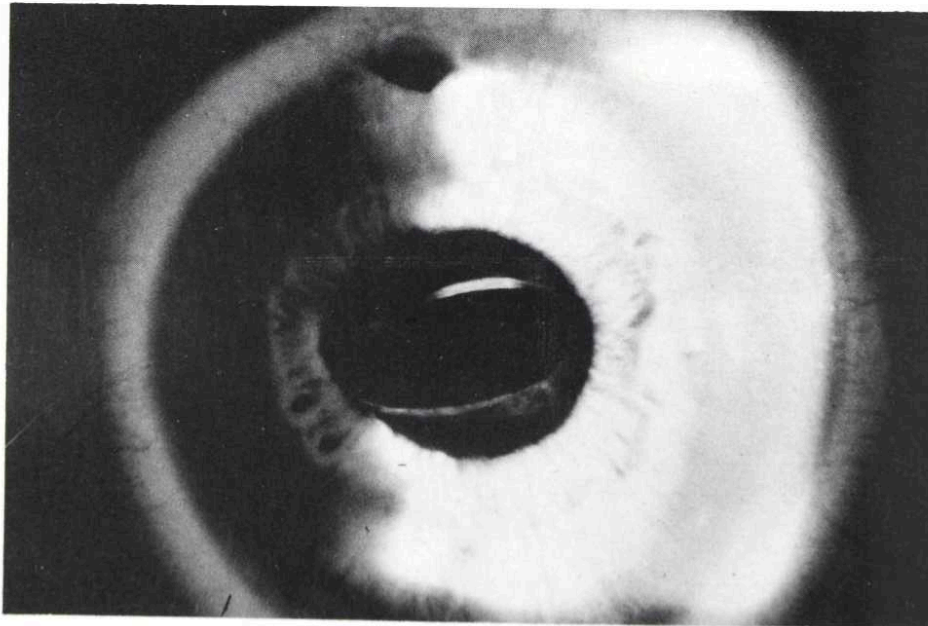
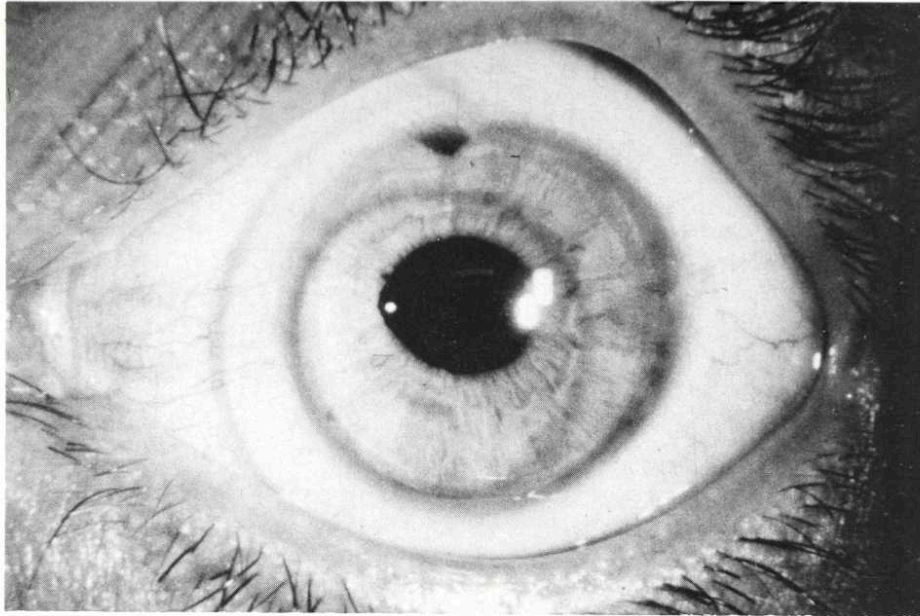
Resultado a los 25 días del postoperatorio: ojo muy tranquilo, cámara anterior normal, iridectomía periférica basal y permeable, capsulotomía bien abierta.

V 85° + 1,25 + 12,50 = 1 + 16 No. 1 J.

T. G. = 12 mm/Hg.

CIRUGIA DE LA CATARATA CONGENITA

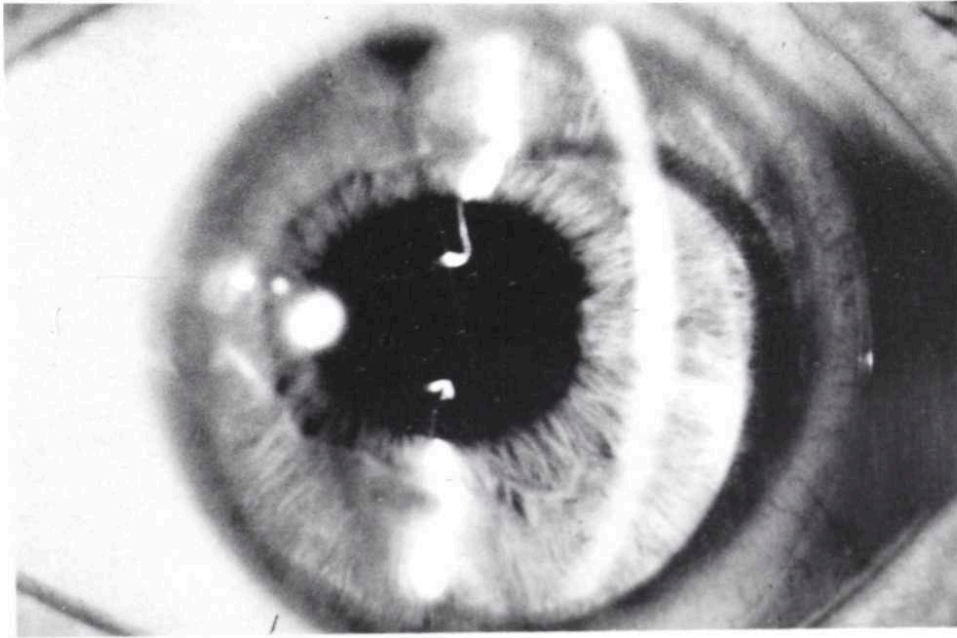




FIGURAS 23, 24 y 25

*Resultado cinco días después. Lente de contacto de uso permanente. $V = 0,95 + 3$ No. 1.
En la figura 24 se ve muy bien el ojal en la cápsula posterior, bien abierto y centrado.
Obsérvese en la figura 25 la sombra del borde óptico de la lente de contacto, sombra proyectada sobre el iris.*

CIRUGIA DE LA CATARATA CONGENITA



MYOPIC AND HYPEROPIC HYDROGEL KERATOPHAKIA

THEODORE P. WERBLIN, M. D., Ph. D.¹
ANDREW W. FRYCZKOWSKI, M. D., Ph. D.¹
ROBERT L. PEIFFER, DVM, Ph. D.¹
North Carolina, USA

KEY WORDS

Alloplastic implants, astigmatism, cornea, hidrogel keratophakia, keratophakia, lamellar corneal surgery, myopia, refractive surgery.

ABSTRACT

Hidrogel keratophakia is an experimental form of refractive corneal surgery. In this preliminary study, significant myopic and hyperopic corrections were obtained in a non-human primate model. This technique is technically much simpler than previous forms of lamellar refractive surgery in which corneal lathing is required. In addition, a limitless supply of plastic lens material obviates the need for corneal donor tissue and quality controlled production of plastic lens material is possible in contrast to the production lathed corneal tissue. The surgical correction of almost any form of refractive error is feasible with this technique.

¹ Department of ophthalmology School of Medicine, University of North Carolina, Chapel Hill, Nc.

To obtain reprints: Theodore P. Werblin, M. D. Medical Arts Clinic Route 20 Princeton, WV 24740. Support in part by a grant from research to prevent blindness, Inc., New York, NY and a Bob Hope Award of Fight for Sight, Inc.

INTRODUCTION

For several decades researchers and clinicians have experimented with a host of surgical techniques to permanently change the refractive power of the eye. Most surgeons have attempted to modify the anterior corneal curvature. The pioneering work of José Barraquer¹ forms the basis for all current approaches to lamellar refractive surgery. The approach of Barraquer, however, has had several drawbacks. The procedures he developed were technically complex; the visual recovery period was prolonged; the accuracy of correction is in the hand of many surgeons less than desirable; and donor tissue is required form some of these procedures.

In an attempt to overcome these problems, Werblin^{2,5} developed a proctdures called epikeratophakia. This modification of Barraquer's classical approach simplified the surgical technique, but still presented problems in the area of predictability of the optical correction, visual recovery, and the need for donor tissue. More recently research interest had been directed towards the use of higher water content hydrogels^{6,10}. The stability and biological compatibility of these materials used in refractive surgery has been demonstrated by several investigators^{11,13}. In this paper work will be presented which demonstrates the feasibility of both myopic and hyperopic corrections utilizing high water content hydrogels. Several types of materials and desings have been used and complications resultant from poor lens design will be demonstrated. This work does not analyze the critical area of predictability. It does, however, present preliminary data which will form the basis for further large scale experiments to study this critical problem.

MATERIAL AND METHODS

Surgery was performed on *Macacus fascicularis* and rhesus females (4.5-6.0 kg) under general anesthesia. Either freehand or microkeratome corneal sections were performed. The previously described modified Barraquer microkeratome enabled a precise anterior keratectomy⁹. Hydrogel implants were placed at 50% corneal depth and the wound closed with a single continuous 10-0 nylon suture which was removed after one to two weeks. A temporary tarsorrhaphy protected the cornea for one week postoperatively. One-half cc of gentamicin sulfate (80 mg / ml) and one-half cc of methyl prednisolone acetate suspension (80 mg / ml) were injected beneath the conjunctiva. In general, no other postoperative medications were given.

MYOPIC AND HYPEROPIC HYDROGEL KERATOPHAKIA

Hydrogel lenses* from several manufacturers were used in this study. All were of 70% or greater water content. These lenses measured 4.0 mm to 5.5 mm in diameter. A "thin" peripheral edge finish was requested from the manufacturer, however, this edge design varied tremendously depending on source. Extreme care was necessary in handling the lens material to prevent tearing or notching of the soft hydrogel.

The Haag-Streit 900 slit lamp was used for examination and pachometry measurements. The AO CLC ophthalmometer was used for keratometry with a +1.75 diopter lens to "extend" the scale of measurement. A Nikon FG camera with Haag-Streit adapter (Technical Enterprises, Gainesville, Florida) and a Zeiss photo slit lamp were used for photographic documentation.

RESULTS

Stable hyperopic corrections were obtained in eleven non-human primates, ranging between 4.7 diopters and 14.0 diopters (Table I). Fluctuations in corneal curvature noted for each animal on sequential observations are due primarily to variability in repeated instrument readings which are greater in the primate eye

TABLE I

HYPEROPIC LENS CORRECTIONS

Animal No.	Lens material	Pre-op	1 Mo	2 Mo	Time postoperatively		Δ
					6 Mo	10-13 Mo	
707 OD	Wisconsin***	54.7*	63.3	59.9	61.0	59.8	+ 5.1
694 OD	Wisconsin	56.0	58.7	59.0	61.4	**	+ 5.4
701 OD	Wisconsin	55.2	ND	70.8	66.6	68.3	+ 13.1
681 OD	Permalens	52.0	64.1	62.5	62.3	61.7	+ 9.7
769 OD	Sauflon	53.6	58.7	63.1	56.9	58.3	+ 4.7
697 OS	Wisconsin	54.8	71.8	70.8	72.6	68.8	14.0
425 OS	Sauflon	47.9	56.4	59.5	60.0	58.5	+ 10.6
353 OD	Wisconsin	57.2	62.9	63.5	63.0	ND	+ 5.8
346 OS	Florida***	58.7	67.3	69.4	69.7	ND	+ 11.0
348 OS	Florida	56.0	64.1	65.3	64.3	ND	+ 8.3
353 OS	Florida	59.0	63.4	64.3	ND	ND	+ 5.3

* Keratometric readings in diopters

** Cornea recovered for histopathology

*** Proprietary

ND-Not determined

* Several of the lens materials are proprietary in nature.

than seen clinically, because of a lack of fixation capability and a smaller critical optical surface. Nevertheless, no trend is seen during the year's observation period for either progressive increase or decrease in corneal curvature. The stability of these lenses within the stroma is demonstrated in (Table 2). The anterior and posterior corneal lamellae remained of constant thickness during the observation period. Again, fluctuations in monthly measurements were due to variability in reading with optical pachometry and do not indicate a trend to either progressive thinning or thickening of the anterior lamellae, posterior lamellae, or lens itself.

TABLE 2
HYPEROPIC LENS STABILITY

Animal No.	Pre OP	1 Mo	2 Mo	6 Mo	10-13 Mo
707 OD	ND	0.20* / 0.38** / 0.15***	0.23 / 0.41 / 0.10	0.23 / 0.39 / 0.13	0.23 / 0.43 / 0.09
694 OD	ND	0.26 / 0.30 / 0.13	0.23 / 0.24 / 0.22	0.23 / 0.30 / 0.17	+
701 OD	ND	0.28 / 0.13 / 0.26	0.18 / 0.32 / 0.21	0.20 / 0.29 / 0.28	0.18 / 0.27 / 0.22
681 OD	ND	0.23 / 0.24 / 0.16	0.24 / 0.24 / 0.15	0.24 / 0.22 / 0.15	0.26 / 0.26 / 0.15
769 OD	ND	0.27 / 0.24 / 0.22	0.26 / 0.26 / 0.08	0.30 / 0.16 / 0.07	0.30 / 0.16 / 0.12
697 OS	ND	0.25 / 0.29 / 0.17	0.32 / 0.32 / 0.16	0.28 / 0.29 / 0.14	0.24 / 0.31 / 0.12
425 OS	ND	0.30 / 0.20 / 0.15	0.30 / 0.20 / 0.18	0.27 / 0.21 / 0.17	0.30 / 0.18 / 0.12
353 OD	.36	0.16 / 0.42 / 0.17	0.20 / 0.39 / 0.20	0.21 / 0.43 / 0.09	ND
346 OS	.39	0.27 / 0.16 / 0.11	0.24 / 0.14 / 0.12	0.21 / 0.23 / 0.07	ND
348 OS	.39	0.23 / 0.13 / 0.19	0.22 / 0.12 / 0.18	0.22 / 0.20 / 0.16	ND
353 OS	.39	0.20 / 0.10 / 0.22	0.23 / 0.08 / 0.25	ND	ND

* Thickness in mm of anterior corneal lamellae overlying implant

** Thickness in mm of alloplastic implant

*** Thickness in mm of posterior corneal lamellae beneath implant

+ Cornea recovered for histopathology

ND-Not determined

Many of the lens materials used were unique in design. However, two series of lens were from a single manufacture (Table 3). The "Wisconsin" lenses were quite thick centrally (Table 2). The "Florida" lenses were, in general, more uniform and were thin centrally (Table 2) with very thin edges. Because of the variability in lens design and because the curvature of the anterior and posterior lens surface was not verified preoperatively it is difficult to critically evaluate the relationship between lens power and change in corneal curvature (Table 3). However, with two exceptions (707 and 353) in general, there was a reasonable relationship between predicted lens power and observed changes in anterior corneal curvature.

MYOPIC AND HYPEROPIC HYDROGEL KERATOPHAKIA

TABLE 3
HYPEROPIC LENS

Animal No.	Predicted No.*	Obtained No.	Lens material**
697 OS	+ 19.2	+ 14.0	Wisconsin
701 OD	+ 16.9	+ 13.3	Wisconsin
707 OD	+ 16.5	+ 5.1	Wisconsin
353 OD	+ 7.9	+ 5.8	Wisconsin
694 OD	+ 4.7	+ 5.4	Wisconsin
346 OS	+ 17.5	+ 11.0	Florida
353 OS	+ 10.0	+ 5.3	Florida
348 OS	+ 7.75	+ 8.3	Florida

* Anterior lens curvature plus posterior lens curvature in diopters

** Proprietary

Only two myopic lenses were available for implantation (Table 4). Both significantly flattened the anterior corneal curvature of the primate eye. The position of these lenses in the corneal stroma was constant (Table 4) and the corneas looked remarkably clear throughout the observation period. The lenses were so thin centrally that no accurate pachometry measurement of central lens thickness could be made.

TABLE 4
MYOPIC LENS CORRECTIONS

Animal No.	Lens Material	Pre OP	1 Mo	2 Mo	8 Mo	Δ
337 OS	Florida	61.0*	53.4	52.1	**	8.9
347 OS	Florida	58.2	54.8	54.8	55.0	3.2

Animal	Pre Op	1 Mo	2 Mo	8 Mo
337 OS	0.45	0.22* 0.25**	0.20 0.25	**
347 OS	0.41	0.20 0.24	0.23 0.22	ND

* Diopters

** Used for histopathology

* Thickness of anterior corneal lamellae in mm

** Thickness of posterior corneal lamellae in mm

ND-Not determined

There was little change in corneal astigmatism as a result of the surgical procedure (Table 5). The freehand corneal dissection resulted in a larger increase

in astigmatism (1.3 diopters) than the microkeratome cuts (0.7 diopters); however, the number of animals is too small to draw any specific conclusion. One lens (353-OD) with poor edge design was complicated by progressive thinning and eventual extrusion of the implant. Large amounts of astigmatism were noted in this eye and the data were not included in this comparison. Two animals (425 and 701) had an irregular corneal surface secondary to scarring. It appeared that this was caused by a reaction to the suture material or lens material early in the observation period. Because of difficulties in judging astigmatism in these two animals, these data were also excluded.

TABLE 5
ASTIGMATISM AFTER INTRASTROMAL IMPLANT
FREEHAND RESECTION-HYPEROPIC LENS

Animal No.	Pre Op	Δ	Pos Op	Δ
707 OD	54.7 x 53.1**	1.6	59.0 x 60.8	1.8
694 OD	55.8 x 54.8	1.0	59.5 x 63.0	3.5
701 OD	55.6 x 53.9	1.7	69.7 x 67.0*	2.7*
681 OD	51.5 x 50.6	0.9	60.0 x 62.5	2.5
769 OD	52.7 x 52.2	0.5	57.0 x 59.5	2.5
		AV 1.0 (4)		AV 2.3 (4)

MICROKERATOME SECTION-HYPEROPIC LENS

Animal No.	Pre Op	Δ	Pos Op	Δ
697 OS	54.9 x 55.3	0.4	67.8 x 70.0	2.2
425 OS	49.9 x 49.9	0.0*	60.6 x 56.8*	3.8*
353 OD	57.8 x 56.5	1.3**	67.8 x 58.3**	9.5**
346 OS	59.0 x 58.3	0.7	67.8 x 72.0	4.2
348 OS	56.5 x 55.5	1.0	63.0 x 65.3	2.3
353 OS	60.0 x 57.2	2.8	62.0 x 65.3	3.3
			59.0 x 58.3	0.7*

MICROKERATOME SECTION-MYOPIC LENS

Animal No.	Pre Op	Δ	Pos Op	Δ
337 OS	60.0 x 62.0	2.0	52.8 x 51.5	1.3
347 OS	57.8 x 58.7	0.9	55.0 x 55.0	0.0
		AV 1.3 (6)		

* Scar on corneal surface

** Lens extruded over 10 months

+ Second surgical procedure performed to exchange lens

++ Keratometry readings in diopters

Av-Average

()-Number of observations

MYOPIC AND HYPEROPIC HYDROGEL KERATOPHAKIA

One of the major difficulties in evaluating the predictability of hydrogel keratophakia has been the lack of consistency in design of supplied lens materials. Ideally, the peripheral lens design should allow for a very smooth, thin edge as shown in figure 1. However, as can be seen in figure 2, when a very bulky lens with thick edges was implanted, progressive extrusion of the lens material was noted, a process which in this instance took ten months. Clinically, the corneal stroma over the lower edge of the lens demonstrated progressive thinning. In time, an epithelial defect appeared, and eventual total dissolution occurred in that area. At no time was the eye inflamed during these events.

Another complication is demonstrated in figure 3. Inadvertantly, at the time of surgery, a lint-like foreign body was inserted with the hydrogel lens and caused a considerable amount of local stromal reaction. This area of corneal infiltrate eventually progressed to ulceration of the anterior corneal cap (Figure 3). Interestingly, again, no conjunctival or limbal reaction was seen at anytime during this process, which took approximately five months. After removal of the lens, the cornea healed without difficulty. A small irregular central scar resulted.

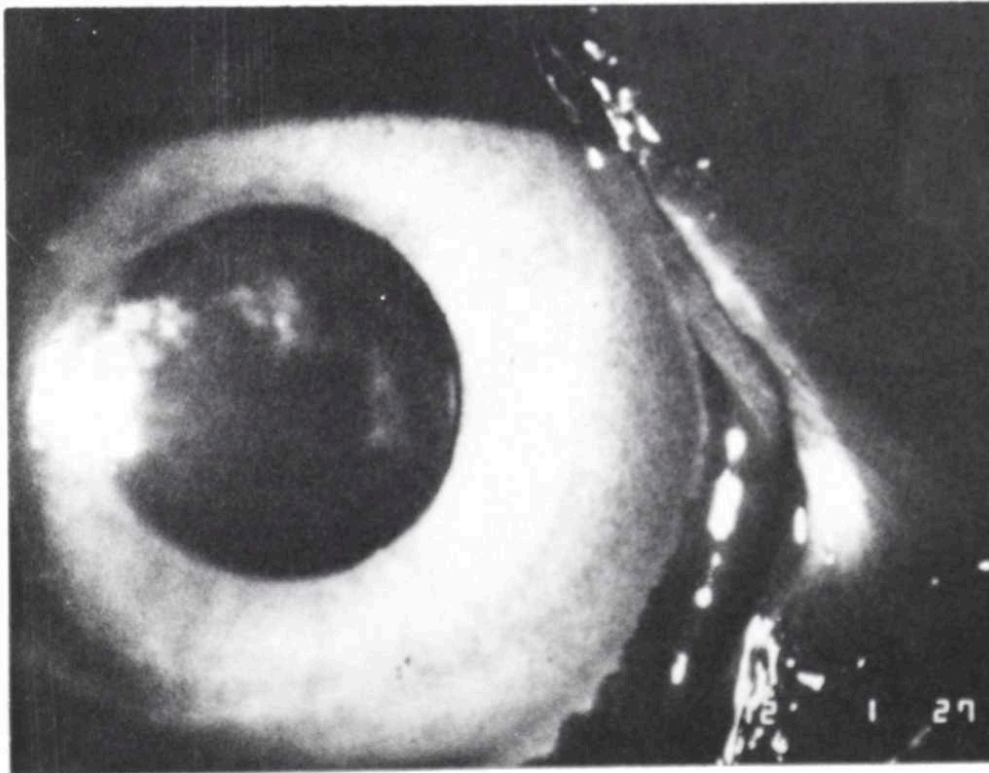


FIGURE 1A

Diffuse illumination of hydrogel implant six months post-operatively. The cornea is clear with no significant reaction to the lens material.

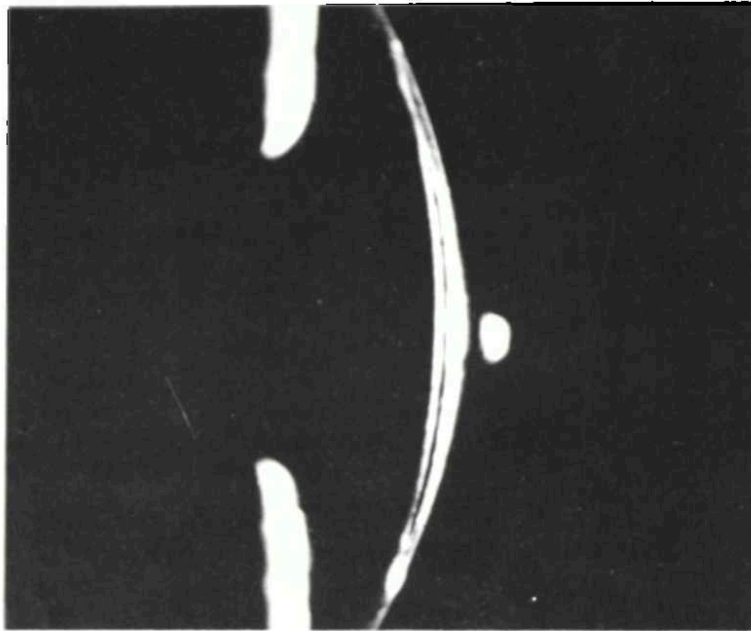


FIGURE 1B

Slit beam examination. The lens appears as an optically void area midway within the vitreous. The lens is quite thin with fine tapered edges.

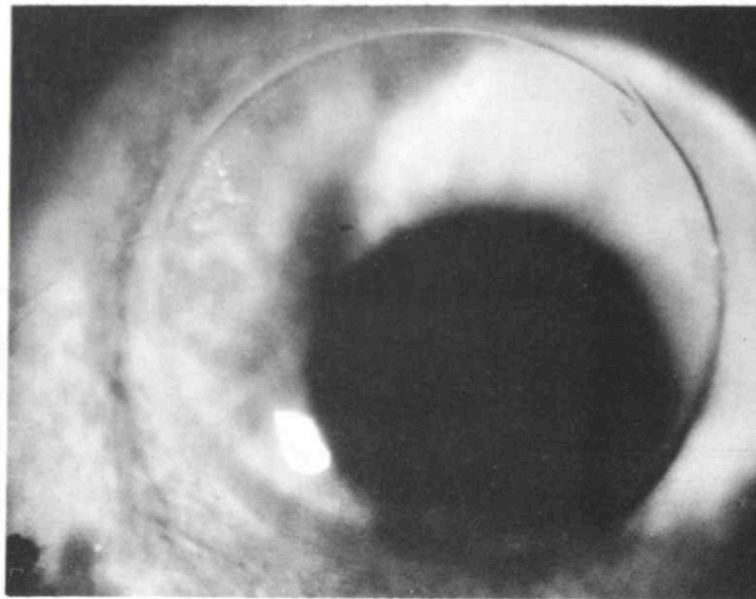


FIGURE 2A

Diffuse illumination of hydrogel implant five months postoperatively. Note the debris collected at edge of the implanted lens.

MYOPIC AND HYPEROPIC HYDROGEL KERATOPHAKIA

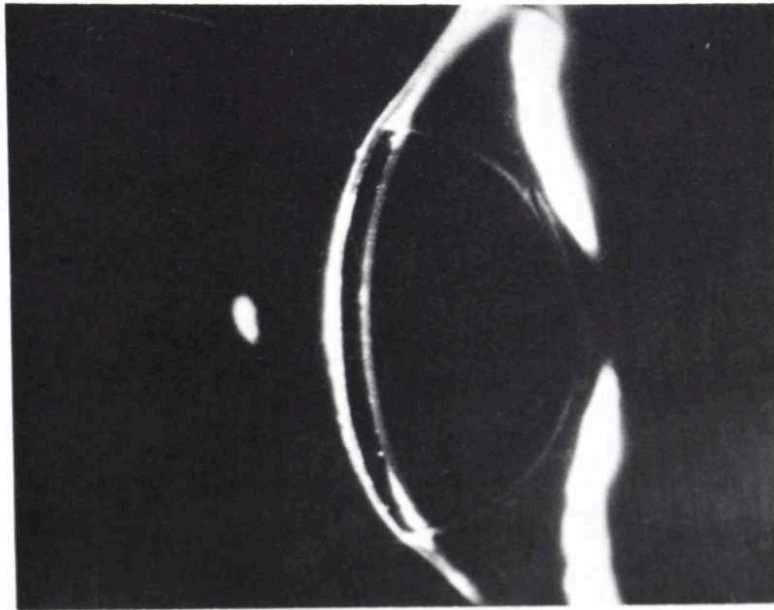


FIGURE 2B

Slit beam examination demonstrating extremely bulky lens with sharp thick edges.

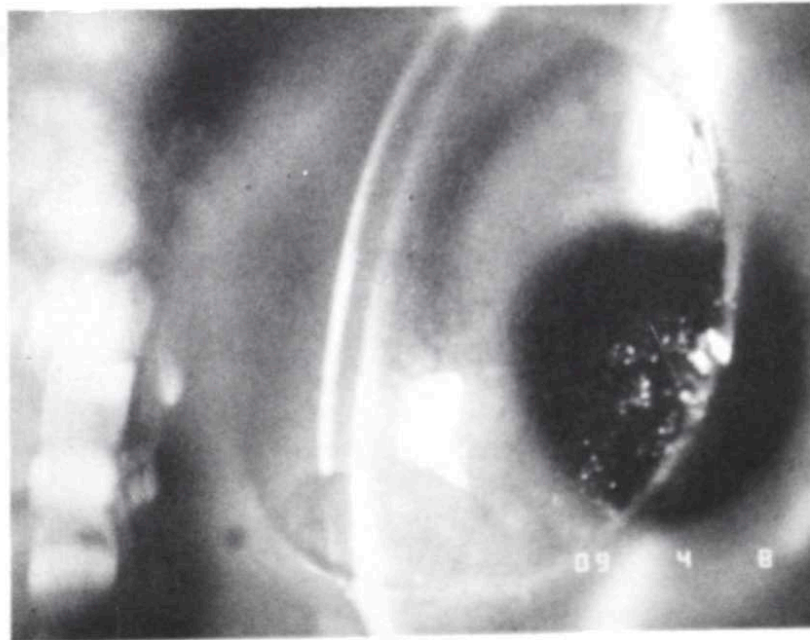


FIGURE 2C

Ten months postoperatively. The lower edge of the lens eroded through the anterior corneal cap. No reaction is seen about this area of erosion.

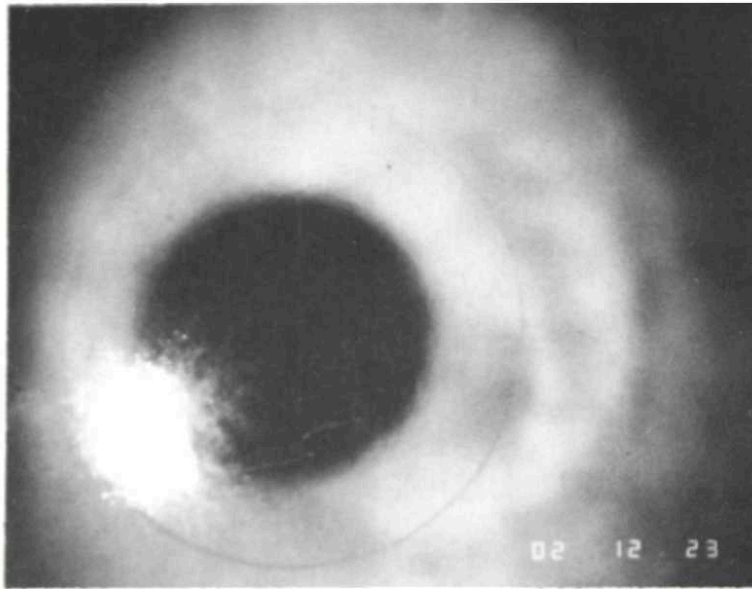


FIGURE 3A

Hydrogel implant in place in a non-human primate cornea. Note the thread-like particle of debris at the lower pupillary border. Considerable reaction in the area of this foreign body caused eventual necrosis of the anterior corneal cap.

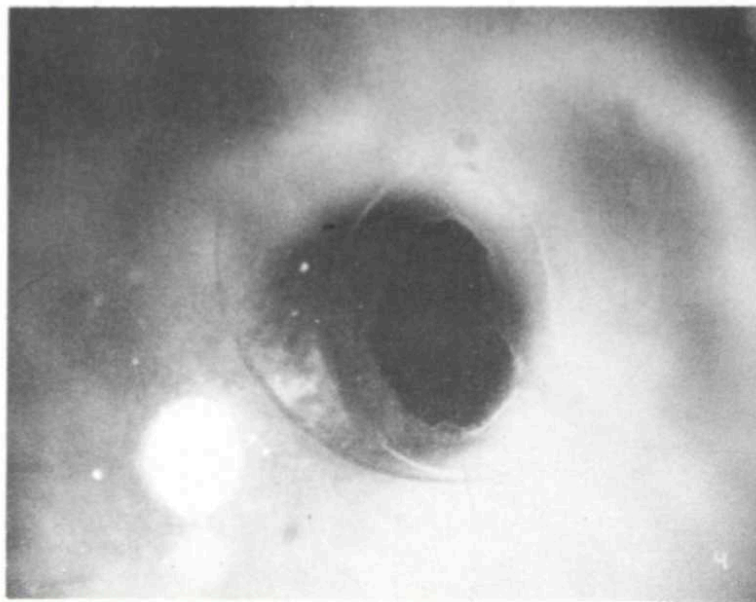


FIGURE 3B

Area of dissolution of the anterior corneal cap, overlying the implant described above. There was no peripheral vascular reaction to this process of progressive ulceration.

DISCUSSION

Hydrogel keratophakia is a new form of surgery which may resolve many of the difficulties inherent in earlier attempts at refractive surgery. Certainly, from the technical point of view it is far simpler than all of the procedures involving lathed corneal tissue. Obviously, the supply of materials would be not problem with alloplastic lenses. The ability to control the accuracy of the lens design supplied by manufacturers, is again far greater in the case of synthetic lens materials. It is clear from the data presented in this paper that both hyperopic and myopic corrections are feasible utilizing this surgical procedure. The consistency of the experimental results were, however, hampered by the fact that several different materials supplied by different manufacturers were utilized. It is obvious that the quality control of these particular lens materials was inadequate. As manufacturers become more accustomed to producing lenses for refractive surgery, this problem should be overcome.

The question of optical predictability, however, may be somewhat more complex with hydrogel implants than with other materials. Hydrogels are very flexible and conform to a corneal surface quite readily. Thus, the shape of the lens may be partially dependent on the shape of the corneal bed and not totally a function of the lens design. Also, the shape of the hydrogel lens is partially dependent on the local hydrostatic environment; the higher the water content of the lens, the more the intrastromal hydrostatic pressure will influence the lens configuration¹⁴. Thus, it is possible that there will never be a direct relationship between *in vitro* hydrogel lens design and *in vivo* lens configuration. However, it is probable that, given a high degree of accuracy of lens production, an empirical relationship between lens design and corneal configuration will be established.

The surgical technique of hydrogel keratophakia does not introduce a large amount of astigmatism. This has also been observed with previous forms of lamellar refractive surgery. The variability within the keratometry measurement as well as the difficulty in finding the small affected corneal of the non-human primate eye surface, contribute to the fluctuations seen in successive keratometric readings. However, given these difficulties, it is reassuring to find that significant iatrogenic astigmatic errors are avoided. Only larger studies will verify this clinical impression.

Synthetic materials used in hydrogel keratophakia can be produced with greater reliability than lathed corneal lenses used in other forms of refractive corneal surgery. Hydrogel lenses can be manufactured to precise tolerances and their power and optical qualities verified objectively prior to clinical use. This is in

marked contrast to lathed corneal lenses whose configuration is totally dependent upon an *in vivo* healing processes which occur weeks to months postoperatively. Thus, at the time of surgery there can be no objective evaluation of the power or configuration of these "biological" lenses.

It appears critical that lens design and quality control of lens production be carefully monitored. In this limited study, the desired lens configuration was characterized extremely thin, smooth edges. The progressive extrusion of the poorly designed, thick lens described above, demonstrates that this configuration is undesirable. Lenses made of the identical material but with better lens design characteristics did not undergo this process of extrusion (Table 1-707 OD, 694 OD, 701 OD, 697 OD, 353 OD). In general, it would appear that a lens thin both centrally and peripherally is the preferable configuration.

Foreign material introduced at the time of surgery can cause numerous refractile bodies at the lens-stromal interface. The optical consequences of this are open to conjecture. However, these materials can also be reactive and this reaction within the cornea can cause destruction of the corneal lamellae as demonstrated above. At the time of surgery, it can be difficult to identify all of these foreign materials. Thus, care must be exercised during this procedure to avoid this potentially serious complication. Considerations of laminar flow and/or careful aspiration/suctioning procedures with filtered irrigating solutions may be necessary.

This preliminary study demonstrates that myopic and hyperopic corrections are feasible with hydrogel corneal implants. The field of refractive surgery would be revolutionized by a technically simple form of surgery whose refractive outcome can be accurately predicted. To date, no surgical technique approaches this goal. For hydrogel keratophakia, only extensive preclinical testing in a controlled, experimental environment can generate the necessary data to answer this critical issue.

REFERENCES

1. BARRAQUER, J. I.: *Keratomileusis and keratophakia*. Corneoplastic Surgery, Proceedings of the Second International Corneoplastic Conference, Ed. PV Rycroft, 409-443, Pergamon Press, New York, 1969.
2. WERBLIN, T. P., KLYCES.: *Epikeratophakia*. The surgical correction of aphakia. I. Lathing of corneal tissue. *Current Eye Res.* 1: 123-129, 1981.
3. WERBLIN, T. P., KAUFMAN, H. E.: *Epikeratophakia*. The surgical correction of aphakia. II. Preliminary results in a non-human primate model. *Current eye res.* 1: 131-137, 1981.

MYOPIC AND HYPEROPIC HYDROGEL KERATOPHAKIA

4. WERBLIN, T. P., KAUFMAN, H.E., FRIEDLANDER, M. H., SEHON, K. L., McDONALD, M. B., GRANET, N. S.: *A prospective study of the use of hyperopic epikeratophakia grafts for the correction of aphakia*. Ophthalmol. 1981; 11: 1957-1960.
5. WERBLIN, T. P., KAUFMAN, H. E., FRIEDLANDER, M. H., McDONALD, M. B., SEHON, K. L.: *Epikeratophakia: The surgical correction of aphakia, Update 1981*. Ophthalmol 89: 916-920.
6. WERBLIN, T. P., BLAYDES, J. E., FRYCZKOWSKI, A. W., PEIFFER, R. L.: *Alloplastic implants in non-human primates I. Surgical technique*. Cornea (In Press).
7. WERBLIN, T. P., BLAYDES, J. E., FRYCZKOWSKI, A. W., PEIFFER, R. L.: *Refractive corneal surgery: The use of implantable alloplastic lens material*. Austral J. Ophthalmol (In Press).
8. WERBLIN, T. P., BLAYDES, J. E., FRYCZKOWSKI, A. W., PEIFFER, R. L.: *Stability of hydrogel intracorneal implants in non-human primates*. The CLAO J. 9: 157-161, 1983.
9. WERBLIN, T. P., BLAYDES, J. E., FRYCZKOWSKI, A. W., PEIFFER, R. L.: *Alloplastic implants in non-human primates II. Modifications of Barraquer microkeratome* Submitted to Cornea.
10. WERBLIN, T. P., BLAYDES, J. E., FRYCZKOWSKI, A. W., PEIFFER, R. L.: *Alloplastic implants in non-human primates III. Myopic correction, preliminary report*. Submitted to Cornea.
11. McCARY, B. E., ANDREWS, D. M.: *Refractive keratoplasty with intrastromal hydrogel lenticular implants*. Invest. Ophthalmol Vis. Sci. 21: 107-115, 1981.
12. McCARY, B. E., ANDREWS, D.M., HATCHELL, D. I., PEDERSON, H.: *Hydrogel implants for refractive keratoplasty: Corneal morphology*. Current eye res. 2: 29-38 1982/1983.
13. BINDER, P. S., DEG, J. K., ZAVALA, F. Y.: *Hydrogel keratophakia in non-human primates*. Current eye res. 1: 535, 1982.
14. KLYCE, S. D., DOHLMAN, C. H., TOLPIN, D. W.: *In vivo determination of cornea swelling pressure*. Exp. Eye Res 11: 220-229, 1971.

ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE LA MIOPIA

**CARLOS ALBERTO ZEMAN M. D.
MAURICIO FERRO Ph. D.
JOSE IGNACIO BARRAQUER M. D.
Bogotá, Colombia**

INTRODUCCION:

La refracción del ojo miope está sometida a modificaciones en el transcurso de la vida; dichas variaciones están relacionadas con el desarrollo de los diferentes elementos que integran los sistemas ópticos del ojo.

Existe una extensa bibliografía referente a la etiopatogenia de la miopía, presentando muchas veces aspectos controversiales. Sin embargo, se acepta que factores genéticos y ambientales juegan un rol principal en la evolución de la miopía.

Estas ametropías serían el resultado de la falta de compensación de un componente de la refracción, la longitud axial, la que no puede ser compensada por el poder refringente de la córnea y del cristalino.

El seguimiento a largo plazo de pacientes miopes es un hecho infrecuente en la literatura oftalmológica.

Nuestro propósito fue evaluar el comportamiento de un grupo de miopes bajo parámetros puramente refractivos, por un período de más de veinte años.

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron 157 historias clínicas de pacientes miopes obtenidos de los archivos de la clínica Barraquer a partir del año 1960.

1. Jefe del Departamento Administrativo Nacional de Estadística y profesor de la Universidad de los Andes.

La muestra escogida al azar tiene las siguientes características: pacientes con miopía bilateral sin rango anisométrico apreciable, edad menor a 40 años al momento de la primera consulta, seguimiento de más de 8 años, pacientes que no usaron lentes de contacto y no presentaban alteraciones oculares que influyeran en una disminución significativa de su agudeza visual.

Los parámetros de seguimiento tabulados fueron: edad, sexo y refracción, considerándose cada ojo individualmente, consignándose los datos queratométricos y los del examen subjetivo (defecto esférico, cilindro, eje y agudeza visual).

También se simplificó la corrección total en una cifra equivalente a la totalidad del componente esférico en el caso de una miopía pura o de la adición de la mitad del componente cilíndrico en el caso de un astigmatismo miópico compuesto. No se incluyeron astigmatismos miópicos simples ni mixtos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la tabulación se tomaron los datos del primer control y de los sucesivos, consignándose el más cercano a los cuatro años, siendo los valores medios entre cada control de: 4,17 años entre el primero y el segundo control; 4,50 años entre el segundo y el tercer control; 4,63 años entre el tercero y el cuarto control y 5,04 entre el cuarto y quinto control. El tiempo promedio entre el primer y quinto control fue de 18,30 años con un máximo de 23. Las edades a la primera medición oscilaron entre 4 y 38 años.

La distribución por sexo y edades, según la miopía sea mayor o menor a 6 dioptrías, se muestra en las tablas 1 y 2.

Para el análisis estadístico de la evolución de la miopía se utilizó la prueba "t" de diferencias de medias. Comoquiera que se están estudiando mediciones sucesivas de un mismo ojo, los resultados no son independientes, o sea, se trata de grupos apareados, ya que el valor obtenido en la segunda medición depende del observado en la primera y así consecutivamente para todas las mediciones. Por esta razón la fórmula utilizada es:

Donde, para el caso de la evolución de la primera y la segunda se tiene:

$$t = \frac{[\bar{D} - E(\bar{D})] \sqrt{n}}{S\bar{d}}$$
$$\bar{d} = \frac{\sum (X_{2i} - X_{1i})}{n}$$

Siendo "i" cada ojo estudiado, X_{2i} es el valor observado en la segunda medición y X_{1i} el de la primera.

ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE LA MIOPIA

GRADOS DE MIOPIA POR EDAD

Edad Miop.	MENOR 20 AÑOS		MAYOR 20 AÑOS		TOTAL
	CASOS		CASOS		
Menor 6	123	58%	86	41.1%	209
Diopt.	63.4%		71.7%		66.6%
Mayor 6	71	67.6%	34	32.4%	105
Diopt.	36.6%		28.3%		33.4%
TOTAL	194	61.8%	120	38.2%	314

TABLA 1

GRADOS DE MIOPIA POR SEXO

Sexo Miop.	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL
	CASOS		CASOS		
Menor 6	129	61.7%	80	38.3%	209
Diopt.	74.1%		57.1%		66.6%
Mayor 6	45	42.9	60	57.1	105
Diopt.	25.9%		42.9%		33.4%
TOTAL	174	55.4%	140	44.6%	314

TABLA 2

El (D) se refiere a la hipótesis de nulidad, que en este caso es cero, porque se parte del supuesto de que la miopía no evoluciona y que por lo tanto las diferencias serían iguales a cero, o sea, que no se observaría ningún cambio.

El nivel de significación para el rechazo de la hipótesis de nulidad es de .05.

Sin embargo, en las tablas del apéndice se indican niveles más estrictos de rechazo, por haberse los encontrado en la mayoría de las pruebas que resultaron significativas.

El análisis estadístico fue realizado por computador, utilizando el paquete SPSS, se tuvo especial cuidado en la depuración de los datos para lograr que estos coincidieran con las historias clínicas.

RESULTADOS

En las tablas 3 y 4 se muestran las variaciones de las medias de las diferentes variables consideradas en los grupos con miopías mayores y menores a 6 dioptrías. No se encontraron diferencias significativas en las diferentes mediciones de radios de curvatura y de sus ejes.

Las pruebas "t" se aplicaron, como ya se explicó anteriormente, a cada una de las mediciones sucesivas. Sin embargo, como los períodos entre cada medición no fueron absolutamente idénticos para todos los casos, se optó, para evitar sesgos en los resultados, por efectuar el siguiente ajuste para cada una de las variables estudiadas: dividir la diferencia entre dos mediciones sucesivas por el número de años transcurridos entre ellas; esto nos da para cada caso un número que representa la evolución promedio anual en dioptrías. La prueba "t" se aplicó entonces a esta nueva variable.

En los gráficos se presentan los resultados de la evolución promedio anual por edad y por grados de miopía tanto para la miopía como para el astigmatismo. Se observa que la evolución en la tasa de incremento de la miopía para los menores de 20 años se reduce durante las tres primeras mediciones. Para los mayores de 20 años, en cambio, es menor y se mantiene relativamente estable, disminuyendo ligeramente en el período intermedio y volviéndose a estabilizar a una tasa menor al final (gráfico 1).

Las miopías mayores de 6 dioptrías presentan un decrecimiento menor pero también un menor incremento al final. Para los de menos de seis dioptrías inicialmente se mantiene estable para disminuir un poco en el período intermedio y aumentar levemente al final. (Gráfico 2).

ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE LA MIOPIA

EVOLUCION MEDIAS.- MIOPIAS MENORES DE 6 DIOPTRIAS

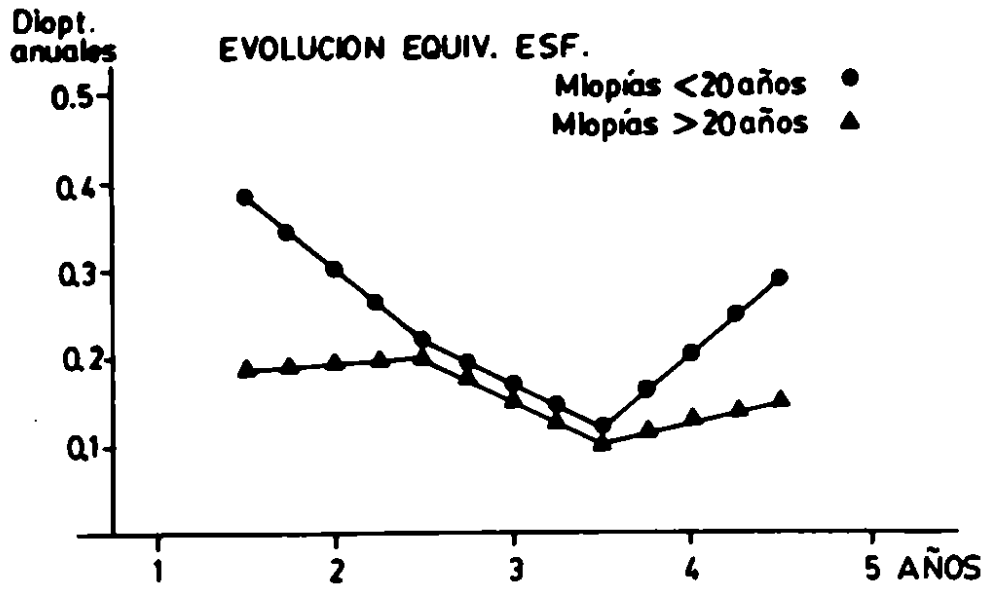
Medición	Casos	Radios	Eje	Esfera	Cilindro	Visión
1	209	43.71	17.82	2.07	0.64	0.93
2	202	43.81	16.95	3.06	0.85	0.95
3	164	43.98	15.89	3.83	0.96	0.94
4	68	43.94	16.69	4.16	1.28	0.91
5	38	43.91	8.82	4.54	1.92	0.87

TABLA 3

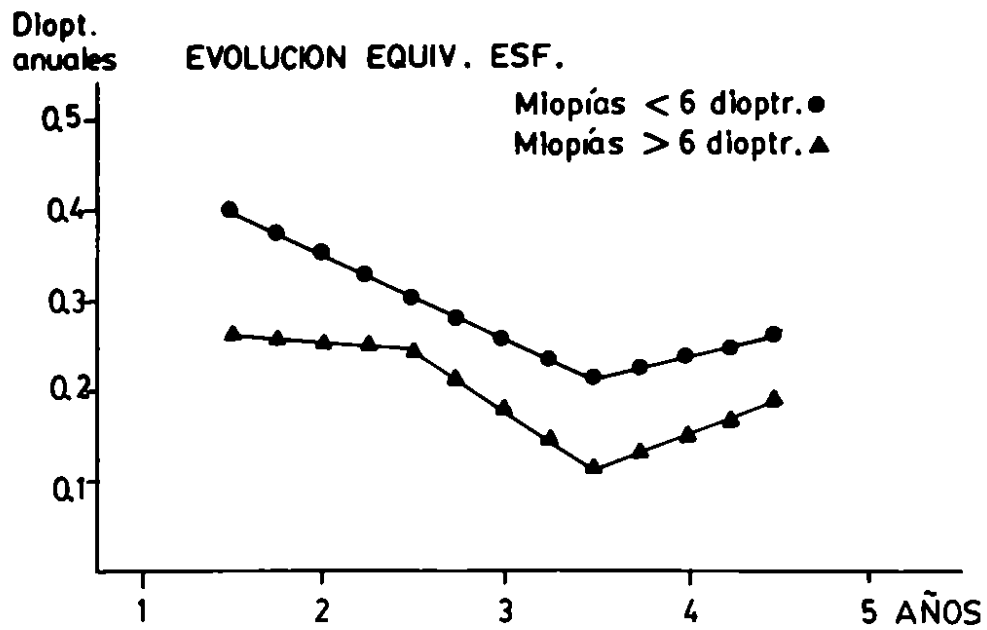
EVOLUCION MEDIAS. MIOPIAS MAYORES 6 DIOPTRIAS

Medición	Casos	Radios	Ejes	Esfera	Cilindro	Visión
1	105	43.69	28	10.73	1.32	0.51
2	90	43.80	21.67	12.21	1.74	0.57
3	82	43.98	22.56	12.26	1.90	0.61
4	37	43.28	21.43	13.40	1.70	0.67
5	32	43.47	6.17	16.16	1.21	0.51

TABLA 4



GRAFICA 1



GRAFICA 2

ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE LA MIOPIA

La evolución del astigmatismo tiene para los mayores de seis dioptrías una fuerte caída inicial seguida por un levisimo incremento en los períodos siguientes. Para los menores de seis dioptrías se mantiene estable alrededor 0.04 durante los períodos estudiados (gráfico 3).

Cuando se considera la edad, se ve que en los menores de 20 años la tasa de crecimiento va siendo cada vez menor con cierto descenso en los tres primeros períodos.

En los mayores de 20 años la evolución se caracteriza por una cierta complejidad; en el período inicial se mantiene estable con tendencia a disminuir, para luego aumentar levemente en el período intermedio y disminuir hacia el final (gráfica 4).

Si nos fijamos en las pruebas de significación para la totalidad de la muestra se comprueba que la miopía aumenta a lo largo de la vida y que esta evolución resulta altamente significativa (cuadro 1 del apéndice).

El astigmatismo sólo resulta significativo en los períodos iniciales (cuadro 2 del apéndice).

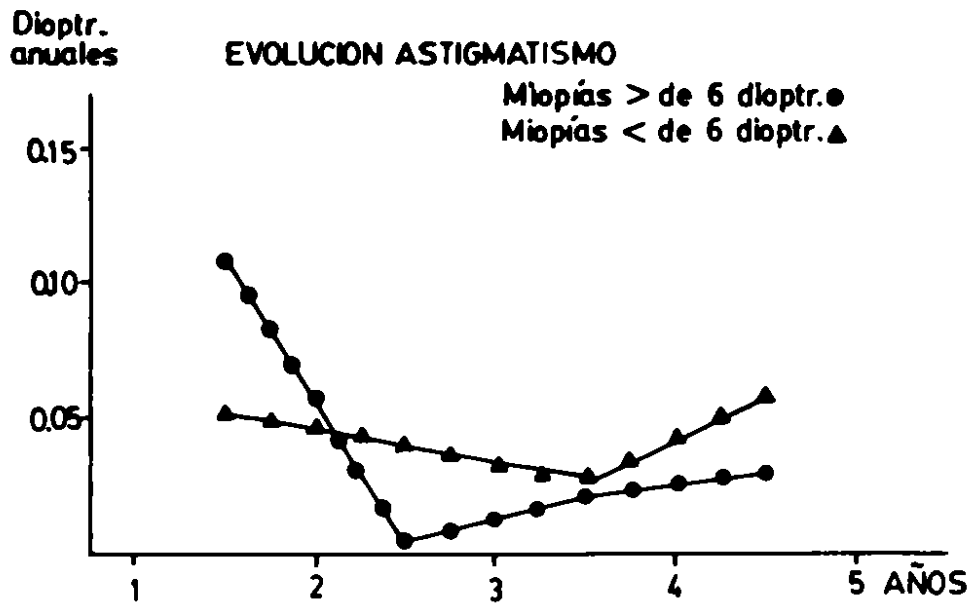
Si hacemos una distinción por el grado de severidad de la miopía, volvemos a encontrar que, para los menores de 6 dioptrías, la miopía siempre aumenta, mientras que los mayores sólo aumenta hasta la cuarta medición. (Cuadros 3 y 4 del apéndice).

Similares resultados se observan para las miopías de los menores de 20 años que siempre aumenta, para los mayores la miopía se incrementa hasta la cuarta medición; entre la cuarta y quinta no se observaron cambios significativos (Cuadros 5 y 6 del apéndice).

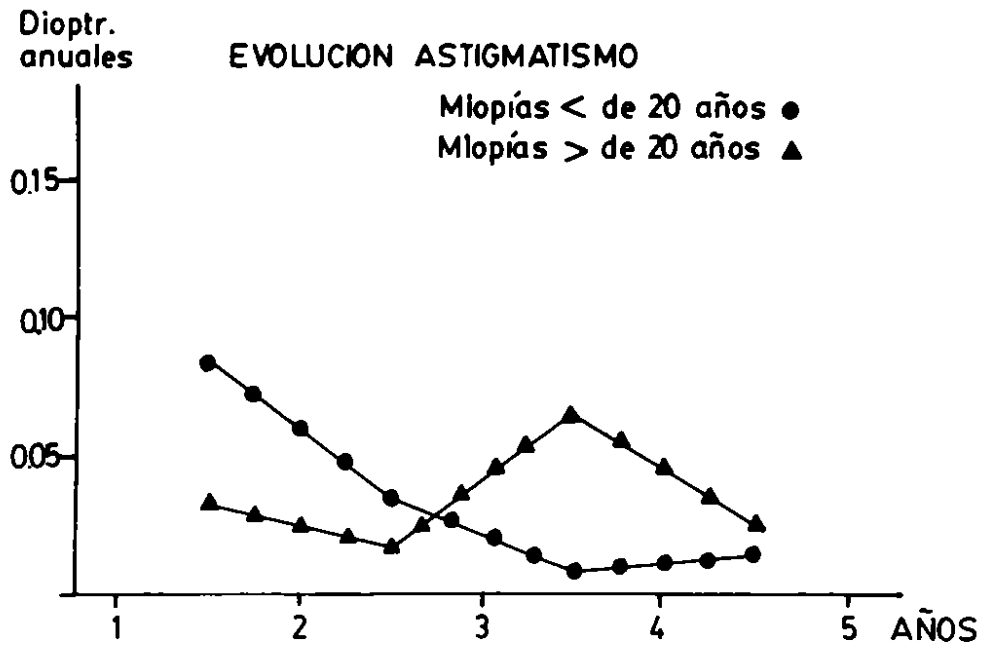
En el caso del astigmatismo, para los mayores de 6 dioptrías sólo se observa un cambio significativo entre la primera y segunda medición. (Cuadro 7 del apéndice).

En los menores de 6 dioptrías los cambios resultan significativos para los dos primeros períodos y el último, pero no para el intermedio. (Cuadro 8 del apéndice).

Para los menores de 20 años, la evolución del astigmatismo resulta significativa en los tres primeros períodos. (Cuadro 9 del apéndice).



GRAFICA 3



GRAFICA 4

ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE LA MIOPIA

DIOPTRIAS ANUALES - ASTIGMATISMO

MEDICION	MEDIA	ERROR TIPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACION
2-1	0.070	0.008	8.75	291	>0.001
3-2	0.030	0.008	3.75	231	>0.001
4-3	0.023	0.018	1.27	56	NO
5-4	0.021	0.052	0.40	22	NO
5-1	0.034	0.008	4.25	69	>0.001

Tabla 1 Apéndice

DIOPTRIAS ANUALES - EQUIV. ESF.

MEDICION	MEDIA	ERROR TIPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACION
2-1	0.308	0.021	14.67	291	>0.001
3-2	0.231	0.018	12.83	231	>0.001
4-3	0.156	0.026	6.00	56	>0.001
5-4	0.258	0.073	3.53	22	>0.002
5-1	0.211	0.017	12.41	69	>0.001

Tabla 2 Apéndice

**DIOPTRIAS ANUALES - EQUIV. ESF.
MIOPIAS < DE 6 DIOPTRIAS**

MEDICION	MEDIA	ERROR TIPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACION
2-1	0.267	0.020	13.35	201	>0.001
3-2	0.198	0.012	16.50	160	>0.001
4-3	0.115	0.027	4.25	37	>0.001
5-4	0.192	0.046	4.17	12	>0.002
5-1	0.169	0.017	9.94	37	>0.001

Tabla 3 Apéndice

**DIOPTRIAS ANUALES - EQUIV. ESF.
MIOPIAS MAYORES DE 6 DIOPTRIAS**

MEDICION	MEDIA	ERROR TIPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACION
2-1	0.401	0.051	7.86	89	>0.001
3-2	0.305	0.050	6.10	70	>0.001
4-3	0.237	0.052	4.56	18	>0.001
5-4	0.343	0.158	2.17	9	NO
5-1	0.261	0.029	9.00	31	>0.001

Tabla 4 Apéndice

ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE LA MIOPIA

DIOPTRIAS ANUALES - EQUIV. ESF.
MIOPIAS < DE 20 AÑOS

MEDICION	MEDIA	ERROR TIPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACION
2-1	0.384	0.031	12.90	181	>0.001
3-2	0.247	0.020	12.35	144	>0.001
4-3	0.169	0.035	4.82	38	>0.001
5-4	0.299	0.086	3.47	12	>0.005
5-1	0.258	0.020	12.90	41	>0.001

Tabla 5 Apéndice

DIOPTRIAS ANUALES - EQUIV. ESF.
MIOPIAS > DE 20 AÑOS

MEDICION	MEDIA	ERROR TIPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACION
2-1	0.183	0.019	9.63	109	>0.001
3-2	0.203	0.033	6.15	85	>0.001
4-3	0.127	0.029	4.37	17	>0.001
5-4	0.203	0.128	1.58	9	NO
5-1	0.141	0.024	5.87	27	>0.001

Tabla 6 Apéndice

**DIOPTRIAS ANUALES - ASTIGMATISMO
MIOPIAS < DE 6 DIOPTRIAS**

MEDICIÓN	MEDIA	ERROR TÍPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACIÓN
2-1	0.052	0.007	7.42	201	>0.001
3-2	0.041	0.007	8.20	160	>0.001
4-3	0.024	0.023	1.04	37	NO
5-4	0.063	0.027	2.33	12	>0.05
5-1	0.059	0.010	5.90	37	>0.001

Tabla 7 Apéndice

**DIOPTRIAS ANUALES - ASTIGMATISMO
MIOPIAS > DE 6 DIOPTRIAS**

MEDICIÓN	MEDIA	ERROR TÍPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACIÓN
2-1	0.111	0.020	5.55	89	0.001
3-2	0.006	0.022	0.27	70	NO
4-3	0.020	0.028	0.71	18	NO
5-4	0.035	0.114	0.30	9	NO
5-1	0.005	0.010	0.50	31	NO

Tabla 8 Apéndice

ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE LA MIOPIA

DIOPTRIAS ANUALES – ASTIGMATISMO
MIOPIAS < DE 20 AÑOS

MEDICIÓN	MEDIA	ERROR TÍPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACION
2 – 1	0.089	0.012	7.41	181	>0.001
3 – 2	0.037	0.011	3.36	145	>0.001
4 – 3	0.001	0.021	8.84	38	>0.001
5 – 4	0.018	0.068	0.26	12	NO
5 – 1	0.048	0.009	5.39	41	>0.001

Tabla 9 Apéndice

Para los mayores de 20 años las diferencias entre la primera y segunda medición y para la tercera y cuarta son significativas. (Cuadro 10 del apéndice).

DIOPTRIAS ANUALES – ASTIGMATISMO
MIOPIAS > DE 20 AÑOS

MEDICIÓN	MEDIA	ERROR TÍPICO	VALOR T	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICACION
2 – 1	0.038	0.008	4.75	109	>0.001
3 – 2	0.018	0.014	1.28	85	NO
4 – 3	0.070	0.032	2.18	17	>0.05
5 – 4	0.025	0.082	0.30	9	NO
5 – 1	0.013	0.012	1.08	27	NO

Tabla 10 Apéndice

CONCLUSIONES

Por el estudio estadístico de los casos analizados se puede concluir que todas las miopías son progresivas, siendo la tasa promedio de crecimiento anual para el grupo de menos de 6 dioptrías de 0,169 y, para el grupo de más de 6 dioptrías de 0,261 dioptrías. La miopía tiende a estabilizarse después de los 20 años.

El astigmatismo en cambio, sólo se incrementa significativamente en los períodos iniciales y en los pacientes jóvenes.

BIBLIOGRAFIA

IRVIN M. BORISH, O. D.: *Textbook of clinical refraction, professional press, Inc.* Third edition. 1970.

DUKE - ELDER, S.: *System of Ophthalmology*. Vol. V; Ophthalmic Optics and Refraction Henry Kimpton. London. 1970.

DUNPHY, E. B., STOLL, M. R.: *Myopia among american male graduate students*. Amer. J. Ophth. 65, 518. 1968.

MEDINA., A.: *El origen de las ametropías*. Arch. Soc. Esp. Oftal. 40, 156. 1980.

ANNE B. FULTON, Ronald M. HANSEN Ph. D.: *The relation of myopia and astigmatism in developing eyes*.

TOKORO, T. y SUZUKI, K.: *Changes in ocular refractive components and development of myopia during seven years*. Jap. J. Ophth. 13, 271, 1968.

HIATT, R. L.: *Clinical evaluation of congenital Myopia*. Arch. Oph. 74. 1961.

RIFFENBURGH, R. S.: *Onset of myopia in adult*. A. J. Oph. 59. 1965.

RENGSTORFF, R. H.: *Contact lenses and after effects: Some temporal factors which influence myopia and astigmatism variations*. AAAO. 45:6. 1968.

NOTICE TO CONTRIBUTORS

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

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

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

Figures must be enclosed with the manuscript, in consecutive order, writing their captions 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 magnified. Originals of X-rays may be submitted. Photographs of recognizable people must be sent along with the subject's permission, if an adult, or of his legal guardians, if child.

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

v. g. SCHEPENS, C. L., (1955) Amer. J. 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 reprints will be supplied without charge to the author. Additional reprints will be furnished at cost.

Advertisement insertion orders must be sent to:

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

One year subscriptions:

Colombia:	\$	2.000.00
Foreign countries	US\$	40.00