

ARCHIVOS
DE LA
SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

SUMARIO:

	PAGINA
MANUEL ALAMILLO TORRES, M. D. — ALFREDO GOMEZ LEAL, M. D. COMPORTAMIENTO DE LAS MEMBRANAS DEL OJO ANTE UNA QUERATOPRO- TESIS	5
WILLIAM R. BALDWIN, O. D., M. S. PRESCRIBING FOR THE STRABISMIC PATIENT	13
WILLIAM R. BALDWIN, O. D., M. S. — KEIT O. DUNLAP, O. D. — STEPHAN A. VANCLEVE, O. D. THE APPLICATION OF BIFOCAL CONTACT LENSES TO THIRTY PRESBYOPES..	19
JOSE I. BARRAQUER M., M. D. QUERATOMILEUSIS PARA LA CORRECCION DE LA MIOPIA	27
JOSE I. BARRAQUER, M. D. ETIOLOGIA Y PATOGENIA DEL PTERIGION Y DE LAS EXCAVACIONES DE LA CORNEA DE FUCHS	49
TOMAS BARRAQUER, M. D. VISION PARA LOS CIEGOS	61
A. J. HOUTSMULLER — H. E. HENKES. ACCION CLINICA Y BIOQUIMICA DEL FENIL-PROPIONATO DE NOR-ANDROS- TENOLONA Y DEL DECANOATO DE NOR-ANDROSTENOLONA EN LA RETINOPA- TIA DIABETICA	67
NOTICIAS	75

SECRETARIO GENERAL: JOSE I. BARRAQUER M., M. D.
SECRETARIO DE REDACCION: SALOMON REINOSO A., M. D.
APARTADO NACIONAL 700, CHAPINERO — BOGOTA-COLOMBIA

NOTICE TO CONTRIBUTORS

Papers submitted for publication, book for review, and other editorial communications, including applications for exchanges should be sent to the "Redacción Archivos de la Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría", Apartado Nacional, 700, Chapinero, Bogotá, Colombia.

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

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

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

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

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

v. g. SCHEPENS, C. L., (1945) *Amer. J. Ophthal.*, 38, 8.

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

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

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

Applications and correspondence concerning advertisements should be addressed to: Casa Heller, Ltda. Apartado aéreo 4966. Bogotá - Colombia.

Subscription price per annum, including postage:

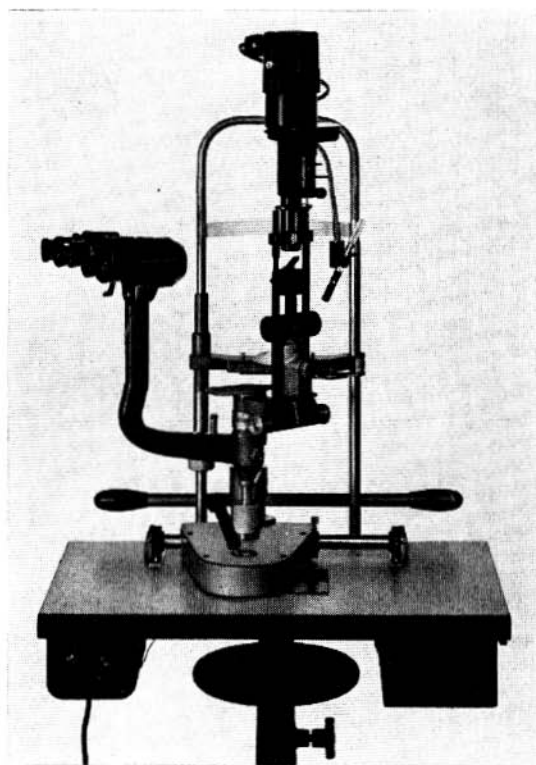
Colombia — \$ 3.00 (U. S. Currency)

Foreign — 40.00 (Colombian pesos).

ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD
AMERICANA DE OFTALMOLOGIA
Y OPTOMETRIA

HAAG-STREIT AG

LAMPARA DE HENDIDURA MODELO 900



ahora para entrega inmediata donde los
Distribuidores para Colombia:

WALTER ROTHLSBERGER & CO. LTDA.

BOGOTA

Cl. 25-A, N° 13-A-28

Tel. 43 51 20

BARRANQUILLA

Cl. 38, N° 41-82

Tel. 11037

CALI

Cl. 13, N° 6-68, piso 3

Tel. 76053

MANIZALES

Edif. Caja Agraria, Of. 505

Tel. 6339

MEDELLIN

Cl. 50, N° 54-31

Tel. 416476

ITALMEX

"PRODUCTOS CIENTIFICOS"

**Abarcando todo el campo terapéutico
de los Anabólicos y para cada caso
clínico en particular**

ORGANON OSS HOLANDA

**Dispone de tratamientos más eficaces
y seguros con:**

DECADURABOLIN

DURABOLIN

ORGABOLIN



CARLO ERBA

DESDE 1853

A la Vanguardia de la Investigación y Producción

MEBINOL (Clorofenoxamida)

MEBINOL COMPLEX

QUEMICETINA SUCCINATO



dedicados a los avances de la terapéutica oftalmológica

ALCON LABORATORIES INTERNATIONAL, C. A., Fort Worth, Texas, U.S.A.

MIOTICS

Miotics have green caps and dropper tips

- * **ISOPTO CARPINE** 0.25%, 0.5%
1%, 2%, 3%, 4%, 6% 15cc
(Pilocarpine HCl with 0.5% Methylcellulose)
- ISOPTO ESERINE** 0.25%, 0.5% 15cc
(Physostigmine Salicylate with 0.5% Methylcellulose)
- * **ISOPTO CARBACHOL**
0.75%, 1.5%, 3% 15cc
(Carbachol with 1% Methylcellulose)
- ISOPTO P-ES** 15cc
(Pilocarpine HCl 2% Physostigmine salicylate 0.25% with 0.5% Methylcellulose)

EMOLLIENTS

- ISOPTO ALKALINE** 15cc
(1% Methylcellulose Solution)
- ISOPTO PLAIN** 15cc
(0.5% Methylcellulose Solution)

ANTIBIOTICS/STEROIDS

- ISOPTO CETAPRED** 5cc
(Sulfacetamide Sodium 10% and Prednisolone 0.25% with Methylcellulose 0.5%)
- * **ISOPTO HYDROCORTISONE** 5cc
0.5%, 2.5%
(Hydrocortisone with 0.5% Methylcellulose)
- * **ISOPTO P-H-N** 0.5%, 1.5% 5cc
(Polymyxin B Sulfate 16,250 u/cc Hydrocortisone Acetate 0.5% and 1.5% Neomycin Sulfate 5 mg/cc 0.5% Methylcellulose)
- * **ISOPTO P-N-P** 5cc
(Polymyxin B Sulfate 16,250 u/cc Neomycin Sulfate 5 mg/cc Phenylephrine HCl 0.12% with 0.5% Methylcellulose)
- ISOPTO PREDNISOLONE** 5cc
(Prednisolone 0.25% and Phenylephrine HCl 0.12% with 0.5% Methylcellulose)

* Available in Colombia.

- * **ISOPTO STEROFRIN** 5cc
(Hydrocortisone 0.5% Phenylephrine HCl 0.12% with 0.5% Methylcellulose)
- MAXIDEX**
0.1% Dexamethasone with the Isopto Vehicle

ANTIBACTERIALS/ASTRINGENTS

- OP-THAL-ZIN**® 15cc
(0.25% Zinc Sulfate)
- * **ZINCFRIN**® 15cc
(0.25% Zinc Sulfate with 0.12% Phenylephrine)
- * **ISOPTO CETAMIDE** 15cc
(15% Sulfacetamide Sod. with 0.5% Methylcellulose)

CONTACT LENS SOLUTIONS

- ALCON CONTACT LENS WETTING SOLUTION** 60cc
- * **ISOPTO FRIN** 15cc
(0.12% Phenylephrine with 0.5% Methylcellulose)

MYDRIATICS

Mydriatics have red caps and dropper tips

- ISOPTO ATROPINE** 0.5%, 1% 5cc, 15cc
(Atropine Sulfate with 0.5% Methylcellulose)
- ISOPTO HOMATROPINE** 15cc
2%, 5%
- ISOPTO HYOSCINE HBr** 0.25% 15cc
MYDRIACYL® 0.5%, 1.0% 15cc
(Solution of Tropicamide)

MISCELLANEOUS

- TETRACAINE HCl** 0.5% 15cc
- FLUORESCEIN SODIUM** 2% 15cc

ISOPTO® Alcon's prefix designating products containing methylcellulose for prolonged contact, lubrication and greater comfort. There are no contraindications for methylcellulose.

REPRESENTATIVE IN COLOMBIA.

J. Carlos Cuentas M.

Apartado Aéreo 7828, Bogotá

ENCYCLOPEDIA OF CONTACT LENS PRACTICE
WITH BI-MONTLY SUPPLEMENTS
Phillip R. HAYNES, O. D., F. A. A. O.
Editor

801 N. Michigan Street
South Benda, Indiana
United States of America

SPECIAL INTRODUCTORY SUBSCRIPTION FEES

FOR FOREIGN SUBSCRIPTIONS

= Syllabus Manual of the Encyclopedia of Contact Lens Practice	\$ 6.00
(134 Pages) Brown Leatherette, Heavy Weighth Paper Cover	
= Six Initial Bi-Montly Supplements at \$ 3.50 Each	\$ 21.00
If Paid in Advance, Cost of Six Initial Bi-Montly Supplements	\$ 19.00
= Bi-Montly Supplements (sic) 7 thru 12 - Price Same as Above.	
= Total Cost For Syllabus Manual and Six Initial Bi-Montly Supplements \$ 27.00	
If Paid In Advance, Total Cost	\$ 25.00
= Finest Quality, Brown Vinly, 3-Ring (1½) Loose Leaf Binder.	
Imprinted - Extra Heavy - Regular Prince	\$ 2.95
Our Price To ECLP Subscribers	\$ 2.25

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS PARA COLOMBIA

— DE —

“THE PLASTIC CONTACT LENS Co.”

LENTES DE CONTACTO W/J. “SPHERCON”

“TORCON” — “BICON” Y “CYCON”

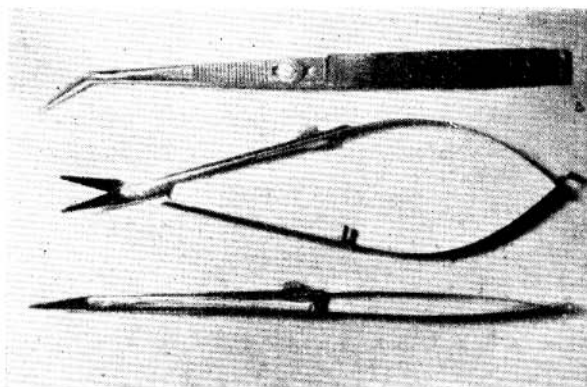
APARTADO AEREO No. 11357 — BOGOTA

MORIA-DUGAST S. A.
Fabrique Instruments Ophtalmologie

108, Bld St Germain — PARIS - 6o.

PROTOTYPE

BUREAU D'ESTUDES



Tijera para la talla del colgajo en la operación de catarata.

Ref. 6007 — *Ciseau à Cataracte de JOSE BARRAQUER.*

ARCHIVOS
DE LA
SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA
— PUBLICACION TRIMESTRAL —

Disponemos de algunos ejemplares del Volumen Primero (1958)
Volumen Segundo (1959) - Volumen Tercero (1960)

Colombia: \$ 60.00
Extranjero: U.S.A. 10.00

Suscripción Anual:

Colombia: \$ 50.00

Extranjero: U.S.A. 8.00

Números atrasados sueltos:

Colombia: \$ 17.00

Extranjero: U.S.A. 2.50

Para pedidos y suscripciones dirigirse a la Secretaría:
Apartado Nacional 700 — Chapinero, Bogotá, Colombia

¡nuevo!

el más
eficaz
de todos
los
corticosteroides
conocidos



SQUIBB



*Un siglo de experiencia
inspira confianza*

específicamente formulado para el alivio
de la inflamación y escozor de los ojos

Ungüento Opálmico de

Kenacort-A

con Gramexodia

Acetonida de Triamcinolona con Neomicina y Grammicidina
(Gramexodia) Squibb

Destinación: aplíquese algo más de un centímetro del un-
guento 2 ó 3 veces diarias sobre el borde interno del ojo
afectado o áreas circundantes, según se indique.

Administración: Se suministra en tubos de 2.0 Gm.

pat. inscrita en U.S. Pat. Off.

KENACORT® ES UNA MARCA DE FABRICA

ARCHIVOS
DE LA
SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

Vol. 5

1961

Nos. 1 - 2

SECRETARIO GENERAL:

JOSE I. BARRAQUER M., M. D.

SECRETARIO DE REDACCION:

SALOMON REINOSO A., M. D.

APARTADO NACIONAL 700 CHAP.

BOGOTA - COLOMBIA

COMPORTAMIENTO DE LAS MEMBRANAS DEL OJO ANTE UNA QUERATOPROTESIS

POR

MANUEL ALAMILLO TORRES, M. D.

ALFREDO GOMEZ LEAL, M. D.

Guayaquil, Ecuador

Nombre del enfermo: M. A. H.

Edad: 33 años.

Estado Civil: Viudo.

Origen: Aguascalientes, Aguascalientes.

Antecedentes: Por datos obtenidos por interrogatorio, fue operado de catarata senil del ojo derecho en junio de 1959. Post-operatorio complicado con probable iridociclitis, descemetitis, y opacificación gradual de la córnea hasta dejar un gran leucoma central adherente. En octubre de 1961 estando el ojo tranquilo, con agudeza visual de luz con buena proyección le implantamos queratoprótesis de 3 mm. de diámetro, con graduación +20 y anillo de sostén exterior de 7 mm. Técnica operatoria en un tiempo.

Evolución: Observamos discreto aclaramiento de la córnea vecina a la prótesis, perfecta fijación y cicatrización. A los 25 días quitamos puntos y al mes lo destapamos. Reflejo retiniano al retinoscopio claro desde el 25 (vigésimo quinto) día y progresivamente más limpio hasta verse perfectamente fondo de ojo a los 40 días.

El epitelio a la lámpara de hendidura, sufre alternativas en el transcurso de los meses, se queda en el borde algunas veces y otras crece concéntricamente sobre el lente pero nunca cubrió totalmente la superficie.

La agudeza visual máxima obtenida con una adición en antejo de +16 fue de 7/10 a los 6 meses. Después descendió progresivamente hasta llegar a 2/10 3 meses antes de su muerte acaecida el 5 de marzo de 1964 con diagnóstico de arteriosclerosis generalizada.

Descripción: (Foto 1). Globo ocular recién extraído.

(Foto 2). Vista anterior del lente, ya seccionado el globo ocular.

(Foto 3). Vista posterior con fondo negro en el cual se ve claramente el crecimiento endotelial sobre el borde del lente, y cara posterior del lente.

(Foto 4). Vista posterior con fondo verde, para dar una idea de la transparencia del lente y tejido endotelial.

(Foto 5). Vista microscópica a pequeño aumento del tejido endotelial sobre el lente.

(Foto 6). Vista microscópica de células epiteliales ancladas en la superficie del lente.

(Foto 7 y 8). Corte transversal microscópico hecho en el lugar donde estuvo la prótesis.

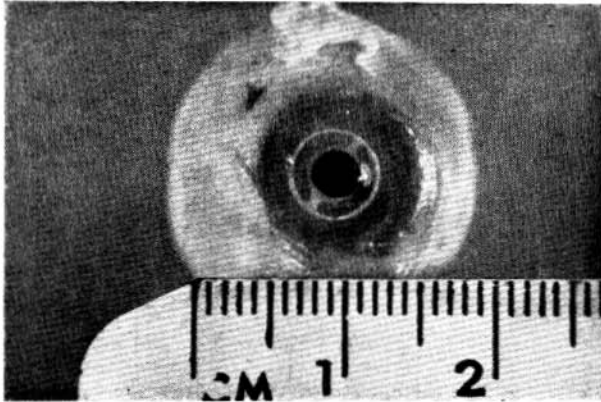


Fig. 1 Globo ocular recién extraído.

Resumen clínico: Injerto artificial que se hace en un ojo con leucoma adherente. En la parte central de la córnea queda una lente transparente que sustituye a todas las capas de la córnea, esta lente queda sujeta por alerones que se encajan entre las capas de la córnea.

Diagnóstico clínico: Injerto artificial de córnea.

Pieza remitida: Globo ocular.

AL SERVICIO DE LOS ESPECIALISTAS EN LENTES DE CONTACTO

Lentes de Contacto Wesley and Jessen (Spheron, Cycon, Torcon, Bicon, Sphertan, Sphertints, Pupililentes "W/J"), productos de la

PLASTIC CONTACT LENS CO., para

Miopia - Astigmatismo - Afa quia (Monocular y Binocular) Medio de Diagnóstico - Queratocono - Córneas irregulares y cicatrizadas. Visión sub-normal - Indicaciones Cosméticas.

Nuestro Departamento de Relaciones Cientificas se encuentra al servicio de los especialistas en Lentes de Contacto, a fin de proporcionar cualquier información.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS PARA COLOMBIA,

PLASTIC CONTACT LENS DE COLOMBIA LTD.

Apartado Aéreo N° 20052 - Teléfono 482363

Bogotá, D. E., 2, Colombia, S. A.

Archivos de la Sociedad Americana de oftalmología y optometría.

PARA ANUNCIOS COMERCIALES DIRIGIRSE A

CASA HELLER Ltda.

APARTADO AEREO 4966 - BOGOTA - COLOMBIA

Applications and corresponde concerning advertisements should be addressed to:

CASA HELLER LTDA.

BOGOTA - COLOMBIA

CANJE:

Se solicita canje con las publicaciones congéneres.

On accepte des échanges avec les publications congéneres.

Exchange with similar publications is desired.

Wir bitten um Austausch mit aehnlichen Fachzeitschriften.

Accitan-se permutas con publicações congéneres.

Si desidera il cambio colle publicazioni congeneri.



Productos »Schering A.G.« para Oftalmología

<p>ACTH »Schering A.G.« ACTH-DEPOT »Schering A.G.«</p>	<p>(Hormona adrenocorticotropa) ampollas de 2,5 y 10 U. I. frascos de 5 c.c. con 100 y 200 U. I.</p>
<p>Albucid oftálmico Colirio</p>	<p>(p-aminobencenosulfonacetilamida sódica) solución al 20%; frascos-pipeta de 10 c.c.</p>
<p>Allerpén</p>	<p>(Allercur-Penicilina) frascos con 400.000 y 800.000 U. I.</p>
<p>Kinadena</p>	<p>(Hialuronidasa) ampollas de 350 U. I.</p>
<p>Delta-Scherosona</p>	<p>(Prednisona) 10 y 30 tabletas de 5 mg. c/u.</p>
<p>Scherisolona</p>	<p>(Prednisolona) 10 y 30 tabletas de 5 mg. c/u.</p>
<p>Scherosona oftálmica</p>	<p>(Cortisona con Cloranfenicol) tubos con 2 g. de solución oleosa</p>
<p>Scherosona F oftálmica</p>	<p>(Hidrocortisona con Cloranfenicol) tubos con 2 g. de solución oleosa</p>

**Schering A.G. Berlin
Alemania**

Representantes: Química Schering Colombiana Ltda., Bogotá
Calle 18A No. 33-15 · Tel.: 478415/18
Apartado aéreo 3559 · Apartado Nacional 147

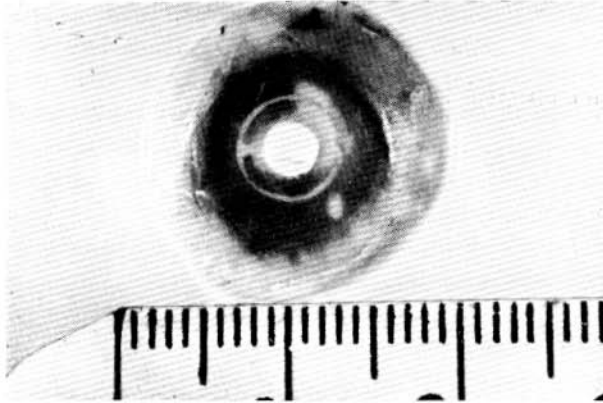


Fig. 2 Vista anterior del lente, ya seccionado el globo ocular.

Técnica empleada: Parafina H. E.

Examen macroscópico: Se recibe para su estudio globo ocular de forma y tamaño normal que presenta un injerto artificial que substituye el centro de una córnea opaca por leucoma adherente total. Primeramente se procede a seccionar la córnea en su borde periférico y se tiñe con azul de metileno para observar las estructuras epiteliales y endoteliales de ella sobre el injerto transparente. Sobre la cara posterior puede verse una formación endotelial bien definida que no cubre totalmente la lente. En la cara superficial solo se ven células epiteliales aisladas. Se procede a quitar el injerto que está sostenido entre las capas de la córnea por unos alerones de metal y se incluyen para su estudio dos fragmentos de córnea y el resto del globo ocular.

Examen microscópico: Sec. N° 1. — Contiene córnea y tejido uveal y presenta dos secciones distintas, una de ellas que ha pasado por la porción central y está

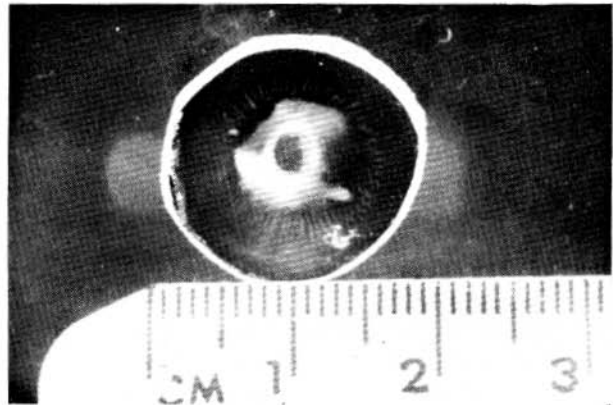


Fig. 3 Vista posterior con fondo negro en el cual se ve claramente el crecimiento endotelial sobre el borde del lente, y cara posterior del lente.

constituida por dos fragmentos separados; la otra que pasa por la zona paracentral, es un fragmento de córnea continuo. La primera como dijimos, está constituida por dos fragmentos. El epitelio se conserva bien en una de ellas, pero acercándose hacia la porción central, dicho epitelio va transformándose paulatinamente en un epitelio con un estrato espinoso prominente en el que inclusive pueden verse puentes intercelulares. Además forma moderadas papilas y tiene tendencia a la queratinización superficial. Hay regular cantidad de pigmento melánico en las capas más profundas de este epitelio. La membrana de Bowman se conserva en la periferia, pero también acercándonos hacia la porción central se le ve separarse del epitelio por un tejido conjuntivo denso y después parece enrollarse en la profundidad. En la porción central por debajo del epitelio, existe un tejido conjuntivo, el cual contiene cantidad regular de pigmento melánico y número abundante también de células principalmente fibroblastos y algunos lin-



Fig. 1 Vista posterior con fondo verde, para dar una idea de la transparencia de la lente y tejido endotelial.

focitos. En esta porción central también se ve una especie de cavidad limitada en parte por una membrana similar a la de Descemet que en ocasiones inclusive, parece que está revestida por un endotelio. Esta cavidad está abierta hacia el lado central de la córnea y parece corresponder al sitio que contenía los alerones del implante. En la cara posterior de este mismo fragmento que estudiamos, podemos ver primeramente la membrana de Descemet gruesa y tortuosa, pero ésta también se pierde en las porciones centrales. Adherida a la cara posterior de la membrana de Descemet, no observamos endotelio y sí gran cantidad de tejido uveal correspondiente a un iris atrófico y degenerado que llega a convertirse en una línea pigmentada que se embarra totalmente a la córnea. En la porción central, por detrás del mismo iris degenerado, hay una pequeña membrana de tejido conjuntivo irregular que aparece separada. El otro fragmento de la misma sección, está

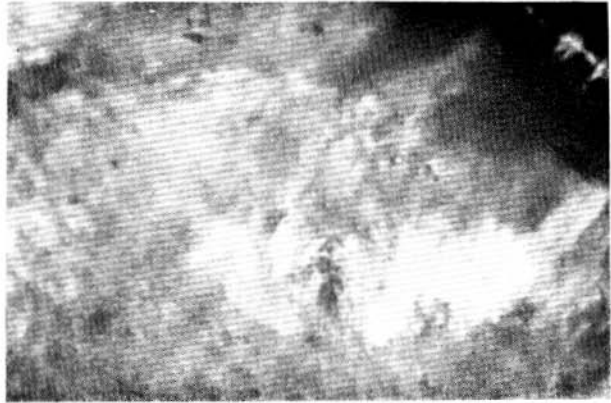


Fig. 5 Vista microscópica a pequeño aumento del tejido endotelial sobre el lente.

constituido casi exclusivamente por parénquima corneano y tejido de cicatriz. El epitelio ha desaparecido casi totalmente. La membrana de Bowman se conserva casi hasta la porción central. En profundidad el parénquima corneano es muy irregular con sus láminas muy abiertas entre sí y se ve tejido conjuntivo denso formando islotes irregulares que se separan. También hay aparente formación de cavidades con las mismas características del fragmento anterior. En esta porción en el tejido conjuntivo profundo vemos regular cantidad de vasos sanguíneos y también tejido uveal irregular que se adhiere y se insinúa en las láminas del tejido conjuntivo denso que forma esta cicatriz profunda. La otra porción de la sección, es decir, la parte de la córnea que es periférica al sitio del injerto, contiene un epitelio muy irregular en espesor que se ha perdido durante la preparación y que recubre numerosas irregularidades de la membrana de Bowman, ésta última se conserva en gran parte, se pierde en algunos trechos, es muy ondulante

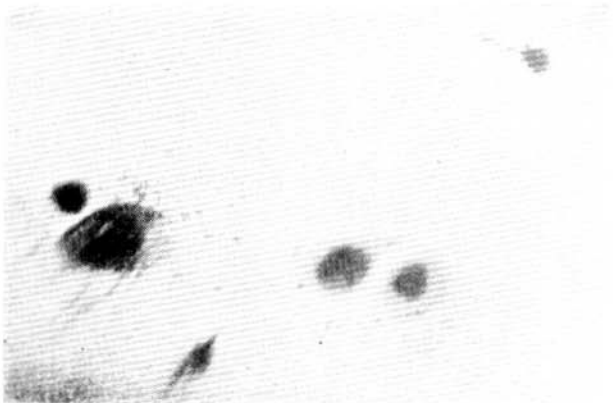


Fig. 6 Vista microscópica de células epiteliales ancladas en la superficie del lente.

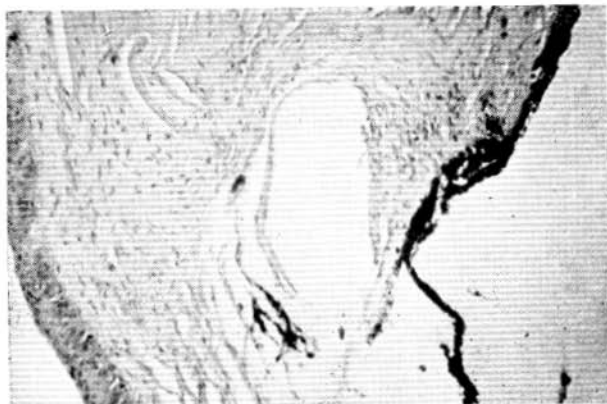


Fig. 7 Corte transversal microscópico hecho en el lugar donde estuvo la prótesis.

y sigue las irregularidades del parénquima. El parénquima en su porción superficial, tiene caracteres normales pero profundamente se cambia por un tejido de cicatriz con pigmento uveal. En la porción central, se forma dentro de este tejido cicatricial una gran cavidad aparentemente recubierta por una membrana similar a la de Descemet y con un endotelio incipiente.

Posteriormente puede verse algunos fragmentos de la membrana de Descemet que está rota, tortuosa y que se confunde con una gran masa de tejido conjuntivo denso cicatricial que contiene además vasos sanguíneos pigmento uveal y discreta reacción inflamatoria crónica. En los extremos de la córnea puede verse adherido parte del cuerpo ciliar, muy hialinizados sus procesos y algunas porciones de iris atrófico.

Examen microscópico: Sec. N^o 2. — Comprende el resto del globo ocular desde la ora serrata hacia atrás. La retina no está desprendida y aunque ha sufrido



Fig. 8 Corte transversal microscópico hecho en el lugar donde estuvo la prótesis.

efectos Post-mortem, en el polo posterior puede observarse que la capa de células ganglionares está constituida por muy escasas células y en la capa de fibras nerviosas, hay vasos de gran calibre. Cerca de papila por debajo de la limitante interna, hay una franja de tejido hialinizado muy compacto. También rodeando la papila, pueden verse en las capas profundas de la retina, algunas formaciones eosinófilas densas, duras, redondas. La pupila está excavada y el nervio óptico tiene aumentado su tejido de sostén en forma considerable. El epitelio pigmentario y la lámina vítrea pueden observarse con gran claridad en estas secciones. Solo en un extremo la retina puede observarse en su porción periférica que se une en la ora serrata y ahí presenta una gran degeneración quística. No se encuentra cristalino.

NOTA.—Lo observado puede resumirse en la siguiente forma:

1.—El endotelio ha crecido sobre la cara posterior del lente artificial que se ha injertado en la córnea.

2.—El epitelio corneano que rodea la misma lentecilla, adquiere caracteres de una epidermis.

3.—Los alerones que sostienen el lente en las capas de la córnea, no ha provocado reacción inflamatoria a cuerpo extraño, y solamente discreta inflamación crónica.

4.—No se ha formado membrana posterior al lente colocado. Las alteraciones corneanas encontradas hablan de que se trata de un leucoma adherente y lo que vemos nosotros en el polo posterior nos dicen un ojo en fase hipertensiva con gran degeneración de la capa de células ganglionares excavación de la papila y atrofia del nervio óptico.

Diagnóstico: Operación — Injerto artificial de córnea.

Diagnóstico: Córnea — Leucoma adherente.

Diagnóstico: Glaucoma secundario a obstrucción del Trabéculo.

Guayaquil, Ecuador.

PRESCRIBING FOR THE STRABISMIC PATIENT

BY

WILLIAM R. BALDWIN, O. D., M. S.

Forest Grove, Oregon, U.S.A.

Other authors have dealt with examination in strabismus and with orthoptic procedures. The use of drugs and surgical procedures are also beyond the province of this discussion which will be limited to the application of visual appliances to help develop conditions necessary to binocular vision, to maintain binocular vision, or to prevent diplopia, and to a general rationale of strabismic care.

To Develop Binocular Vision

Very young squinters frequently have refractive errors which if corrected will permit binocular vision to develop — more readily if orthoptics is instituted as soon as feasible. The retinoscope and the keratometer are important instruments in determining lens correction for young children. If the infant is strabismic it is doubly important that refractive status be determined and errors corrected.

Refstetter, 1946 found that the distribution of ACA ratio in squinters was not significantly different than that of normal subjects. The ACA ratio is, therefore, an important factor in lens prescription for the young strabismic. This can sometimes be determined by using phoria targets in a stereoscope type instrument as well as by routine testing as early as three years of age. Phoria positions noted with various lens powers should be undertaken as well as using targets at the far and near shaft settings. Modification of the lens prescription on the basis of the ACA ratio may permit a young strabismic patient to develop binocular vision. Observation of pupillary accommodative reflexes may also be useful. We should attempt to eliminate the accommodative reflex by plus adds in esotropes, particularly if a high ACA ratio is found. Minus adds might be indicated in exotropes with normal ACA ratios and even those with high ACA ratios if the cover test indicates binocularly is obtained. For young exotropes with a low ACA ratio the prism

may permit binocularity to develop. In esotropia with a low ACA ratio B. O. prism is indicated.

The above procedures are prefaced on the existence of good visual acuity in either eye, and work best when the tropia is not constant. If amblyopia exanopsia is suspected, or of it can be determined by testing, occlusion should be undertaken along with lens and prism correction. Two tests are useful in distinguishing disuse amblyopia from that caused by organic conditions. If visual acuity is better for isolated letters or figures than those shown in series, or if acuity is maintained or improved as target illumination is decreased then visual acuity is likely to improve if the fellow eye is occluded. A light tight patch worn for three weeks should permit significant improvement if the prognosis is to be good. An opaque contact lens is an excellent occluding device, particularly for older children. The best refractive lens should be worn before the amblyopic eye at a times. Occlusion should also be used at an early age to prevent amblyopia when binocular vision cannot be achieved. Eccentric fixation is likely not an early variant of strabismus, however, some estimate as to its presence in the very young patient can be made by the Hirschberg test and by noting the ophthalmoscopic reflex. As the light image is centered in the pupil the reflex will often have a grayish cast in direct fixation and an orange hue in eccentric fixation. If eccentric fixation is only suspected alternate occlusion is indicated.

To Maintain binocular fixation

The above procedures have dealt with the very young patient who has not yet developed binocular vision or with older children who have developed suppression, amblyopia, or eccentric fixation each of which acts as a deterrent to fusion. If a patient has been brought to the point where he can fuse at the squint angle or less, or if he has no deterrents to fusion except low fusion amplitude, then prism correction is indicated. In such cases the author has seen prism as great as 22 Δ used effectively in maintaining fusion. Fusion amplitude training is often effective in permitting gradual reduction of the prism correction in such instances. ACA ratio is more readily determined in older children and should be accounted for in prescribing. Two problems are associated with the prescription of prism. Aberration, dispersion and distortion effects can prevent successful adaptation. Morgan¹ recommends dividing the prism equally between the two eyes, making the prism on a steep front curve, keeping the prism as thin as possible, and lens coating to minimise the disadvantages.

Hofstetter² reported increases in the squint angle following application of prism in concomitant squint of long standing and later reported³ a case in which the angle of esotropia increased equal to the amount of prism prescribed. The subject

was, however, an adult with anomalous correspondence and a squint of long standing. Carter⁴ also reported finding this adaptation to the use of prism in normal subjects, but much less often in instances in which low fusion amplitude and high phorias were found. Therefore, when prism is prescribed careful attention must be paid to the optical factors and frequent progress reports need to be made to determine whether the adaptation phenomenon results.

Many strabismics have vertical components to the squint. Correction of the vertical deviation is a necessary part of the prescription. The vertical prism may sometimes be reduced after orthoptics or as maintenance of fusion is sustained over a period of time.

While the strabismic child may not have the capacity for fusion following surgery its discussion is included under this heading because if surgery is to have a good prognosis for functional cure, surgery will be undertaken only after orthoptics has been attempted to eliminate amblyopia, eccentric fixation or anomalous correspondence. Therefore, pre-surgical orthoptics is indicated whenever these conditions exist, and surgery is only indicated if the combination of fusion training and lens prescription does not permit sustained binocularity. In any case the prognosis is improved by post-surgical orthoptics and by careful attention to refraction, ACA ratio, and residual deviation.

To eliminate diplopia

If deterrents to fusion cannot be eliminated, or if diplopia results from an acquired strabismus and cannot be eliminated by prism then occlusion of the deviating eye is often necessary. A frosted lens serves this purpose well, however, a contact lens with an opaque center portion is cosmetically superior.

The incomitant squinter can often maintain binocular fixation through a limited fixation field by tilting or rotating the head. The elimination of diplopia causes relatively fixed postural changes. The use of prism can sometimes achieve the same result while permitting normal head posture. The head is turned toward and the eyes away from the maximum action field of the underacting muscle, i.e. in paresis of the right medial rectus the head would be turned to the left and the eye to the right. Base in prism before the right eye would compensate for the muscle anomaly with the head in the primary position. A general rule of thumb is that the base of the compensating prism should be in the direction of the head turn or tilt.

There are many useful resources for treating the strabismic patient. These resources include the prescription of lenses and prisms, and occluding devices, orthoptics, pleoptics, drugs and surgery. They are not as effectively used as they

should be because of interprofessional feuding and because professionals have not maintained sufficient competence to deal with a group that constitutes probably less than 5% of a typical practice. But every optometrist has at the very least the obligation to recognise the condition when it exists and having recognised to follow recognised procedures of handling or of refer the patient to someone who will. How that we have made some general statements concerning the use of lenses to aid in developing binocular vision, to maintain binocular vision and to eliminate diplopia let us approach the problem of how to handle individual patients.

Infants

When a child less than one year of age has strabismus or appears to, there are several questions that the responsible optometrist will want to answer.

Squint at this age is often associated with prematurity, infection or toxemia during pregnancy, difficult delivery, of familial tendency. If none of these possible factors is present the squint is much more likely to be apparent, (apparent esotropic being more common due to epicanthal folds). If the squint is real and constant some attention needs to be given even at this early age to maintaining useful vision in the squinting eye and alternate occlusion should be employed. Retinoscopy can be performed at this age and if esotropia is found with medium to high hyperopia plus lenses should also be employed. This is the more usual condition, however, especially in premature infants myopia and exotropia may be encountered, in which case minus lenses are indicated. When squint develops after the age of one year, but before routine visual and strabismus testing can be undertaken the optometrist should be concerned with preventing amblyopia by occlusion and with accommodative factors in squint.

Children

At the age of three to four years additional essential information can be gained. More accurate assessment of the refractive status is possible, determination of the ACA ratio, degree, and periodicity of the squint. If the squint is of recent origin lens prescription modified by attention to the ACA ratio and alternate occlusion are indicated. If the squint is of long standing then occlusion of the fixing eye for several days at a time should be done. When occlusion is employed frequent acuity checks are necessary to prevent deterioration of acuity in the better eye.

At the age of six or seven years most of the tests for strabismus can be made. This is the beginning of the most fruitful period for employing orthoptics and pleoptics procedures. The prognosis for these is much better if amblyopia, ano-

malous correspondence, or eccentric fixation have not developed. It is at this point that a pleoptics or orthoptics program should be initiated with early evaluation to determine the feasibility of surgery which is not often indicated in the absence of deterrents to fusion if the squint angle is large and has not reduced with orthoptics. In such instances, the prognosis for functional cure is good. If deterrents to fusion are present functional cure is less likely, but surgery should even then effect a total or partial cosmetic cure. Post surgical testing, pleoptics and/or orthoptics and lens and prism prescription should again be undertaken.

Adults

When an adult strabismic is encountered he usually fits into one of the following categories.

- a) long history of unsuccessful treatment
- b) high phoria, occasional squint
- c) squint of long standing, no treatment
- d) squint of recent origin.

Those with squint of long standing which has not been successfully treated rarely respond to non-surgical treatment. Prism correction may be attempted, or surgical correction to effect a cosmetic cure may be recommended.

Those with high phorias and occasional squint are the best subjects for optometric care. Fusion amplitudes are relatively easy to improve particularly base out amplitude in exotropia. If a vertical component exists this should be corrected with prism and fusion amplitude training initiated.

When the squint of long standing and no treatment has been given, the patient has usually made an adequate adaptation and only cosmetic factors are ordinarily amenable to improvement. Compensatory prism in head tilt, or cosmetic surgery may be indicated. In the rare instance in which no deterrents to fusion exist orthoptics may be beneficial.

Squint of recent origin is often associated with neural pathology or injury. It should first be considered as to its diagnostic implications. If it results from a condition that is not amenable to medical treatment then prism correction and orthoptics may be usefully employed.

The foregoing is not presented as a guide to those who have gained experience in the field of strabismus care. They will recall exceptions to the rules which are

presented. It is intended as stimulus and guide to those who have yet to make strabismus testing and treatment an essential part of their practice.

Strabismus is amenable to treatment providing good testing is carried out, treatment is instituted as early as possible, and providing pleoptics, orthoptics, drugs, surgery and lens application are used judiciously. Much can be done to prevent complications by applying lenses to correct refractive status, to affect accommodation, to control convergence, or to occlude,

Pacific University
College of Optometry

THE APPLICATION OF BIFOCAL CONTACT LENSES TO THIRTY PRESBYOPES

BY

WILLIAM R. BALDWIN, O. D., M. S. — KEITH O. DUNLAP, O. D.
STEPHAN A. VANCLEVE, O. D.

Forest Grove, Oregon, U.S.A.

Introduction

Interest in developing a corneal contact lens which would contain a plus add has been keen since contact lenses began to gain popularity in this country around 1950. The first single vision corneal contact lenses rotated so that early attempts at incorporating adds involved placing the add in the outer annulus of the lens. These lenses had very limited success because the size of the optical zone for distant vision was necessarily small and the annulus itself was necessarily quite narrow. After the development of prism ballast, truncation, and toric base curves in corneal contact lens fitting it became possible to introduce the add in a segment in the lower portion of the lens. There were many technical difficulties, however, in achieving a segment portion with a sharp clear dividing line and with unaberrated optics. Practitioners who have attempted to fit bifocal corneal contact lenses had difficulty in obtaining lenses to satisfactory quality in these respects and, therefore, were prevented from developing proper standards of fit and adequate fitting procedure. This report deals with a study in which segment type bifocal corneal contact lenses supplied by Dr. M. D. Cooper, optometrist of Evansville, Indiana, were fitted to thirty presbyopic patients in the Indiana University Optometry Clinic according to a fitting procedure developed by Dr. Cooper and the senior author.

Procedure

The lenses developed by Dr. Cooper were used in this study because a study of several samples indicated that a sharp clear line of demarcation between the

segment and the distance portion had been achieved, not more than .25 diopter of astigmatism was found in any of the ten samples studied, and the optics of the lenses were otherwise excellent.

Dr. Cooper also cooperated in inspecting and in modifying the lenses during the adaptation period. Subjects were chosen generally on the basis of their willingness to participate. Two were wearing bifocal corneal contact lenses (segment type) successfully, three in the process of being fitted with corneal bifocal lenses of other types, thirteen were presbyopes who had been examined in the Indiana University Optometry Clinic and who were asked if they would be interested in participating in this project, and twelve were presbyopes who had heard about the project and who asked to participate.

Twenty of the subjects received routine examinations conducted by clinic students of the Indiana University Division of Optometry or by the senior author, and ten were handled by two students as a special research assignment.

The fitting method employed was standardized for both groups of subjects and was based upon a) the nature of the lens used b) positioning the lens so that lower truncated edge rested on the lower lid with the eye in the primary position c) positioning the line dividing the distance and near portions of the lens one half millimeter above the lower margin of the pupil d) other criteria of satisfactory fit based upon experience gained in fitting single vision corneal contact lenses.

The lenses used in this study were prevented from rotating by incorporation of considerable prism ballast and by truncation of the inferior portion of the lens. In order to obtain these features it was necessary that the lenses be somewhat thicker than single vision corneal contact lenses. For example, the thickness of a plus two diopter lens (distance portion) was 50 m/m. The sharp dividing line between distance and near portions of the lens is obtained by lathing the two powers into the front surface. After the power is lathed into the front surface, the lens is polished but the sharp line of demarcation remains.

In determining a standard fitting procedure the following specifications were considered:

1. Power (distance and add).
2. Base Curve.
3. Peripheral Curve.
4. Diameter (vertical and horizontal).
5. Segment height.
6. Thickness.
7. Edge treatment.

The prescriptive power of the distance portion was selected in each case to correspond with the spherical equivalent determined subjectively which gave the best visual acuity. The add to be incorporated into the segment portion was determined by routine refractive procedure. The base curve of the lens was determined on the following basis:

Central corneal readings were obtained, then a series of peripheral readings (approximately 3 m/m. from the point on the cornea which is at the center of the area measured in obtaining central readings) were taken, one series superiorly, one nasally, one temporally and one inferiorly. If the inferior cornea readings averaged more than one diopter flatter than the central reading, the base curve was fitted from .25 to .50 diopter flatter than K. If the inferior readings were steeper than the central readings then the base curve was fitted steeper than K (.25 to .50 diopter). If the readings at the other three peripheral points showed marked corneal flattening, the lenses were fitted flatter than K. If they showed little flattening, then the lenses were fitted on K. (With the exception noted). Quantitative findings cannot be usefully presented in this analysis because peripheral findings depend upon the area of the cornea measured and this varies from one method of taking peripheral readings to another. The relative flattening of the peripheral cornea was assessed in this study on the basis of being within normal limits, flatter than normal, or steeper than normal. If the central corneal readings showed more than 1 diopter of astigmatism, the base curve was in some instances fitted steeper than K. This was true when the peripheral cornea showed very little flattening and when the inferior cornea showed curvatures greater than the central cornea. One of the two peripheral curve radii was used for all subjects. A 12.25 m/m radius was used when the peripheral keratometer readings were relatively flat; and 11.00 m/m radius was used for the peripheral curve when the peripheral keratometer readings were relatively steep. The width of the peripheral curve was dependent upon the total diameter. A .4 m/m peripheral curve was used when the horizontal lens diameter was less than 10 m/m and a .5 m/m peripheral curve width was used when the over all horizontal diameter was greater than 10 m/m. The over all lens diameter was effected by an attempt to keep the difference between the vertical and horizontal diameter constant at 1 m/m. Factors used in determining these diameters were the vertical height of the palpebral fissure, the distance from the lower lid margin to the top of the pupil, corneal diameter as measured by the visible limits of the iris in the horizontal. The over all diameters fitted in the horizontal varied from 9.5 m/m to 16.6 m/m. In the vertical meridian the diameter of the lenses fitted varied from 8.5 m/m to 9.6 m/m. The most important single factor in choosing the vertical height was the measurement of the distance from the lower lid margin

to the top of the pupil. This was often used as the vertical height of the lens with .7 m/m to 1 m/m added for the horizontal diameter.

Using the method outlined above, the optical zone diameter was automatically determined by the specifications selected for the variables listed. The optical zone must be larger in bifocal corneal contact lenses than in single vision corneal lenses in order to permit an optical portion large enough to accommodate both the distance and near portions of the lens. This larger optical zone is offset at least in part by the factors of greater weight and by the tendency to fit the lens a little flatter in these subjects than experience would indicate for single vision contact lens wearers. Since the peripheral curve varied from only .4 tenths m/m to .5 tenths m/m the width of the optical zone in each case was roughly equivalent to the vertical diameter of the lens. The segment height of the lenses initially ordered was determined by the measurement from the lower lid margin to the lower edge of the pupil 1/2 m/m was added to this measurement to give the segment height specification. Using this technique the segment heights varied from 3 to 5 m/m. The average vertical height of the lenses prescribed was 9 m/m. The average segment height was 4 m/m. When we consider that all the lower portion of the lens was usable optical zone while .4 m/m to .5 m/m at the upper margin of the lens contained the peripheral curve, the average segment height was .5 tenth m/m below the geometric center of the optical zone of the average lens. One further modification was considered in determining the segment height. When shallow anterior chambers were encountered, the segment was moved to a slightly higher position conversely when very deep anterior chambers were encountered (this in only one instance) the segment height was moved slightly lower. Virtually all of the lenses fitted had plus power incorporated. Therefore, the center thickness was of prime consideration. The specification for center thickness was left to the laboratory except in those cases where the lids were contracted tightly against the globe (this condition was asked to make the center thickness less even at the risk of making the edge thickness too thin. The edges of all the lenses were treated in standard fashion, i.e. they were rolled and polished until they passed inspection under magnification.

Each patient was taught insertion and removal just after the lenses were ordered so that when the lenses arrived each patient was able to insert and remove them himself without help. An attempt was made to standardize wearing schedules but this broke down except in the ten subjects which were fitted by two clinicians. It was recommended that the lenses be worn for two four hour periods each day for three days when the patients were seen. Wearing schedule was then increased to two six hour periods per day for one week when the patients were seen again. Modifications were made at this time if indicated. Modification was necessary in approximately one half of the subjects and along one of three

lines a) in six subjects it was found necessary to increase the venting of one or both contact lenses. This was done by increasing the width of the peripheral curve if the superior peripheral corneal reading was flatter than average, increasing the width of the peripheral curve in the horizontal meridians if these curves were flatter than average with relation to the central curve or flattening the total peripheral curve if all of the peripheral readings were relatively flat. Using this method one modification was usually sufficient to eliminate problems resulting from poor ventilation of the central cornea. b) it was found necessary to change segment height in nine instances. Ordinarily when one segment had to be changed the other segment had to be changed in the same direction and in approximately the same amount although occasionally it was found that segment height was satisfactory in one lens and the lens in the other eye had to have its segment height changed. When change was found to be necessary it was most often to reduce the segment height. In those few instances where segment heights were too low it was necessary to make new lenses. In those instances where segment height was too high segment height was decreased by filing the lower truncated portion of the lens rounding the junctions and re-polishing the lens along this surface. In two instances where the segment height was much too high cutting off the lower edge of the lens in this way caused the total vertical height to be too little and it was necessary to make new lenses*. In twelve instances it was found that the refraction through the contact lenses indicated a need for additional plus sphere in the distance portion. That this represented a refractive change was indicated by the fact that refraction just after the lenses were dispensed indicated no such need for plus and by the fact that acuity at distance decreased after one to three weeks wearing time and was improved by the addition of plus lens power. Because it was impossible to add power to these lenses this necessitated making new lenses. This was the greatest single problem in the successful fitting of the lenses. The cause of this increase in plus of the subjective was not satisfactorily determined although there was a tendency for corneas to flatten after lenses had been worn from two to four weeks flattening out base curves was not found with such wear.

* Since this study additional techniques have proved helpful in improving the wearability of these lenses.

We have found that occasionally the lens does not move up enough when the patient attempts to read, even though the segment is as high as they can tolerate without interference. We find we can use an emery board or swiss file and reduce the top of the lens, thus allowing the lens to be moved up without bumping the sclera.

The above method combined with a groove on the under or bottom side of the lens will sometimes be the best way of getting proper ventilation. This is done with a small round file and polished on a felt come that has been cut off on top.

Lid irritation is sometimes experienced on top and a bevel on the outside edge of the top 1/3 of the lens will help.

Criteria for success and adaptation to the lenses were established so that three categories emerged.

1. Complete success was considered to be achieved when the patient could wear the contact lenses all waking hours with at least 20/20 visual acuity at distance and at 16", when there was no discomfort associated with wearing the lenses, when there were no tissue reactions, and when the patient reported that there were no annoying visual phenomena associated with the wearing of the lenses. Partial success was considered to have been achieved when the patients had at least 20/20 visual acuity at distance and near, when they could wear the lenses for at least eight hours without discomfort, and when there were no tissue changes associated with the wearing of the lenses. Some of the subjects in this category had mild complaints about visual phenomena such as occasional blurring. The failures were counted if the subjects did not achieve 20/20 acuity at distance and near, or if the visual phenomena associated with wearing the lenses were subjectively quite annoying. None of the subjects reported discomfort sufficient to wear nor were signs of tissue change noted which would indicate that the contact lenses were contraindicated. Based upon the above classification the following results were achieved based upon an analysis made after at least six weeks had elapsed since the contact lenses were initially fitted. Fourteen subjects were classified as having been fitted with complete success; nine with partial success; and seven were according to the classification failures. It is interesting to note that twelve of the fourteen persons fitted the complete success had been estimated to have had very high motivation by the clinician involved with the case. Only four of the nine subjects classified as having partial success were estimated to be highly motivated toward wearing bifocal corneal contact lenses. From the standpoint of goals in private practice all nine of these subjects could have been considered to have been successfully fitted providing the goal that the patient had established for himself was that of being able to wear the contact lenses for certain occasions whenever he desired. It can be generally stated that when the motivation is less the annoyance caused by visual phenomena associated with the wearing of these lenses increases. There was no marked difference between the seven cases in the failure and fourteen demonstrating complete success. Five of the seven had indicated high motivation. Four of these five failed according to the criteria established because visual acuity was not improvable to 20/20 with the lenses when it was improvable to 20/20 with spectacle lenses. Because of this barrier in all cases was due to the necessity of using spherical equivalents rather than incorporating cylindrical prescription in the lenses. In two instances the annoyance created by the presence of the segment was sufficient to cause the patients to reject wearing the lenses for any considerable length of time

There was no significant differences in patients success between the two groups. Those fitted on an individual basis by clinicians and those ten who were fitted by two clinicians. Two subjects used in this investigation have been wearing bifocal contact lenses prescribed by the senior author at least two years hence without complaint. One of these used the original lenses and those prescribed during this investigation inter-changeably without building any differences. The second reported that the lenses prescribed during the course of this investigation were more comfortable and that the change from distance vision to near vision seemed to be more easily negotiated to the newer lenses. Two of the subjects have failed to adapt to corneal bifocal contact lenses even though they had been under the care of the senior author for more than a year in each instance. One of these achieved complete success with the lenses used in this investigation. The other was classified under partial success. This perhaps because the motivation that was originally high was adversely effected by the long and tedious attempts to adjust to bifocal corneal contact lenses before the present lenses were prescribed. The subjects were particularly queried about the transition from the distance portion of the contact lenses to the near portion and were asked to compare this experience with that of spectacle bifocal lenses. In no instance was it reported that the transition from distance to near using the contact lenses was more troublesome than in spectacle lenses. In general, the experience was felt to be approximately the same with no difficulty in either although some of the patients who were highly motivated towards wearing bifocal contact lenses reported much easier transition from distance to near using the bifocal corneal lenses.

Summary and conclusions

The investigation herein reported was an attempt to assess both the quality of a specific type corneal bifocal contact lens and a standard method of fitting such lenses. As a result of the investigation it can be stated that the quality of these lenses is sufficient to permit their use in the private optometric practice and that the procedure employed is generally effective. Factors in the procedure which require refinement involved a) a more exact method for predicting final segment height b) the solution of the problem of latent need for additional plus in the distance portion and c) the ability to incorporate astigmatic correction in the lens. A follow up study involving ten subjects is now being conducted at Pacific University College of Optometry in which further refinement in the fitting and modification procedures will be attempted.

Pacific University
College of Optometry

QUERATOMILEUSIS PARA LA CORRECCION DE LA MIOPIA

POR

JOSE I. BARRAQUER M., M. D.

Bogotá . Colombia

La palabra Queratomileusis significa cincelado o tallado de la córnea.

La intervención comporta un tiempo extracorpóreo y está concebida para la corrección de cualquier ametropía esférica o cilíndrica.

Los primeros resultados clínicos han sido obtenidos en la corrección de la Anisometropía Miópica; su descripción es el objeto de este trabajo.

Antecedentes

En patología, son frecuentes las afecciones corneales que determinan modificación permanente de la refracción ocular por alteración de la curvatura corneal. Esto demuestra que es posible modificar la refracción actuando sobre la córnea.

Por otra parte, siendo la córnea el órgano de mayor poder refractivo del ojo y al mismo tiempo el más accesible, parece lógico que si deseamos modificar la refracción del globo ocular actuemos sobre ella.

Nuestra investigación durante los últimos 14 años ha estado especialmente dirigida a encontrar un método de resultados dosificables y permanentes que permita modificar a voluntad la curvatura de la cara anterior de la córnea sin comprometer su transparencia¹. A tal fin experimentamos con injertos corneales autoplásticos y homoplásticos de diversas dimensiones, con inclusiones intracorneales de lenticulos vivos, muertos e inertes e inclusión de dispositivos para modificar la forma de la córnea². Practicamos también resecciones periféricas corneales fusiformes y anulares, en forma laminar y penetrante.

En 1958 publicamos nuestras técnicas de injertos laminares refractivos³. Los resultados fueron buenos en cuanto a la corrección de la miopía pero no así para la corrección de hipermetropía⁴.

Con esta técnica, los casos intervenidos lo fueron por opacidades corneales superficiales asociadas a ametropía. Obtuvimos buenos resultados, pero el hecho de tener que practicar la resección del lecho receptor con un instrumento manual, Escarificador de Desmarres, Espátula Piriforme, etc., aún con el mayor cuidado, determinaba una cierta irregularidad en el lecho receptor con el consiguiente astigmatismo, lo cual carece de importancia cuando se trata de devolver la visión a un ojo leucomatoso, pero que no podía dejar de tenerse en cuenta al pensar en aplicar la técnica a un ojo con córnea sana y solo para corregir una ametropía⁵.

A — *Bases de la intervención*

Para la corrección quirúrgica de la miopía el principio de la intervención es sumamente simple: consiste en resecar una porción de córnea de forma que el radio de curvatura de su cara anterior aumente en el grado precalculado. Esto, que esquemáticamente se puede representar en forma muy simple, en la práctica presenta más dificultades, ya que no es conveniente eliminar la membrana de Bowman para conservar una estructura corneal lo más normal posible. La resección, por consiguiente, no debe afectar las capas anteriores de la córnea, sino que debe hacerse exclusivamente en el parénquima corneal.

Levantar por medio de un colgajo rectangular, epitelio, membrana de Bowman y capas anteriores del parénquima, resecaando a continuación la cantidad de parénquima desecado en los planos subyacentes, reponiendo nuevamente las capas superficiales de la córnea, parece que sería la intervención de elección. Sin embargo, las pruebas que hemos realizado en este sentido no nos han dado hasta la fecha la precisión y regularidad requerida como garantía mínima.

La técnica que nos ha permitido hasta hoy obtener experimental y clínicamente resultados más uniformes y constantes, consiste en resecar en forma precisa las capas anteriores de la córnea (Fig. 1), congelarlas y tallar al torno (Figs. 11 y 12) su cara posterior, o sea por el lado del parénquima, para sustraer un lenticulo positivo del valor de la ametropía que deseamos corregir. El lenticulo residual, obviamente de valor negativo, se repone fijándolo adecuadamente. Como se trata de córnea autoplástica, cicatriza sin mayores dificultades y en pocos días. Esta intervención, hoy día ya muy bien reglada, es de aparente simplicidad y de gran belleza; sin embargo, la realización práctica de la misma es más compleja y requiere práctica en el manejo de instrumentos y aparatos con los cuales el oftalmólogo no está familiarizado.

La intervención comporta pues una fase extracorpórea que es la fundamental, y durante la cual se modifica una función primordial y diferenciada (el poder refractivo) de un órgano noble (la córnea). A este respecto, cabe hacer mención de las peculiares y privilegiadas condiciones de la córnea que han permitido realizar en ella, y por primera vez en medicina humana, una serie de intervenciones de gran trascendencia biológica: Homoplastia (Henry Power, 1875), Heteroplastia (Payrau, 1957), y actualmente modificación extracorpórea de una función específica y diferenciada.



Fig. 1 Esquema de la Queratomileusis:

- A) Queratectomía, tal como la efectúa el Microqueratomo.
- B) Lenticulo corneal, antes y después de tallar su cara posterior.
- C) Lenticulo repuesto en su lecho. Obsérvese el cambio de curva de la cara anterior de la córnea.

B — Instrumental

Buscando el instrumental adecuado para llevar a cabo la resección de la córnea de una forma regular y uniforme, conseguimos finalmente poner a punto una técnica suficientemente precisa para ser aplicada en ojos con córnea sana. El nuevo instrumental consta de tres elementos (Fig. 2) a los que hay que añadir el torno para curvas (Fig. 11) y lentes de celoidina bicurves para la fijación.

- 1) Microqueratomo.
- 2) Anillos de fijación neumática.
- 3) Lente de aplanación.
- 4) Torno para superficies esféricas.
- 5) Lentes de celoidina.

1) *Microqueratomo*

La uniformidad de sección obtenida en los injertos laminares de córnea con el Electroqueratomo de Castroviejo nos indujo a experimentar en este sentido: las pruebas realizadas con instrumentos pequeños y semejantes al Electrodermatomo y al Electroqueratomo no dieron el resultado apetecido. Regresamos entonces al principio fundamental de estos instrumentos, o sea al del cepillo de carpintero, construyendo uno de dimensiones adecuadas para el globo ocular (Fig. 3). El elemento principal del aparato es una placa metálica pequeña, rectangu-

lar, con una ranura situada aproximadamente en el tercio anterior y por la cual la hoja cortante sale en la medida necesaria para obtener el espesor de la resección deseada. La hoja cortante es un trozo de hoja de afeitador, provista de un movimiento oscilante de 4 mm. de amplitud y que se repite 15.000 veces por minuto, gracias a un pequeño motor eléctrico que se acciona con un interruptor de pedal

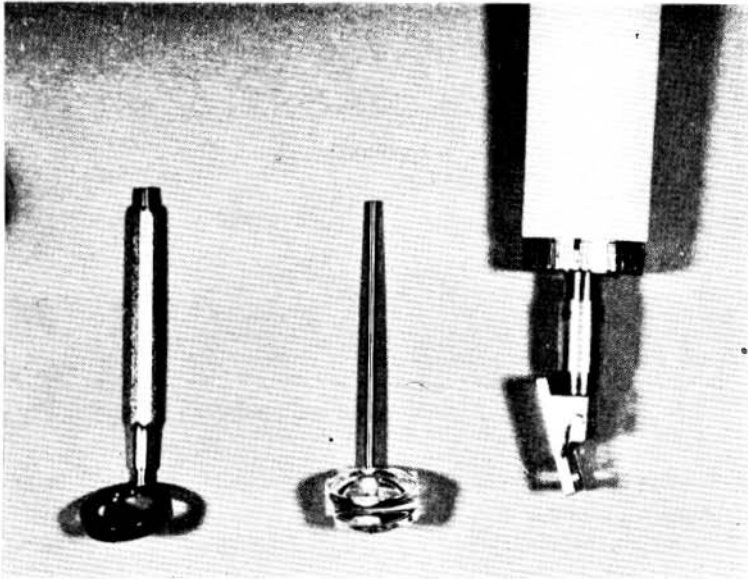


Fig. 2 Nuevos instrumentos para la Queratomileusis:

- a) Anillo de fijación neumática.
- b) Lente de aplanación.
- c) Microqueratomo.

(Fig. 4). El cuerpo del instrumento tiene unas guías para mantener uniforme la posición de la hoja. Estas guías están previstas para deslizarse sobre la cara anterior de los anillos de fijación y mantener así constante el plano de sección (Fig. 5). Como quiera que los elementos oscilantes del instrumento son de peso muy reducido, el instrumento está prácticamente exento de vibraciones.

Al pasar el instrumento, en marcha, bien adaptado a la superficie plana del anillo de fijación adherido al globo ocular, realiza una queratectomía del espesor previsto, prácticamente circular y de la dimensión previamente determinada. La superficie de la sección es extraordinariamente regular.

El modelo ilustrado en este trabajo es el prototipo. Los modelos que se están construyendo actualmente ya no llevan tornillos pequeños.

QUERATOMILEUSIS

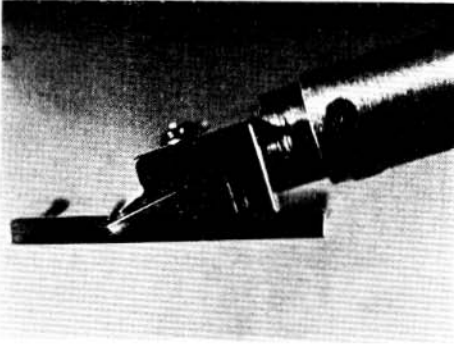
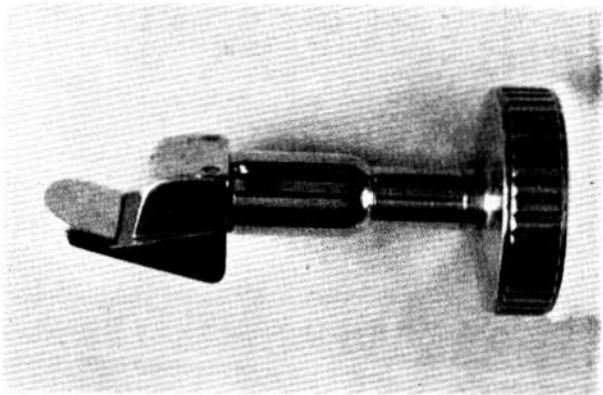
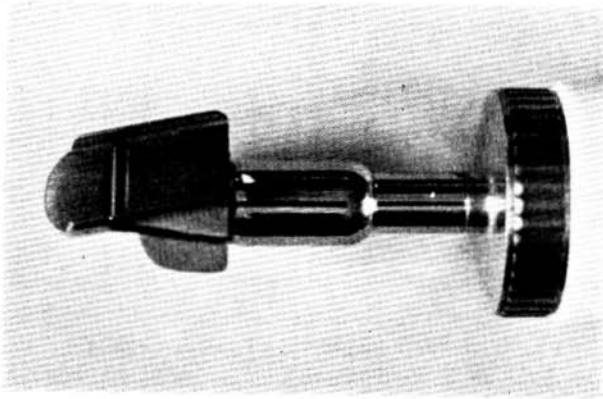


Fig. 3 Microelectroqueratomo.
Prototipo.



Modelo actual.

2) Anillos de fijación neumática

Son anillos metálicos de pocos milímetros de altura, con una perforación central de $11\frac{1}{2}$ mm. para dejar al descubierto la córnea; su cara anterior es plana para guía del microqueratomo y la posterior cóncava y de las dimensiones adecuadas para adaptarse al segmento anterior de la esclera (Fig. 6). Esta cara está provista de un canal que actúa como cámara de vacío para fijar sólidamente el anillo a la parte anterior de la esclera. Al anillo se le adapta un mango que sirve para sostenerlo y al mismo tiempo como conducto para el vacío (Fig. 7). En la actualidad empleamos 20 anillos de diferentes dimensiones a fin de poder usar el adecuado para cada tamaño de resección y diámetro escleral (Fig. 8). En conjunto son 4 series de 5 anillos, cada una de ellas se compone de 5 piezas de espesor diferente. Las series se diferencian entre sí por el radio de curvatura de la cara posterior que corresponde a escleras de 24, 25, 26 y 27 milímetros de

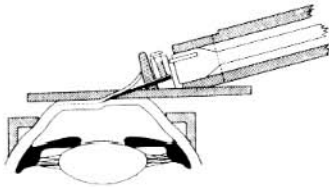


Fig. 4 Representación esquemática de la acción del Microqueratomo.

diámetro. La altura de los anillos está escalonada de dos en dos décimas de milímetro con el fin de poder obtener una resección de dimensión adecuada en todos los casos. Están numerados 4, 6, 8, 10 y 12, cifra que indica en décimas de milímetro el espesor de la lámina plana de la cara anterior.



Fig. 5 Esquema de la sección frontal del Microqueratomo y anillo de fijación, la línea de puntos indica la situación de la hoja cortante.

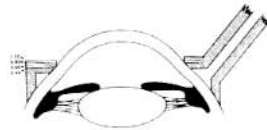


Fig. 6 Esquema, en sección, del anillo de fijación neumática. Los números de la izquierda indican los diversos espesores empleados.

3) Lente de aplanación

Es de plástico y su cara anterior positiva actúa como lupa de aumento; su cara posterior lleva grabado en el centro un círculo de 8 mm. de diámetro. Tiene también un reborde periférico cuya altura es la misma altura a la que pasará la hoja cortante del microqueratomo (Fig. 9). Al aplicar el lente de aplanación sobre el anillo de fijación deprime la córnea la cual por contacto se aplanará en una superficie igual a la que seccionará el microqueratomo (Fig. 10).

QUERATOMILEUSIS

A través de la lupa de la cara anterior podemos ver, en aumento, el retículo y comprobar si la aplanación o zona de contacto coincide con él y tiene la dimensión requerida.

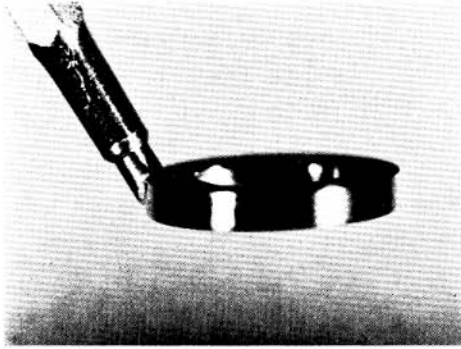


Fig. 7 - Anillo de fijación neumática.

Si la superficie de contacto es pequeña, debe cambiarse el anillo neumático por uno de menor altura; en caso de que la superficie aplanada sea demasiado grande, debe cambiarse el anillo por uno de mayor altura; hasta que la aplanación de la córnea, vista a través del lente, coincida con la dimensión requerida.

Hasta el presente utilizamos lentes con retículos de 8 y 9 mm. de diámetro.

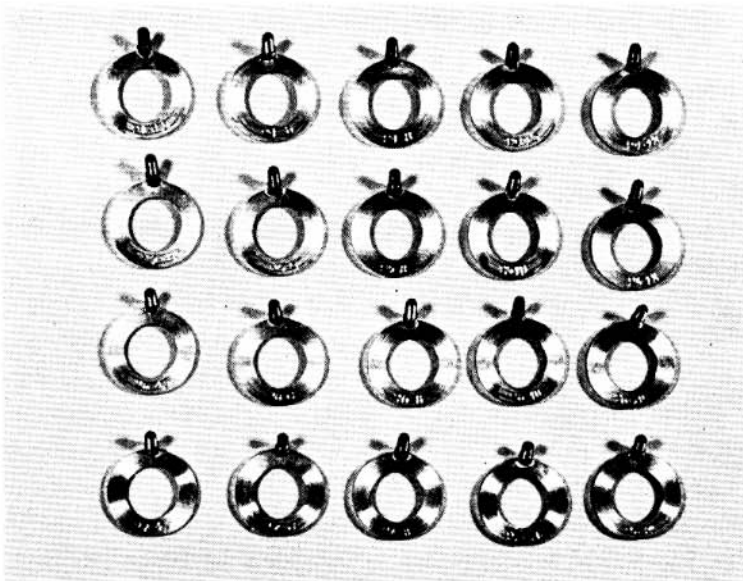


Fig. 8. — Juego de anillos de fijación

Están contruídos estos instrumentos de forma tal que el microqueratomo cortará después exactamente la misma medida que ha indicado el lente de aplanación.

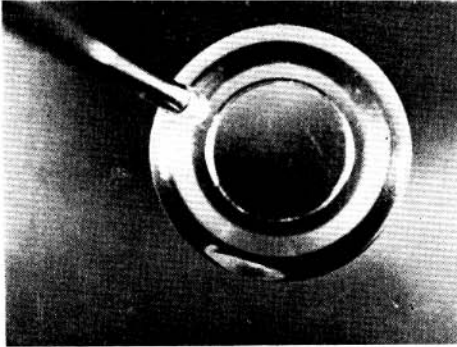


Fig. 9 Lente de aplanación.

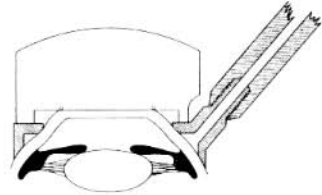


Fig. 10 Representación esquemática del lente de aplanación.

4) Torno para superficies esféricas

Empleamos un torno para superficies esféricas * de los empleados para la talla de lentes de contacto (Fig. 11) al cual hemos adaptado un plato especial para fijar los portacórneas, congelar el lenticulo y enfriar la herramienta a base de gas carbónico.

El torno ha sido montado en un mueble especial con el fin de constituir una unidad adecuada para la sala de cirugía y que dispone al mismo tiempo de luz fría, aspiración para los anillos de fijación neumática y baño termostático para la descongelación.

5) Lentes de celoidina

Empleados para la fijación del lenticulo, están hechos de celoidina, de la misma empleada en inclusiones histológicas. Tiene la ventaja de ser fáciles de hacer y sobre todo de ser semipermeables y muy delgados, cualidades éstas que mejoran su tolerancia facilitando la respiración de la córnea subyacente y permitiendo el paso de drogas a su través.

Se construyen por simple moldeo sobre una superficie de Parafina tallada al torno con las curvas requeridas (periférica, la del ojo antes de la intervención; central, en una zona de 6.5 mm., la que dejamos sea la resultante de la intervención.

Su dimensión es 1 mm. menor que el diámetro horizontal de la córnea. En su periferia se practican tres pequeñas perforaciones para su fijación.

* Radius Turning Machine (Levin).

QUERATOMILEUSIS

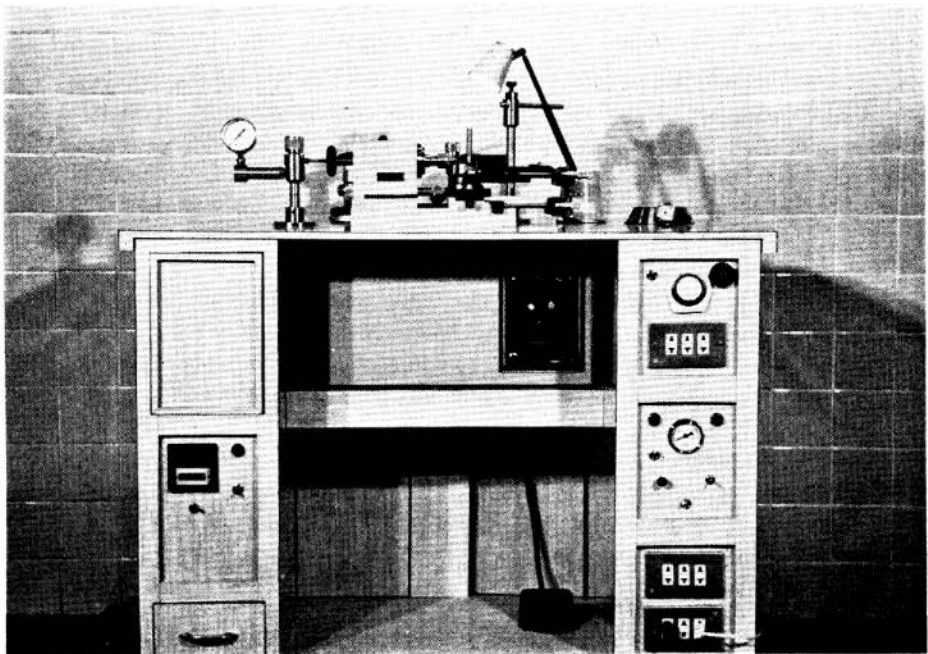
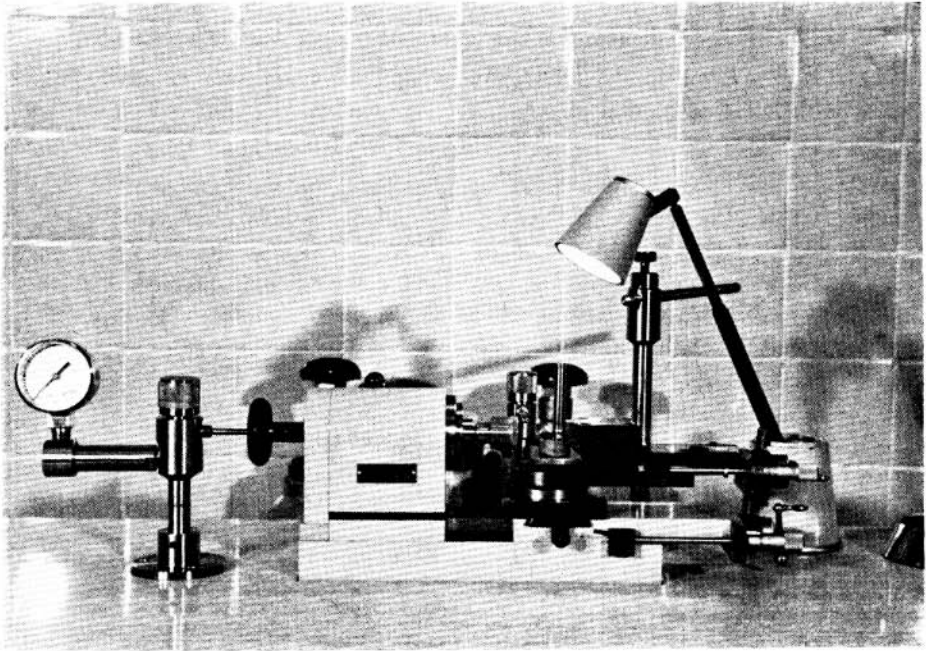


Fig. 11 Torno para curvas:
a) Equipo para congelación y talla.
b) Fotografía de conjunto.

Deben conservarse en medio líquido para evitar se deformen (Alcohol de 70 grados o solución acuosa de Timerosal al 1 x 5.000).

C — Selección de casos

Si bien la técnica y las bases experimentales hacen prever que podrá corregirse cualquier defecto de refracción esférico o cilíndrico, por el momento y hasta no conocer por experiencia los resultados tardíos, accidentes operatorios y postoperatorios que puedan sobrevenir, nos hemos limitado a intervenir casos de fuertes anisometropías, la mayor parte de las veces en ojo ambliope y muchas de ellas asociadas a estrabismo. Hemos elegido estos casos debido a su mal pronóstico, pues en general toleran mal el lente de contacto y además en ellos la recuperación de la ambliopía es nula o escasa, incluso si toleran el lente de contacto y se les practica una pleóptica adecuada.

A medida que nuestra experiencia progrese, podrá irse extendiendo paulatinamente las indicaciones de la intervención.

Exploración y preparación preoperatoria

Aparte de la exploración oftalmológica de rutina, en todos estos pacientes hemos puesto un especial cuidado en la determinación de la refracción con y sin cicloplegia, de los valores oftalmométricos, determinación de la dimensión de la córnea en su diámetro vertical y horizontal, determinación de su espesor, biomicroscopía en busca de antiguas lesiones inflamatorias, determinación de la sensibilidad corneal, secreción lagrimal, estado de vías lagrimales, tensión ocular, fondo ocular. El radio escleral ha sido también determinado previamente por medio de unos lentes de plástico, examinando la zona de compresión con el microscopio. Por lo que respecta al estado general, aparte de los exámenes de rutina se ha hecho énfasis en descubrir focos sépticos y estados de hiponutrición, administrando eventualmente proteínas y vitaminas y la medicación complementaria adecuada.

D — Cálculo de la corrección

Si bien teóricamente es posible conseguir una corrección total y exacta, en la práctica esto solo podrá conseguirse cuando la experiencia nos muestre la exacta relación existente entre diámetro de resección, el espesor en el centro y la curva de talla. En la práctica nuestros cálculos son un tanto empíricos pero nos han permitido obtener resultados aproximados y alentadores.

Para el cálculo de la corrección partimos de dos datos: la refracción bajo cicloplegia a 12 mm. del vértice corneal, y la oftalmometría. Para no complicar la

cuestión, por el momento, prescindimos de los astigmatismos, reduciendo la refracción a su equivalente esférico. El valor de este equivalente esférico a 12 mm. se reduce al valor en vértice corneal, utilizando para ello la fórmula clásica o cualquiera de las reglas de cálculo que hoy día son comunes para la prescripción de lentes de contacto.

Los valores oftalmométricos los reducimos también al promedio aritmético hasta que la experiencia nos permita iniciar la corrección de astigmatismos con la talla de lenticulos tóricos.

El cálculo de la curva con que debe tallarse la cara posterior del lenticulo es simple: al valor promedio de la oftalmometría le adicionamos el número de dioptrías que deseamos corregir para conocer la curva a que debe tallarse la cara posterior, y le sustraemos la misma cifra para conocer la curva de la cara anterior de la córnea que será la resultante de la intervención.

Ahora bien, como la talla de la cara posterior del lenticulo no se efectúa a nivel del epitelio sino algo más atrás, debe acortarse el radio de esta talla en la medida del espesor del lenticulo. Esto es fácil de calcular matemáticamente, sin embargo en la práctica resulta más cómodo realizarlo empleando tablas y más fácil todavía haciéndolo geométricamente, empleando para ello una escala de 100/1 y realizando el dibujo sobre papel milimetrado, en esta forma los errores son muy pequeños.

La experimentación animal y la observación clínica nos ha permitido establecer la ley de espesores (se publicará en el volumen V de los "Archivos de la Sociedad Americana de Oftalmología y Optometría") y de acuerdo con ella, decidimos dejar un espesor en la zona central del lenticulo de una décima de milímetro en las correcciones del orden de 10 dioptrías y de 0,12 mm., en la de 5 dioptrías. Por consiguiente, en la actualidad, partiendo de estos datos, reducimos en una décima de milímetro el radio de talla en las correcciones altas y en 0,12 de milímetro en las correcciones menores.

Debe tenerse en cuenta el valor inicial oftalmométrico de la córnea, ya que en córneas relativamente planas, del orden de las 40 dioptrías, no parece fácil obtener correcciones altas por una pura cuestión de arquitectura de la bóveda corneal.

E — *Técnica de la intervención*

1) *Preparación*

Anestesia general en los niños; local en los adultos.

En caso de anestesia local, es indispensable practicar inyección retrobulbar para evitar el dolor que produce el aumento de tensión determinado por la aspiración del anillo de fijación y guía.

Anestesia de superficie por instilación de colirio de cocaína.

Aquiesia y premedicación según rutina.

Que la pupila esté en miosis es ventajoso aunque no indispensable. La miosis permite una mejor visibilidad de la córnea para la aplicación de la sutura. Campo operatorio plástico con el fin de aislar completamente los bordes ciliares y la piel de los párpados y disminuir en lo posible los cuerpos extraños que podrían quedar interpuestos en el plano de unión lenticulo-receptor. A este respecto los polvos de talco deben ser proscritos de la sala de cirugía.

2) *Fijación*

Colocación del blefarostato Colibrí y adaptación del anillo de fijación (Vacío 40 centímetros de Mercurio) centrándolo con la córnea y comprobación de que el radio escleral escogido es adecuado. Si el anillo no se fija al globo ocular, puede ser por tres causas; 1) El anillo no adapta bien en la zona del limbo; debe cambiarse por uno de radio de curvatura mayor. 2) El anillo no adapta bien en su periferia; debe cambiarse por uno de curva menor. 3) El anillo adapta perfectamente bien pero al hacer una ligera tracción hacia adelante, se desprende del globo ocular: ésto es debido a que la conjuntiva es laxa y llega a tapar el orificio de vacío en la cámara del anillo; en este caso debe desinsertarse la conjuntiva junto al limbo en una pequeña extensión a fin de que frente al orificio no haya conjuntiva sino que quede directamente sobre la esclera, y al terminar la intervención la conjuntiva se repone en su lugar por medio de uno o dos puntos de sutura.

Los anillos deben colocarse en el globo ocular con el mango a las 12 o a las 6, según preferencia para no interferir con la marcha del microqueratomo.

4) *Medición de la queratectomía*

A continuación, con el lente de aplanación, debe procederse a determinar el tamaño de la resección aplicándolo bien centrado de forma que contacte con la superficie anterior del anillo en todo su perímetro para observar la dimensión de la aplanación. Ésta no es visible si la córnea está demasiado húmeda; en este caso, el menisco líquido que se forma puede falsear la medida; debe secarse la córnea y repetir la medición. Hasta el presente tenemos la impresión de que 3 mm. de diámetro es la dimensión más adecuada. Si la aplanación es demasiado grande, debe cambiarse el anillo de fijación por uno del mismo radio escleral pero más alto o por uno más bajo si es que la aplanación es pequeña.

5) *Queratectomía*

Humedeciendo la córnea con unas gotas de solución salina, se procede a continuación a la queratectomía con el microqueratomo. Para ello pasaremos el ins-

trumento en marcha bien adaptado a la superficie anterior plana del anillo de fijación. Es indispensable mantener el contacto y el paralelismo en toda la longitud del microqueratomo con el plano del anillo para que la resección resulte adecuada. Siguiendo estas normas, la resección resulta prácticamente invisible y circular. Para visualizarla, si se desea, pueden instilarse unas gotas de fluoresceína que muestra la extraordinaria regularidad de la misma.

Antes de proceder a la queratectomía es indispensable asegurarse que el micro *queratomo* no hallará ningún obstáculo a su paso, mango del anillo, ramas del blefarostato, párpados, etc. pues cualquier detención en la marcha de la sección o cualquier irregularidad en la misma determina una queratectomía defectuosa.

En caso de accidente, en este tiempo quirúrgico, y de obtención de una queratectomía irregular, lo más indicado es reponer la córnea, irregularmente reseçada, fijarla con un lente de contacto o unos puntos de sutura y aplazar la intervención. La sección del microqueratomo cicatriza prácticamente sin opacidad y la intervención podrá realizarse sin inconvenientes pocas semanas más tarde.

El manejo del microqueratomo es simple pero requiere decisión y uniformidad en los movimientos de translación del mismo. Esto se adquiere rápidamente practicando unas cuantas veces sobre ojos de cadáver o de animal.

Practicada la queratectomía, se retira el anillo neumático interrumpiendo la acción del vacío y se instila sobre la córnea una gota de colirio sulfamídico o antibiótico y se protege la zona desnuda de la caída de polvo y cuerpos extraños con un lente de contacto que puede ser el mismo que posteriormente emplearemos para fijación del lenticulo.

6) *Preservación del lenticulo*

El lenticulo se retira cuidadosamente del microqueratomo y se coloca en solución estéril preservadora compuesta de glicerina al 15% y Verde Sulfo al 1% con pH entre 8 y 9. Colocando a continuación el recipiente en un frasco-termo con agua y hielo a la temperatura de 0 grados C., donde permanecerá por espacio de 10 minutos. La impregnación del lenticulo en glicerina (como es ya bien conocida) permite disminuir considerablemente los daños sufridos por la congelación y según Meryman H. T. de la descongelación⁶. El pH entre 8 y 9 de acuerdo con los trabajos de Ridge J. W. parece el más adecuado⁷. También el aumento de espesor es menor, cosa muy ventajosa para la talla.

El Verde Sulfo, aparte de su acción levemente antiséptica, permite colorear el tejido corneal y facilita la visión de la talla.

trumento en marcha bien adaptado a la superficie anterior plana del anillo de fijación. Es indispensable mantener el contacto y el paralelismo en toda la longitud del microqueratomo con el plano del anillo para que la resección resulte adecuada. Siguiendo estas normas, la resección resulta prácticamente invisible y circular. Para visualizarla, si se desea, pueden instilarse unas gotas de fluoresceína que muestra la extraordinaria regularidad de la misma.

Antes de proceder a la queratectomía es indispensable asegurarse que el micro *queratomo* no hallará ningún obstáculo a su paso, mango del anillo, ramas del blefarostato, párpados, etc. pues cualquier detención en la marcha de la sección o cualquier irregularidad en la misma determina una queratectomía defectuosa.

En caso de accidente, en este tiempo quirúrgico, y de obtención de una queratectomía irregular, lo más indicado es reponer la córnea, irregularmente reseca, fijarla con un lente de contacto o unos puntos de sutura y aplazar la intervención. La sección del microqueratomo cicatriza prácticamente sin opacidad y la intervención podrá realizarse sin inconvenientes pocas semanas más tarde.

El manejo del microqueratomo es simple pero requiere decisión y uniformidad en los movimientos de translación del mismo. Esto se adquiere rápidamente practicando unas cuantas veces sobre ojos de cadáver o de animal.

Practicada la queratectomía, se retira el anillo neumático interrumpiendo la acción del vacío y se instila sobre la córnea una gota de colirio sulfamídico o antibiótico y se protege la zona desnuda de la caída de polvo y cuerpos extraños con un lente de contacto que puede ser el mismo que posteriormente emplearemos para fijación del lenticulo.

6) *Preservación del lenticulo*

El lenticulo se retira cuidadosamente del microqueratomo y se coloca en solución estéril preservadora compuesta de glicerina al 15% y Verde Sulfo al 1% con pH entre 8 y 9. Colocando a continuación el recipiente en un frasco-termo con agua y hielo a la temperatura de 0 grados C., donde permanecerá por espacio de 10 minutos. La impregnación del lenticulo en glicerina (como es ya bien conocida) permite disminuir considerablemente los daños sufridos por la congelación y según Meryman H. T. de la descongelación⁶. El pH entre 8 y 9 de acuerdo con los trabajos de Ridge J. W. parece el más adecuado⁷. También el aumento de espesor es menor, cosa muy ventajosa para la talla.

El Verde Sulfo, aparte de su acción levemente antiséptica, permite colorear el tejido corneal y facilita la visión de la talla.

Procedemos a esta impregnación a una temperatura de 0 grados C. con el fin de detener el metabolismo corneal pues creemos que con esta iveración el tejido corneal soporta mejor el trauma de la congelación y talla al cual va a ser sometido.

7) Congelación

Hoy día procedemos a la congelación por dos técnicas diferentes, si bien estamos dando preferencia a la segunda por su mayor simplicidad.

a) Primera técnica — Congelación en cámara

El lenticulo, impregnado en la solución preservadora, se coloca sobre una base de metal que tiene una concavidad de la misma curva y dimensión que la cara anterior del lenticulo (Fig. 12), y se procede a su congelación lenta en una cámara de aire rodeada de una mezcla de nieve carbónica y alcohol. Hemos ensayado realizar la congelación rápida empleando para ello líquidos intermediarios tales como el Xilol y el Isopentano sin que hayamos encontrado en ello ninguna ventaja.

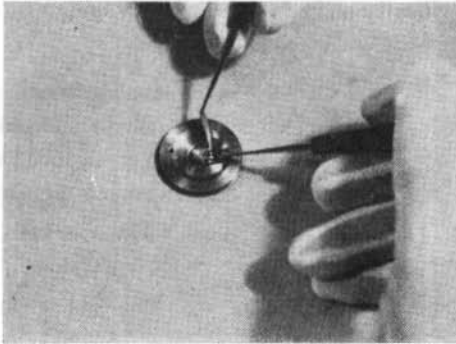


Fig. 12 Colocación del lenticulo sobre una base metálica.

La congelación a más bajas temperaturas, por ejemplo el nitrógeno líquido con baño intermedio de Isopentano, determina el desprendimiento del lenticulo de su base, debido probablemente a diferente índice de contracción. El lenticulo una vez congelado y adherido a la base, se coloca en el torno en el cual se talla su cara posterior.

b) Segunda Técnica — Congelación en torno

El segundo procedimiento consiste en tener ya colocada en el torno la base y adaptar a ella el lenticulo. La base se enfría mediante un chorro de CO_2 que incide directamente sobre su cara posterior y a través de la misma se congela el

lenticulo. El flujo de gas carbónico puede mantenerse durante todo el tiempo que dura la talla sin dificultad ninguna. Para ésto el torno está provisto de un dispositivo semejante a las platinas de los micrótomos de congelación. Actualmente este método merece nuestra preferencia por su simplicidad.

8) Talla óptica

Una vez congelado el lenticulo puede procederse a la talla. El torno ha sido previamente regulado bajo el control microscópico. El buril de corte que utilizamos es de diamante, de los empleados para la talla de lentes de contacto, se enfría y mantiene en esta condición gracias a un chorro adicional de CO_2 (Fig. 13). La talla se efectúa a 1.800 revoluciones por minuto y en tres o cuatro cortes por término medio.

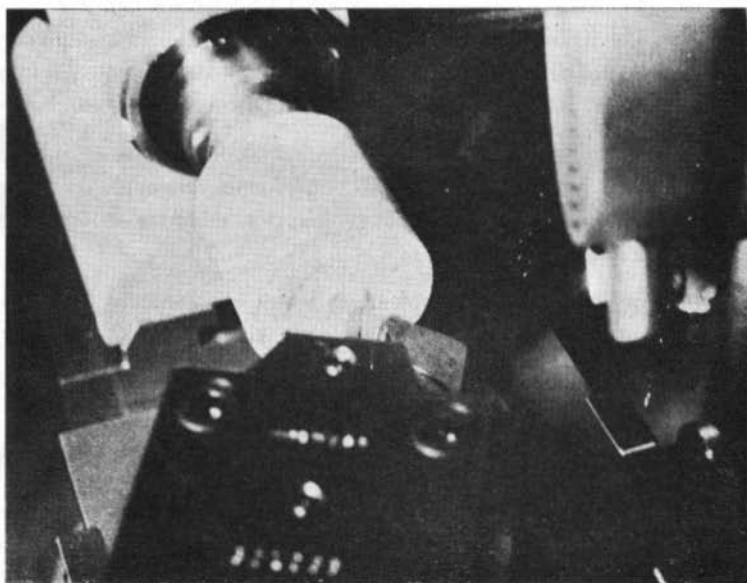


Fig. 13 Talla óptica de la cara posterior.

9) Descongelación

Una vez tallado se retira el lenticulo junto con su base y se sumerge rápidamente en una solución salina a 37 grados centígrados a fin de obtener una descongelación rápida. De acuerdo con Meryman, este método nos ha parecido el más eficaz⁸.

10) *Colocación del lentículo*

El lentículo descongelado aparece como un disco de color verde más coloreado en la periferia que en el centro por ser mayor el espesor en los bordes, ya que se trata de un menisco negativo.

Después de inspeccionarlo y lavarlo cuidadosamente en solución salina, se coloca en el lecho receptor procurando que su zona periférica que no fue tallada al torno, coincida con la posición inicial.

Una vez colocado el lentículo en su lugar puede ya apreciarse en el examen de perfil el cambio de curva de la córnea la cual aparece visiblemente aplanada en su parte central.

11) *Fijación del lentículo*

El lentículo puede fijarse por medio de 4 u 8 puntos de sutura borde a borde con seda virgen de dos filamentos (2) o con un lente de contacto bicurve fijado a la córnea periférica por medio de 3 puntos de sutura corneales.

También hemos empleado un método mixto anclando el lentículo con dos puntos de sutura de seda virgen y adaptándolo con el lente de contacto; sin embargo, todavía no hemos podido definir cuál de los tres métodos es más efectivo y eficiente para esta intervención.

Para la fijación del lentículo empleamos lentes de contacto bicurves con la periferia 0,75 dioptrías más curva que la córnea receptora y la parte central en un diámetro de $6\frac{1}{2}$ mm. con el radio de curvatura que deseamos obtener mediante la intervención.

Estos lentes están fabricados en celoidina, la misma que se emplea para preparaciones histológicas, material semipermeable que tiene la ventaja de permitir su imbibición por las lágrimas y sustancias medicamentosas. Por otra parte, y seguramente debido a estas condiciones, la epitelización de la córnea se efectúa más rápidamente y en forma más constante que con lentes acrílicos⁹.

Estos lentes se fabrican por simple moldeo sobre una base de parafina previamente tallada al torno con la curva requerida. Cerca de su borde libre tienen tres perforaciones equidistantes para su fijación.

Curso postoperatorio

El curso postoperatorio es simple, basta instilar algunas gotas de Atropina y un colirio antibiótico (Neosporín) y como medida de precaución general, administrar un antibiótico por vía general.

QUERATOMILEUSIS

La tolerancia del ojo a la intervención es muy buena y si la adaptación de lente de contacto ha sido correcta, las molestias postoperatorias son mínimas y la hiperemia muy moderada. A los 7 días pueden retirarse los puntos de sutura o el lente de contacto. La instilación de una gota de fluoresceína muestra que la epitelización del lenticulo es prácticamente completa, persistiendo en general algunas áreas de tinción junto a los puntos de sutura al borde del lente, o en ambos.

La epitelización es completa 48 horas más tarde.

Algunos días después pueden realizarse las primeras lecturas oftalmométricas y el ojo se deja sin vendaje alrededor de los 15 días, sin más protección que el uso de anteojos oscuros. Aproximadamente a los 30 días se realiza la primera refracción y en los casos en que está indicado, se inician los ejercicios de pleóptica u ortóptica.

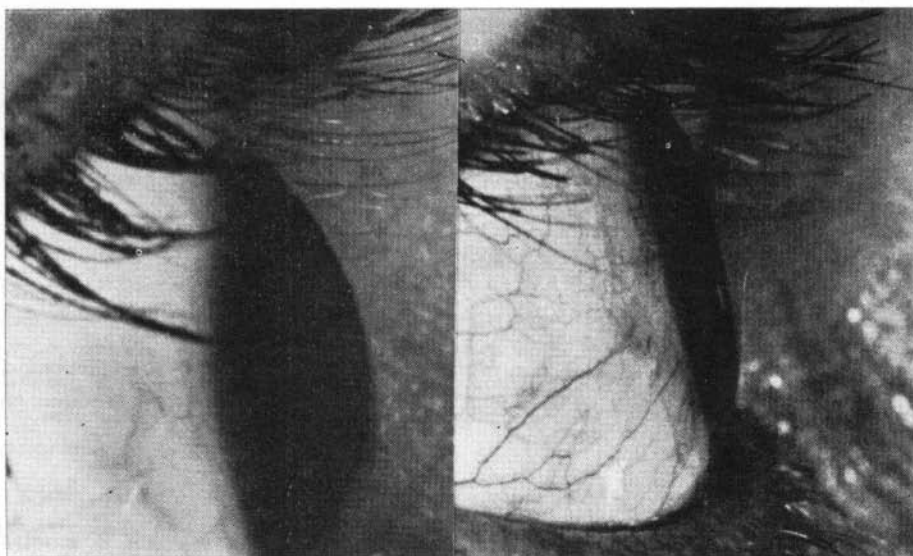


Fig. 14 Fotografía de perfil del caso N° 10.

A) Preoperatoria.

B) Postoperatoria.

Aunque la posición de las fotografías no es idéntica, el aplanamiento de la córnea es evidente.

Desde los primeros días el examen a la lámpara de hendidura muestra la negatividad del lenticulo, el cual aparece como un lente de contacto negativo incorporado a la córnea. Esta está adelgazada en el centro aproximadamente a 0,45 de milímetro en las correcciones fuertes y a 0,48 en las menores.

Es frecuente hallar cuerpos extraños, polvo, fibras de algodón o de seda, etc. interpuestas entre el lenticulo y el receptor. Todas las precauciones deben tomarse para eliminarlas totalmente durante el acto quirúrgico y en nuestros últimos casos lo hemos conseguido en forma casi absoluta.

De frente, a simple vista, la intervención es prácticamente invisible. En el examen de perfil se aprecia claramente el cambio de curva en las correcciones fuertes (Fig. 14).

F — Resultados

Hasta la fecha hemos practicado 23 intervenciones, solamente las 12 primeras tienen suficiente tiempo de evolución para poder ser tenidas en cuenta, si bien el resultado de las 11 intervenciones siguientes se augura muy superior debido a los perfeccionamientos técnicos que progresivamente se han ido introduciendo.

Los resultados obtenidos están recogidos en las siguientes 5 tablas.

En todos los casos la transparencia del lenticulo ha sido perfecta.

En las tablas están suprimidos los casos Nos. 6 y 7 debido a accidentes. En el caso N^o 6 el lenticulo fue desprendido por automutilación pitiática, estando pendiente de reintervención. En el caso N^o 7 la resección resultó irregular estando también pendiente de reintervención.

El examen de estas tablas nos permite apreciar:

Tabla I

Que las correcciones logradas han sido muy aproximadas a las precalculadas, y segundo, que el resultado se mantiene después de 6 meses de observación, en el más antiguo de nuestros casos.

Tabla II

Al comparar los resultados de la modificación oftalmométrica con la modificación de la refracción, vemos que éstos corresponden. Debe tenerse en cuenta que seguramente la córnea es más plana en la parte central que en la zona donde hace la lectura el oftalmómetro.

Tabla III

En todos los casos ha habido mejoría considerable en la agudeza visual, a excepción del caso N^o 10; sin embargo, no hay causa que justifique esta disminución y se considera que la agudeza visual mejorará en un futuro próximo.

Los casos 9 y 11, afectos de ambliopía, están sometidos a tratamiento.

TABLA I

Resultados expresados en equivalentes esféricos

Caso	Refracción Preoperatoria	Refracción Postoperatoria	Tiempo observación (Meses)
1	-11,75	-1,50	6
2	-14,50	-0,37	5
3	-15,00	-4,50	5
4	-5,50	+0,62	4
5	-8,75	Neutro	3
8	-17,00	-2,75	3
9	-9,00	-1,50	3
10	-16,75	-3,25	3
11	-7,75	+0,50	2 1/2
12	-7,00	-2,00	2

TABLA II

Modificación del promedio oftalmométrico

Caso	Preoperatorio	Postoperatorio	Modificación
1	43,25	36,00	7,25
2	45,00	39,00	6,00
3	47,00	40,12	6,88
4	41,00	35,12	5,88
5	47,75	39,50	8,25
8	44,37	36,25	8,12
9	45,75	41,00	4,75
10	45,00	36,50	8,50
11	43,00	37,00	6,00
12	46,00	42,50	3,50

Los casos 1 y 2, afectos de ambliopía y esotropía, fueron intervenidos simultáneamente en el ojo anisométrico de Queratomileusis y en el ojo emétrico de retroinserción del recto medio. La recuperación de la agudeza visual de estos casos es sumamente significativa, ya que sobradamente es conocida la rebeldía de los estrabismos asociados a anisometropía miópica.

Tabla IV

En los resultados anteriores, para simplicidad, no hemos tenido en cuenta el astigmatismo preoperatorio y postoperatorio que se recogen en esta tabla.

En los casos Nos. 1 y 12, corrección completa del astigmatismo.

En los casos Nos. 2, 3, 4, 8 y 10 disminución notable del mismo.

En los casos Nos. 5, 9 y 11 ha habido un aumento del astigmatismo en el postoperatorio.

Consideramos que usando anillos de fijación ligeramente ovalados o con talla tórica del lenticulo los resultados de los casos 1 y 12 podrán llegar a convertirse en la regla.

Tabla V

En ella exponemos las modificaciones de refracción durante la evolución de los primeros meses del postoperatorio. En 5 casos puede apreciarse que ha habi-

TABLA III			
Agudeza visual con corrección			
Caso	Preoperatoria	Postoperatoria	Observaciones
1	Dedos 30 cms. (Esotropía)	0,33	Ortotropía
2	Dedos 30 cms. (Esotropía)	0,30	Ortotropía
3	0,05	0,10	54 años
4	0,33	0,80	
5	P.L.	0,20	
8	0,50	0,62	
9	0,05 (Exotropía)	0,05	En pleóptica
10	0,40	0,20	
11	0,05 (Exotropía)	0,05	En pleóptica
12	0,40	0,50	

<p style="text-align: center;">TABLA IV Astigmatismo Pre y Post-Operatorio</p>			
Caso	Preoperatorio	Postoperatorio	Modificación
1	-1,50	0,00	1,50-
2	-1,00	0,50	0,50-
3	-7,00	5,00	2,00-
4	-2,00	1,25	0,75-
5	-2,50	3,00	0,50+
8	-3,00	2,00	1,00-
9	-3,00	5,25	2,25+
10	-2,00	1,00	1,00-
11	-2,50	5,00	2,50+
12	-3,00	0,00	3,00-

<p style="text-align: center;">TABLA V Modificación de la refracción en el postoperatorio</p>			
Caso	A los 30 días	Ultimo examen	Tiempo en meses
1	-0,75 x 180	-1,50	6
2	+2,00 -0,50 x 90	-0,25 -0,50 x 80	5
3	-3,50 -5,00 x 180	-2,00 -5,00 x 180	5
4	+2,00 -2,00 x 105	+1,25 -1,25 x 50	4
5	+1,50 -1,50 x 150	-1,50 -3,00 x 150	3
8	+0,25	-1,75 -2,00 x 170	3
9	+0,25 -2,25 x 180	+1,00 -5,25 x 180	3
10	-8,25 -1,00 x 160	-2,75 -1,00 x 30	3
11	-0,25 -3,00 x 75	+2,00 -5,00 x 70	2 1/2
12	-2,25	-2,00	2

do ligera tendencia a la miopización del ojo que en algunos de ellos corresponde con una ligera disminución del radio de curvatura de la córnea, mientras que en otros es debida a espasmo del músculo ciliar que cede a la atropinización. En tres casos la corrección de la miopía se ha acentuado; consideramos que debido al proceso cicatricial o posiblemente a la existencia de un ligero grado de edema en el primer examen.

El estudio en conjunto de estos 12 primeros casos, uno de los cuales tiene seis meses de observación, permite prever que en un futuro próximo podrán corregirse los defectos de refracción miópicos con una aproximación muy aceptable y con un riesgo mínimo.

La aceptación de la intervención por parte de los pacientes es excelente hallándose todos ellos muy satisfechos de la reducción de la miopía.

Como molestias subjetivas, ligera nebulosidad en la visión en los primeros días debida al proceso cicatricial del plano de unión, y posteriormente, molestias astenópicas en los pacientes adultos debido al uso de la acomodación.

Los niños en ningún caso han reportado molestias lo cual es muy comprensible no solo por su edad, sino por tratarse de ojos anterior y totalmente amliópes.

G — Indicaciones

En el momento actual la intervención solo está formalmente indicada en la anisometropía miópica asociada, o no, a estrabismo. En estos casos consideramos la indicación formal ya que con otras técnicas los resultados obtenidos pueden considerarse nulos.

Las indicaciones de la intervención naturalmente se irán ampliando a medida que se perfeccione más la técnica quirúrgica y sean más conocidos los resultados tardíos.

En la actualidad, estamos desarrollando un procedimiento que permita prescindir del torno para la talla óptica del lenticulo.

Proponemos para esta intervención el nombre de *Queratomileusis*, palabra derivada del Griego, *κερατοειδής* Córnea, y *μιλευσις* cincelar, raíces que nos han sido aconsejadas por el Profesor Jean Charamis al que expresamos aquí nuestra gratitud.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BARRAQUER, J. I., (1949). Est. Infr. Ofta. Ins. Barr. 2, 10.
- 2 — BARRAQUER, J. I., (1963). Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom. 4, 229.
- 3 — BARRAQUER, J. I., (1958). Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom. 1, 237 y 1, 271.
- 4 — BARRAQUER, J. I., (1961). Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom. 3, 147.
- 5 — BARRAQUER, J. I., (1963). An. Ins. Barr. 3, 761.
- 6 — MERYMAN, H. T., (1960). Recent Research in Freezing and Drying, p. 23. Blackwell, Oxford.
- 7 — RIDGE, J. W., (1957). Proc. Roy. Soc. Biolog. 147, 531.
- 8 — BARRAQUER, J. I., (1959). Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom. 2, 71.
- 9 — BARRAQUER, J. I., (1961). Bull. et Mem. Soc. Fran. Ophthal. 74, 383.

ETIOLOGIA Y PATOGENIA DEL PTERIGION Y DE LAS EXCAVACIONES DE LA CORNEA DE FUCHS

POR

JOSE I. BARRAQUER, M. D.

Bogotá, Colombia

El pterigion es una de las enfermedades oculares que ya en la antigüedad adquirió individualidad propia. A pesar de ser muy accesible a la observación y exploración, es todavía una afección poco conocida, como lo demuestra la gran variedad de teorías emitidas para explicar su etiología y patogenia, y de técnicas quirúrgicas propuestas para su tratamiento.

Para Arlt, Scarpa, Hirschberg, Von Graefe, el desarrollo del pterigion presupone la existencia de ulceraciones crónicas en el limbo esclero corneal. Hervouet, Lemoine y Valois creen que existe un trastorno neurotrófico como base principal, que se pondría en evidencia por alteraciones de la sensibilidad corneal. Fuchs y Gallenga sostienen que el pterigion tiene siempre su origen en una pingüecula que degenera. Para Redslöb es una lesión tumoral y basa en su afirmación en su aspecto histológico y carácter recidivante.

Kamel habla de proliferación de las fibras elásticas de la conjuntiva que invaden la córnea por desborde mecánico de las mismas. Diponegoro, considera como factor etiológico importante los rayos infra-rojos que serían absorbidos por los tejidos superficiales del ojo. En cambio, para Ker Kenezov es más importante la acción de los rayos ultravioletas. Elliot, da mayor importancia a la acción mecánica irritante de las pequeñas partículas en la región interpalpebral. Francois y Armaignac, realzan el valor de la herencia ya que encuentran familias en las que la afección parece tener un carácter dominante. Winther, Von Hippel y Storageeff, creen en la existencia de un trastorno en la circulación de las venas ciliares anteriores. Theovald, en alteraciones de la musculatura extrínseca ocular. Bond, en alteraciones de la musculatura palpebral. Stellwag y Von Garrion, consideran el papel etiológico del virus del herpes corneal del vibrón de Poncet. Ringland An-

derson, estima la desecación como factor etiológico importante, fundado para ello en la teoría del pterigion en las zonas veniosas de Australia. Hilgers, ha notado que el pterigion es más frecuente en los pacientes que trabajan en el exterior que en los que trabajan en el interior y en el primer grupo es más frecuente en los de raza blanca que en los raza negra. Para este autor la formación del pterigion se explicaría en la siguiente forma: la exposición prolongada de los tejidos oculares, de la zona de la hendidura palpebral, a la radiación solar determina cambios degenerativos con formación de proteínas desnaturalizadas que pueden actuar como antígenos. La repetición de las reacciones antígeno-anticuerpo producirían una reacción alérgica. En estados posteriores la reacción alérgica podría aumentar de intensidad como resultado de un aumento en la formación de antígeno, del

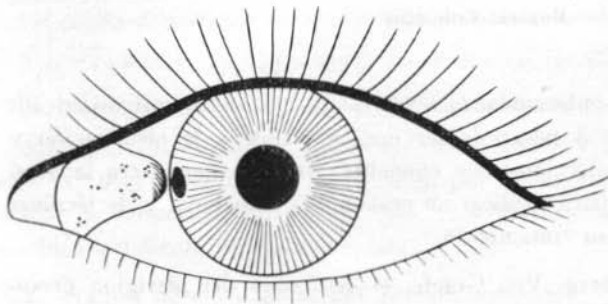


Fig. 1 La retracción de la conjuntiva y tejido subconjuntival forman un rodete, con pequeñas descamaciones epiteliales. Frente a él, en la córnea se forma una ulceración.

tiempo de exposición, o incluso como resultado de infecciones sobreañadidas.

La mayoría de autores están de acuerdo con la teoría de Fuchs según la cual el pterigion sería debido a influencias externas tal como la luz solar, polvo, viento y calor.

El hecho de que el pterigion se presente en zonas en que no hay polvo, Rodríguez, Dimitri, Diponegoro y Mulloc Howlver; el que se presente en zonas húmedas tal como Aruba (Hilgers), en zonas con poco viento tal como el oeste de Java y su localización a nivel de la zona del limbo correspondiente a la hendidura palpebral, demuestra que la acción irritante de los factores externos es inespecífica y que el factor necesario para su formación es la irritación crónica prolongada. El hecho de que sometidos a las mismas condiciones unos sujetos desarrollen pterigion y otros no, aboga, como en cualquier otra enfermedad, por la existencia de un terreno predispuesto, hereditariamente, por factores adquiridos, o ambos simultáneamente.

La distribución geográfica de esta afección, abundante en zonas tropicales y subtropicales y muy escasa en zonas templadas y frías, orientan a considerar como

factor etiológico, las radiaciones actínicas solares, principalmente los rayos ultravioleta.

Desde que Winther en 1856 diferencia el pterigion del pseudo-pterigion, los clásicos de la Oftalmología, comienzan su exposición sobre el tema recalcando la diferencia: El primero, dicen, está siempre localizado en la zona de la hendidura palpebral y se le imputan múltiples etiologías, es progresivo y de patogenia desconocida, mientras que el pseudo-pterigion, puede estar localizado en cualquier zona del perímetro corneal y es consecuencia de una agresión intensa: Quemadura (química o física). Prolapsos del iris, extirpación de neoformaciones limbares, conjuntivitis, (diftérica, neumocócica, gonocócica), etc., es estacionario. En unos casos se produce como consecuencia del proceso cicatricial y en otros, en

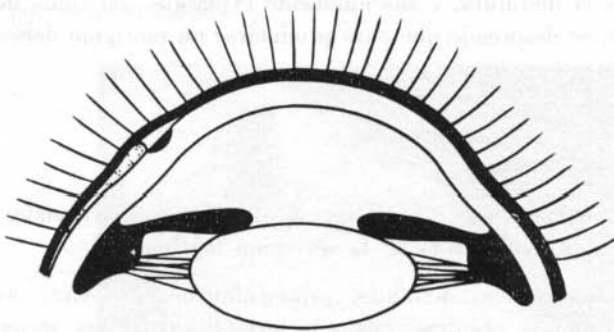


Fig. 3 La elevación que constituye el rodete conjuntivo episcleral junto al limbo impide que el párpado superior, extienda normalmente la película lagrimal precorneal; de ahí desecación, descamación del epitelio y ulceración corneal.

los que existe fuerte quemosis y ulceración corneal junto al limbo, por adherencia directa de la conjuntiva quemótica a la superficie denudada de la úlcera, quedando en estos casos un puente o canal bajo el cual puede pasarse una sonda.

Fuchs ha descrito una variedad de pseudo-pterigion que se desarrolla a partir de una queratitis marginal superficial y que al cicatrizar atrae hacia ella la conjuntiva, formando un pseudo-pterigion.

La etiología y patogenia del pseudo-pterigion parece obvia y por esta razón no hay desacuerdos entre los autores.

Por nuestra parte, después de muchos años de observar, clínicamente pterigiones en diversas fases de evolución y procesos a los cuales hemos denominado pre-pterigion, hemos llegado a la elaboración de una hipótesis etiológico-patogénica de la cual se desprenden consecuencias terapéuticas que en nuestra práctica clínica y quirúrgica nos han dado satisfacción hasta el presente.

Para nosotros, en contraposición con los clásicos, pterigion y pseudo-pterigion tienen una etiopatogenia similar y ambos son el resultado de un proceso de curación: son una cicatriz.

El pseudo-pterigion es la respuesta cicatricial a una injuria aguda, mientras que el pterigion lo es a una crónica. En este último se llega a formar un círculo vicioso, que como veremos más adelante, es el responsable del progreso de la afección.

En el pseudo-pterigion, el hecho de actuar por breve tiempo la causa productora (quemadura, traumatismo, etc.) y por una sola vez, determina que una vez constituido, sea estacionario y puede estar localizado en cualquier parte del perímetro del limbo córneo conjuntival.

En el pterigion, por el contrario, la causa actúa en forma continua o intermitente, a veces por espacio de muchos años, por lo que la afección es progresiva.

De los datos recogidos en la literatura, y suscintamente expuestos, así como de nuestra experiencia personal, se desprende que para producirse un pterigion deben reunirse dos clases de factores:

- a) Somáticos.
- b) Ambientales.

Entre los primeros debemos considerar: 1) Herencia; 2) Estados carenciales; 3) Hiposecreción y alteraciones cualitativas de la secreción lagrimal.

Entre los segundos: 1) Radiaciones actínicas, principalmente. 2) Aire; 3) Polvo; 4) Infecciones microbianas crónicas, como factores coadyuvantes secundarios.

Obvio es indicar que en ningún caso es necesario la concurrencia de todos estos factores, siendo suficiente la presencia de alguno o algunos de ellos.

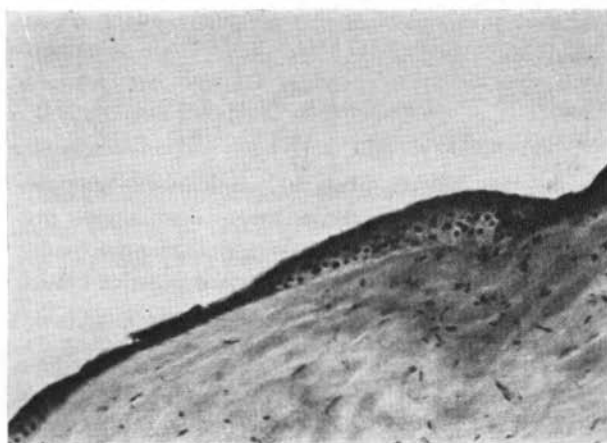


Fig. 4 Descamación del epitelio conjuntival.

A nuestro juicio, el pterigion es simplemente la manifestación cicatricial de un proceso irritativo crónico en un terreno predispuesto.

De acuerdo con nuestra concepción, la formación del pterigion tiene lugar en dos etapas:

- 1) Etapa conjuntival o de pre-pterigion.
- 2) Etapa corneal o período de estado.

Etapa conjuntival

Durante esta etapa, los pacientes aquejan: a) Hiperemia en la conjuntiva bulbar a nivel de la hendidura palpebral, unas veces más acentuada en la parte externa, otras en la interna; b) Que los vasos conjuntivales son demasiado visibles incluso en los períodos en que las molestias desaparecen. c) Sensación de ardor, de cuerpo extraño, a veces lagrimeo y astenopia. Todos estos síntomas se acentúan con la exposición al aire, sol, polvo, humo, etc. y con la ingestión de bebidas alcohólicas, regresan espontáneamente.

La exploración muestra: Edema de la conjuntiva bulbar en la zona correspondiente a la hendidura palpebral, hiperemia y dilatación de algunos vasos conjuntivales que adquieren aspecto varicoso. En unos casos, hiposecreción lagrimal mientras que en otros se constata leve hipersecreción.

Al instilar un colorante vital se aprecia la existencia de zonas de descamación puntiformes en la conjuntiva expuesta. La conjuntiva protegida por los párpados está exenta de tales descamaciones. (Fig. 4).

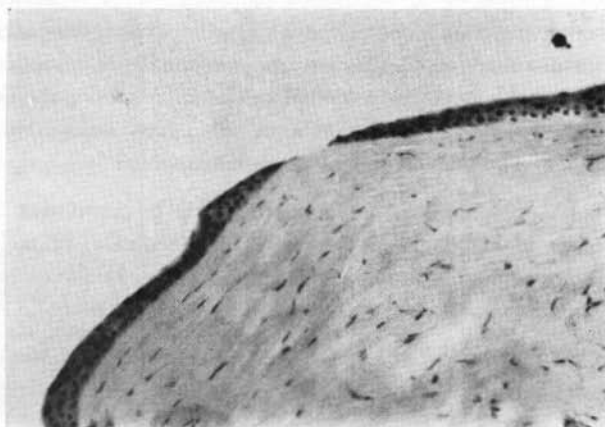


Fig. 5 Descamación del epitelio corneal. Nótese la desaparición de la Bowman.

La fase conjuntival presenta remisiones espontáneas muchas veces coincidiendo con cambios de ambiente y clima. En el trópico es sumamente frecuente que el paciente que realiza un largo viaje por zonas templadas o frías consulte nuevamente, a su regreso, manifestando que durante su estancia en países de clima templado sus ojos permanecieron blancos y sin molestias, habiéndose presentado nuevamente los mismos síntomas pocos días después de su regreso al clima tropical o subtropical.

La cicatrización repetida de estas descamaciones y ulceraciones adhieren la conjuntiva al tejido subconjuntival y retraen la conjuntiva bulbar hacia el punto en que está firmemente anclada, o sea el limbo esclero corneal.

Fig. 6 Descamación completa del epitelio corneal. Se inicia adelgazamiento de la Bowman.



La repetición de los brotes inflamatorios, afecta al tejido subconjuntival el cual, en reacción también cicatricial, sufre un proceso de retracción, desplazándose hacia el punto en el cual está fijado: el limbo córneo escleral. Junto a éste, se apelotonan formando un rodete de nivel más elevado que el propio limbo esclero corneal.

Las ulceraciones conjuntivales y la participación del tejido subconjuntival en el proceso inflamatorio, y posterior retracción, pueden ser debidos a la acción directa del agente irritante (radiaciones actínicas) o proteínas desnaturizadas que actuarían como alérgenos y serían las responsables del proceso reaccional.

Una variante de respuesta hística, a este mismo proceso, sería la degeneración hialino-amiloidea con formación pinguécula. Esta última, cuando existe, entra también en el proceso de retracción y es progresivamente arrastrada hacia el limbo córneo escleral hasta quedar yuxtapuesta al mismo. En algunos casos, y debido a la relativa rigidez de los tejidos con degeneración hialina, la pinguécula se

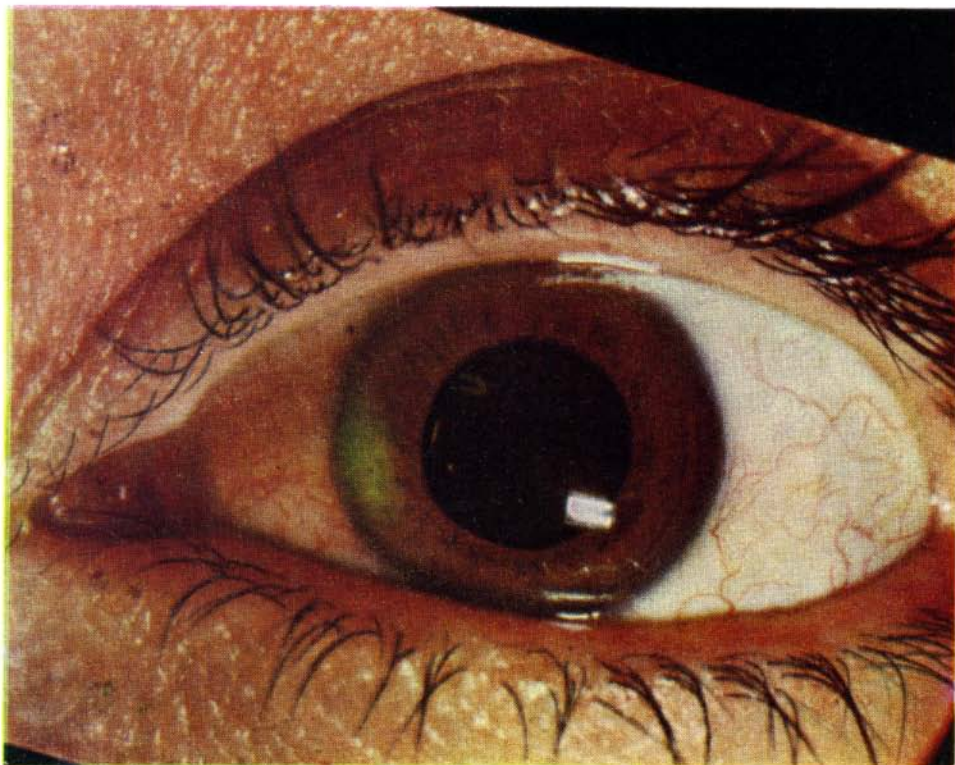


Fig. 2 Fotografía de la ulceración corneal, teñida con Fluoresceína.

pliega sobre sí misma constituyendo una elevación de nivel, junto al limbo mayor que en los otros casos. En este momento comienza la fase corneal del pterigion, o período de estado de la afección.

Debe tenerse en cuenta que la formación de pinguécula, si bien parece acelerar el desarrollo de la fase corneal del pterigion, no es indispensable para su formación, como algunos autores han sostenido.

Fase corneal del pterigion o Período de Estado

Exista o no pinguécula, la retracción de la conjuntiva y tejido subyacente, determinan un aumento en el espesor de los tejidos que recubren la esclera en la

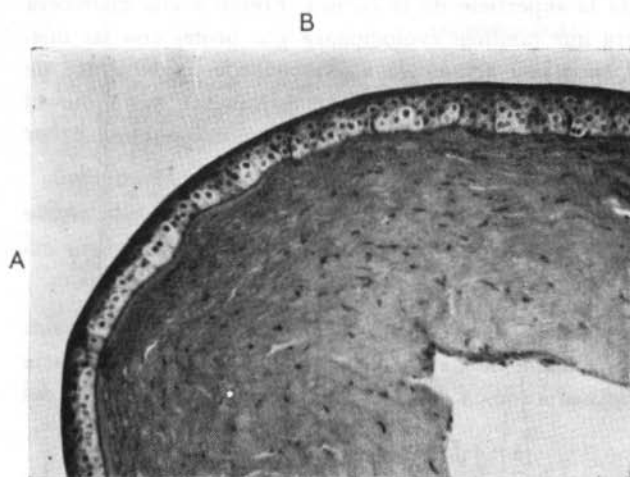


Fig. 7 Alteraciones de la Bowman, consecuencia de anteriores descamaciones epiteliales.

zona de la hendidura palpebral, los cuales llegan a formar junto al limbo una elevación siempre evidente.

En la córnea, junto a esta elevación, se forma una ulceración que en primer lugar afecta el epitelio y al profundizar la membrana de Bowman y capas anteriores del parénquima. Esta ulceración es fácilmente demostrable instilando una gota de Fluoresceína, Verde Sulfo o Rojo de Bengala. (Figs. 1 y 2).

La primera manifestación corneal consiste en múltiples puntitos de descamación epitelial, idénticos a los observados en la conjuntiva que aparecen simultáneamente a los de ésta, como consecuencia de una nueva exposición.

Más adelante se forma una ulceración de forma alargada en sentido vertical, de bordes definidos y fondo seco. La profundidad de esta ulceración disminuye en pocos minutos, al irrigar o instilar en el ojo una solución acuosa. Su duración es efímera, incluso sin tratamiento, cicatrizando espontáneamente, modificando a

veces su forma y situación. Es excepcional poder observarla más de 2 o 3 días con iguales características.

En cada brote inflamatorio de la conjuntiva que determina un aumento de altura en el rodeo yuxtalímbico, se produce esta ulceración. Esta repetición es la que requiere, como en el pseudo-pterigion de Fuchs, la progresión de la conjuntiva para recubrirla.

En el caso del pterigion, como el tejido subconjuntival está adherido a la conjuntiva, migra sobre la córnea, juntamente con ésta y con la pinguécula, si la hay, y como su espesor es mucho mayor que el del epitelio corneal, constituye una elevación en relación con la superficie de la córnea. Frente a ella aparecerá poco después una nueva úlcera que también evolucionará por brotes con las mismas características, y que al cicatrizar arrasará nuevamente hacia el centro de la córnea la conjuntiva y tejidos subyacentes y así sucesivamente hasta que el pterigion es intervenido, o se detiene en su marcha, esclerosándose, por haber cesado las condiciones que determinaron su aparición.

En los pterigionos ya formados estas ulceraciones se observan no solo frente a su cabeza, sino también frente a sus bordes, especialmente el inferior. Esto explica el cambio de dirección en la progresión que se observa en muchos casos.

En realidad, hasta ahora no hemos expuesto sino la más antigua de las teorías etio-patogénicas del pterigion, o sea la de Arlt y Scarpa que supone la existencia de una úlcera córneo conjuntival crónica para la formación y progresión del pterigion.

En nuestro concepto, la formación de las ulceraciones conjuntivales parece clara y no requiere explicación. No sucede así con la formación de la úlcera corneal,

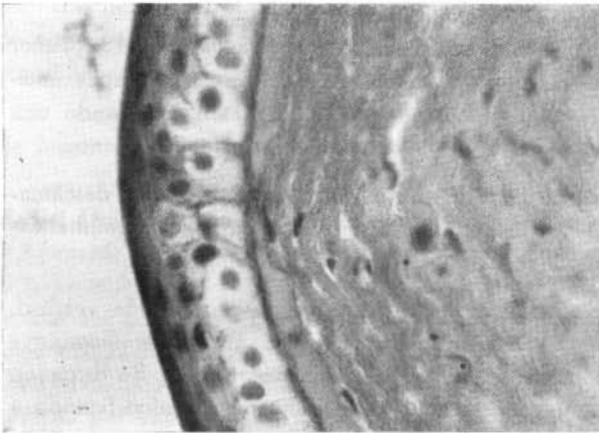


Fig. 8 Alteración de la Bowman en el punto A de la Fig. 7. Edema de las células basales. Alteración de la membrana basal del epitelio.

pero una vez admitida ésta, tampoco hay dudas sobre su papel patogénico en la progresión de la afección, así como en el mecanismo de la misma.

El punto fundamental de nuestra teoría es la etiología y la patogenia de esta ulceración corneal crónico-recidivante y que no solo condiciona la fase corneal o período de estado de esta curiosa enfermedad que es el pterigion, sino que también explica, como veremos más adelante, otras incógnitas de la patología corneal.

Sobradamente conocidas son las lesiones corneales producidas por desecación, de las cuales la úlcera por Lagoftalmos en la parálisis facial, es su máximo exponente; las consecutivas a las lesiones del trigémino y en menor grado las de la descamación cocaínica, son también representativas. En todos estos casos lo que sucede es que por parálisis del orbicular de los párpados, anestesia de la córnea y subsiguiente falta del reflejo de parpadeo, se altera la película lagrimal precorneal, la córnea se deseca, se descama su epitelio, se destruye la Bowman, se deshidratan las capas anteriores del parénquima hasta llegar a ulcerarse y finalmente sobreviene una infección secundaria que llega a la perforación, panoftalmía, etc. si no se practica a tiempo una tarsorrafia.

En el pterigion, la ulceración que se forma junto al limbo, exactamente frente al rodete constituido por la conjuntiva y episclera retraídas, con o sin pingüecula, es debida a desecación. Esta desecación se ocasiona por la discontinuidad de la película lagrimal precorneal, que el párpado superior es incapaz de extender sobre esta zona, ya que a cada parpadeo se eleva sobre el rodete conjuntival y no puede contactar con la cara anterior de la córnea en la zona vecina a él, dada su relativa rigidez estructural impuesta por el carílago Tarso. (Fig. 3).

El párpado, levantado por el rodete conjuntival, pasa como un puente sobre el limbo sin tocarlo. La película lagrimal precorneal no se extiende, la córnea se deseca y se adelgaza, el epitelio se descama, (Figs. 5 y 6), se afecta la Bowman (Figs. 7, 8 y 9), y capas anteriores del parénquima. De ahí el aspecto xerótico del fondo de estas excavaciones, cuando son un poco grandes. Confirma esta hipótesis el hecho que disminuyen rápidamente de profundidad al humedecerlas.

Los cambios neurotróficos que se manifiestan por trastornos de la sensibilidad junto a la cabeza del pterigion y que han sido considerados por Hervouet, Lemoin y Valois como causa principal, existen, pero no son causa de la ulceración sino consecuencia de la desecación que afecta los filetes nerviosos subepiteliales. Precisamente es a nivel de las perforaciones de la Bowman por donde emergen estos filetes, donde esta membrana se altera en primer lugar formándose los típicos islotes de Fuchs por migración queratoblástica subepitelial.

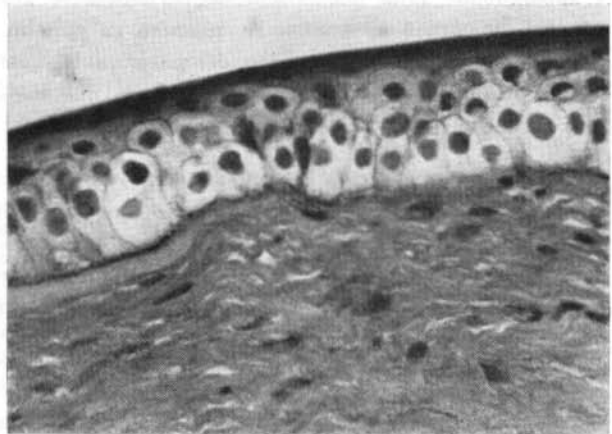
Este concepto no solo explica la formación y progresión del pterigion, sino también la etiología y patogenia de otros procesos corneales: las fosetas de Fuchs y

las ulceraciones que aparecen junto a las queratoprótesis condicionando su eliminación.

Fosetas corneales de Fuchs

Descritas por Ernst Fuchs en 1911 como "Ulceraciones de la córnea habitualmente elípticas de 1,5 x 2,00 milímetros de bordes definidos y con ligera opacidad en el lecho. Con iluminación focal hacen sombra sobre el iris especialmente si es claro. Pueden ser de breve duración (48 horas) y producen ardor, pero no dolor. Pueden aparecer junto a un hinchamiento de los tejidos cerca del limbo causada por episcleritis, pingüecula, un tumor limbar, hemorragia masiva subcon-

Fig. 9 Alteración de la Bowman en el punto B de la Fig. 7.



juntival, inyección, subconjuntival, después de una intervención sobre un músculo recto, en el Lagofthalmos, después de instilar cocaína, junto a la incisión por operación de catarata e incluso espontáneamente en los viejos".

Adalbert Fuchs en 1929 las considera debidas a compresión de los capilares cerca del limbo.

"Histológicamente la excavación es debida a adelgazamiento y pérdida de las capas epiteliales asociada a adelgazamiento de la Bowman y capas superficiales del parénquima".

Posteriormente, Hartman, Vancea, Aignel, Hudelo, Nauheim, presentaron varios casos de fosetas de Fuchs frente a la inserción de un músculo recto intervenido.

Todos estos casos fueron de avanzamiento o plegamiento de rectos horizontales. Los autores consideraron estas ulceraciones debidas a un origen trófico, vascular

o nervioso, sin embargo al presentarse en casos en los cuales no hubo sección del tendón, sino solo plegamiento dedujeron un origen neurotrófico condicionado por anomalías de vascularización o inervación.

Por nuestra parte, observamos la presencia de estas ulceraciones en el limbo frente al abultamiento de las cicatrices cistoideas por operación antiglaucomatosa, cuando por motivos de reintervención la fístula debía crearse lateralizada. Fue este hecho, en contraposición con la ausencia de ulceración frente a las ampollas de filtración situadas a las 12 y a las 6, el que nos sugirió su origen por desecación y nos estimuló a continuar nuestras observaciones.

Efectivamente, si la elevación está situada en la zona externa o interna del limbo esclero corneal, el párpado superior pierde el contacto con la córnea. Si está en la parte inferior, el párpado recorre la totalidad de la superficie corneal antes de levantarse para sobrepasarla. Si está en la parte superior aunque quede una pequeña zona de córnea sin contacto, la desecación, si bien se manifiesta algunas veces, no llega nunca a tener los caracteres descritos ya que se halla siempre sumergida en una cámara húmeda formada por el párpado.

Hemos observado estas ulceraciones en operaciones fistulizantes lateralizadas, en intervenidos de catarata si tienen edema del colgajo conjuntival en la zona de la hendidura palpebral; en pequeños tumores yuxtalímbicos situados en la zona antedicha, en pterigion y resecciones musculares. Pueden verse fácilmente e incluso provocarse sin riesgo, practicando una inyección subconjuntival junto al limbo en las zonas mencionadas de forma que determine un marcado edema.

La desecación produce en primer lugar una deshidratación localizada de la córnea, la cual se adelgaza sin lesión de la Bowman, y el epitelio se descama, más o menos completamente, si la desecación persiste. La Bowman acaba por alterarse afectándose incluso las capas superficiales del parénquima corneal. Los casos en que la Bowman no se destruye, cicatrizan sin secuelas. Si hay lesión de la Bowman y del parénquima, suele quedar un pequeño leucoma cicatricial.

Cuando en 1961 nos visitó el doctor Alejandro Salleras, pronunció una conferencia sobre Queratoprótesis, mostrándonos los resultados buenos y malos por él obtenidos, manifestando su preocupación por unas ulceraciones que aparecían tardíamente en la córnea, junto al borde inferior de la prótesis y que condicionaban la digestión de las capas corneales anteriores a la aleta de fijación del lente y su intolerancia o expulsión. Preguntó a los asistentes si conocían la causa de ellas; no, no la conocíamos. Se emitieron algunas hipótesis. Esta inquietud quedó en nuestro espíritu y posteriormente cuando vimos la misma complicación en nuestros operados, comprendimos que su etiología era la desecación determinada por la elevación de la prótesis.

En nuestros casos hemos observado estas ulceraciones en las partes laterales e inferior de la queratoprótesis, nunca en la superior, y siempre que el nivel de ésta sobresaliera al epitelio corneal.

Se trata por consiguiente de una modalidad de úlcera por desecación persistente, ya que la elevación de la queratoprótesis también lo es.

En un próximo trabajo nos ocuparemos de las consecuencias terapéuticas de esta nueva concepción patogénica de algunos procesos corneales.

Apartado Aéreo 11056

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ANDERSON, J. R., (1954). A Pterygium Map. XVII Con. Ophth. Canadá, USA., 3, 1631.
- 2 — DUKE . ELDER, (1941). Text-Book of Ophthalmology, 2, 2.004 Mosby, St. Louis.
- 3 — FRANCOIS, J., (1958). L'Hérédité en Ophtalmologie 325 Masson, Paris.
- 4 — HERVOUET, F., (1954). Mise au point du Pterygium. Travaux d'Anatomie Pathologique Oculaire, 1, 22 Masson, Paris.
- 5 — HILGERS, J. H., (1960). Pterygium: Its Incidence, Heredity and Etiology. Am. J. Ophtha., 50, 635.
- 6 — KAMEL, S., (1954). The Pterygium: Its Etiology and Treatment. Am. J. Ophtha. 38, 682.
- 7 — MEYER, E., (1873). Traité Pratique des Maladies des Yeux 90. H. Lawereyns, Paris.
- 8 — NAUHEIM, J. S., (1962). Marginal Keratitis and Corneal Ulceration after Surgery on the Extra Ocular Muscles. Arch. Ophthal., 67, 708.
- 9 — VANCERA, P.; VAIGHEL, V.; VANCEA, P., (1960). L'Ulceré trophique de la cornée consecutive aux opérations des muscles oculaires. An. Ocul. 193, 28.
- 10 — WECKER, L. de, (1879). Thérapeutique Oculaire. 133 Doin, Paris.

VISION PARA LOS CIEGOS (Historia de tres descubrimientos)

POR

TOMAS BARRAQUER, M. D.

Madrid . España

I — El Electroencefalograma como prueba del funcionamiento, principalmente físico, de la retina.

Sabido es que el cerebro, en reposo, produce en el encefalograma, lo que los encefalografistas llaman *Ondas Alfa*; sabido es, que las *Ondas Alfa* son bloqueadas y casi desaparecen al percibir el sujeto de la experiencia cualquier sensación, lo mismo un contacto en su piel, que una presión o estímulo en cualquier parte de su cuerpo. También son bloqueadas si iluminamos la retina de una persona sana. El problema estaba en saber qué ocurriría si iluminábamos una retina desprendida y era interesante saberlo porque la retina, una vez que se desprende carece de todas las sustancias químicas que, según los partidarios de "las teorías químicas", sirven para la visión de los colores. En efecto, estas sustancias *no las produce la retina*, sino la capa pigmentaria que no se desprende con ellas. Yo pensé que, si la retina desprendida, es decir, sin sustancia ninguna, al ser iluminada bloqueaba las ondas alfa del electroencefalograma era una prueba del funcionamiento físico de la retina. Y con la natural ansiedad hizo esta prueba, en mi presencia y la de otros compañeros médicos, el doctor Oliveros en el Servicio de Encefalografía del Hospital Central de la Cruz Roja, y el resultado fue enteramente positivo.

Este experimento ha sido repetido por el doctor Palomar Petit, de Barcelona, y por el doctor Sánchez Salorio, de Santiago de Compostela, haciéndolo sobre retinas no parcial, sino totalmente desprendidas, en las cuales no se puede invocar como causa de error la acción de la luz difusa, sobre las porciones no desprendidas de la retina.

II — *Excitación de las vías ópticas por corrientes alternas. Percepción de las mismas y de su inducción.*

Hay temas de investigación que no debemos, los oftalmólogos, abandonar en manos de los fisiólogos. Cajal señaló siempre la importancia de los hechos nuevamente adquiridos y, me atrevo a preveer, que las consecuencias del que voy a relatar pueden ser incalculables.

Son conocidos de todos vosotros los trabajos de *excitación* de las *vías ópticas* y, especialmente, de la Retina, *por corrientes continuas*, por lo que omito una relación detallada de las mismas. Solamente recordaré que, ya en el año 1755, *Le Hay*, inició el estudio de la acción excitadora de las corrientes continuas y observó el efecto de una descarga eléctrica entre la cabeza y la pierna, con una botella de *Leyden*, en un joven afecto de cataratas, el cual percibió, en ese momento, una súbita iluminación, como un relámpago. Después han sido muchos los experimentos realizados con *corrientes continuas*, midiéndose el dintel de la excitación (*Rheobase*) y también las constantes de tiempo (*Cronaxia*). Pero desde estos trabajos y los de *Bourguignon* hasta los de *Granit* y sus colaboradores, procurando estudiar la excitación de células aisladas, hay una larga serie de la cual sería imposible hablar en el corto espacio de esta Comunicación. Sólo diremos que, colocando un electrodo de pequeña superficie en una región cualquiera del ojo (sobre la córnea anestesiada o sobre el párpado, con el ojo cerrado) y otro electrodo en cualquier parte del cuerpo, se observa iluminación del campo visual manifiesta en el momento de abrir y de cerrar el circuito, en un choque de inducción y en la descarga de un condensador. Si la corriente es ascendente (*Anodo Corneal*) se ilumina el campo con una luz azulada, quedando oscura la mancha ciega y si la corriente es descendente (*Cátodo Corneal*) entonces la iluminación es rojiza y la mancha ciega, dicen algunos, aparece azulada o sea del color complementario.

He hecho experiencias semejantes con corrientes alternas y el resultado ha sido singular. Se observa una gran zona del campo visual iluminada por una claridad semejante a la que se percibe cuando hay un ataque de jaqueca oftálmica o teicopsia. Es una luz amarilla de la clase de la que los franceses llaman "pappillote", con un círculo amarillo de una luz sumamente intensa, y que ocupa la parte central de la región inferior de la zona iluminada que tal vez corresponda a la mácula. Estos fenómenos se perciben fácilmente con una *corriente alterna de cuatro y medio voltios y 20 períodos*. Estas son las mejores condiciones para producir el fenómeno y hay que poner entre los polos y la piel un poco de algodón mojado en una solución de cloruro de sodio.

Aunque este resultado fue enteramente satisfactorio y se hizo patente de un modo extraordinariamente brillante, la duda de su obtención no era para mí tan

inquietante como las que a continuación expondré y ésto obedecía a la causa de que era enteramente lógico pensar que si la corriente continua era percibida en el momento de abrirla y cerrarla, la corriente alterna, con su frecuente inversión de los polos, se estuviera percibiendo casi constantemente, es decir, con una iluminación —repito— de las llamadas “papillotantes”.

El resultado del siguiente experimento, por mí realizado era, también, lógico esperar que fuera positivo, por el siguiente razonamiento que me habían sugerido el funcionamiento de los aparatos de radio. Es sabido que las ondas que se perciben en la antena de los mismos son de tan pequeña intensidad que no alcanzan, por sí mismas, a hacer vibrar los altavoces del mismo aparato, pero sí es capaz de imprimir sus características y ello por inducción a otra corriente, la del aparato, es decir, la que toma de la red urbana o de las pilas que lo alimentan, la cual ya sí es capaz de hacer vibrar al aparato. Y como lo hace inducida ya por la que viene de la antena y esta capta lo que le envía la antena emisora, reproduce todos los sonidos que esta le envía.

Era mi objeto averiguar si la luz que se percibía al atravesar —como he dicho antes, el aparato visual una corriente alterna— era susceptible de cambiar de forma *al ser inducida aquella corriente por otra y si ésta inducción era percibida por el sujeto en el que llevaba a cabo mi segundo experimento*. El resultado fue positivo. La forma de la zona iluminada en el campo visual del mismo, cambió y también su color. Solamente con que se varíe el número de períodos de la corriente, que es el principal carácter de la inducción, el fenómeno se produce. He repetido el experimento en varios sujetos: enfermos, médicos, ayudantes, enfermeras y en mí mismo y el resultado ha sido constante, repitiéndose, en cada uno, las indicadas variaciones. Su constancia fue tan rotunda que no hay duda alguna acerca de su realidad.

Es un hecho afirmado por los fisiólogos *la correspondencia de cada punto de la retina con un punto determinado de la corteza cerebral* de tal manera que las imágenes dibujadas en la primera son reproducidas por las corrientes nerviosas en la segunda.

En el experimento antes citado era, seguramente, a nivel de la retina donde se percibía y también a nivel de la retina, se percibía la inducción. Por entonces me fue imposible, en trabajos realizados con el Dr. Oliveros, excitar directamente la corteza cerebral; creía sin embargo, que era posible hacerlo, siendo cuestión esencial hallar las intensidades óptimas en las corrientes que se pueden emplear y su multiplicación o disminución, así como del enfoque a mayor o menor profundidad del campo de acción de las mismas. Esto lo demuestra cómo atraviesan el cráneo las corrientes del electroencefalograma y cómo, en el microscopio electrónico no se usan lentes, sino campos magnéticos, para formar imágenes.

¿Podrían, el día de mañana, las corrientes que excitan la corteza cerebral ser inducidas por las ondas de la televisión? Creo firmemente que sí. Y creo, también, que ese día lo que parecerá extraño será el haber tardado tanto en averiguarlo y conseguirlo. *Y el resultado será que aquel que hubiera perdido sus ojos recibiera las imágenes del mundo exterior por la excitación directa de la corteza cerebral.*

Los que vivimos actualmente hemos sido testigos de innumerables descubrimientos que, en su iniciación, parecieron ambicioso en demasía. Luego los hemos visto convertidos en nuestros habituales compañeros y los usamos corrientemente. Su magia se ha desvanecido ante su simplicidad tecnificada. Se que no es fácil llegar a esta meta que acabo de señalar y que hará falta el concurso no solo de los médicos sino de hombres versados en otras muchas ciencias. Y con la tenacidad de todos, se hará posible esto que hoy nos parece una arriesgada hipótesis.

Fue también mi deseo investigar si se podía dar forma a la zona iluminada mediante excitación de la retina y a este efecto cambié de forma el reoforo que ponía sobre la córnea o sobre el párpado superior con el ojo cerrado y observé que si dicho reoforo era de forma circular también era redonda la zona que se veía iluminada. Después lo substituí por un estilete revestido de algodón impregnado en suero fisiológico y entonces aparecían en la zona iluminada líneas en la misma dirección en que había colocado el estilete vertical, horizontal u oblicua.

III — *Excitación dentro de la Corteza del área Visual*

Hasta aquí he descrito mi Teoría Física de la Visión¹, con el primero y segundo descubrimiento referidos ya.

A continuación voy a describir el último. Son todos tres interrogantes que he hecho a la Naturaleza, tres ejemplos del método experimental propugnado por Rogelio Bacon, el gran filósofo de la experimentación y su homónimo Francisco Bacon, también célebre filósofo y Primer Ministro de Inglaterra, el cual dice: "El gran arte de la investigación de la Naturaleza, en forma de ensayos, es saber hacer preguntas correctas, o sea, las que pueden ser contestadas. Toda la interpretación correcta de la Naturaleza tiene lugar mediante ensayos correctamente organizados. La mente debe dar aquí el dictamen del ensayo y el ensayo debe dar el dictamen del fenómeno".

Este Experimento lo he llevado a cabo el día 8 de febrero de 1964.

Obstinado en buscar la manera de encontrar una corriente que, atravesando el cráneo, llegara a excitar la zona visual de la corteza cerebral provocando sen-

1 Ver Arch. Soc. Amer. oftal-optom., Vol. 4 Pág. 23.

saciones luminosas, llegué al convencimiento de que con las corrientes continuas era imposible, las débiles, tal vez por su escasa potencia, las fuertes por su peligro y por la molestia que originan. Llegué a pensar que sería mejor hacer los ensayos con sujetos trepanados y, a este objeto, solicité el auxilio de algunos cirujanos que dispusieran de casos.

Era, sin embargo, para mí evidente, que tenía que existir alguna corriente que atravesara el cráneo, pues si no el electroencefalograma no podría hacerse y, por esta razón y semejanza con el electroencefalograma, había de ser una corriente muy débil. Entonces ensayé una corriente alterna de unas características especiales, que tenían muy pequeña amplitud de variación sobre las distintas zonas del cráneo y *al llegar a determinados puntos de dicha superficie el éxito coronó mis esfuerzos al encontrar lo siguiente:*

Teniendo los ojos cerrados se percibe una luminosidad en forma de *ondas oscilantes* como la que se ve en la pantalla de la televisión cuando no hay imagen. Con los ojos abiertos esta "luminosidad oscilante" se *superpone* a lo que estamos viendo y parece que está todo sumergido en un medio líquido, en movimiento.

Es de notar que si uno de los polos se coloca encima del globo ocular y el otro sigue en la posición anterior, el fenómeno es mucho menor y casi desaparece, lo cual indica que el ojo, con sus elementos nerviosos, no toma parte en la producción del fenómeno de percepción luminosa, el cual se debe a la excitación directa de la corteza cerebral. Esta corriente no necesitaba prescindir del cráneo para excitar la corteza cerebral, sino que por caminos perfectamente definidos, encontraba paso franco por el que abordaba la *zona visual* que, con tenacidad, era el objeto de mis ensayos.

Estos ensayos fueron repetidos en numerosas personas sanas, de distintas edades y características, así como en ciegos con atrofia del nervio óptico, con la misma respuesta positiva.

Tengo que explicar que usé en mis experiencias la corriente alterna, de 4 ó 5 voltios y de 20 a 30 períodos, observando que cuando el número de los períodos aumenta, la sensación luminosa va disminuyendo, hasta desaparecer a los 40 ó 50 períodos.

Los puntos donde se colocan para esta experiencia los polos son: uno de ellos por debajo del borde orbitario inferior, precisamente, en la salida del nervio infraorbitario, rama del trigémino; y el otro en la línea media de la bóveda craneana, en el lugar de la unión de los huesos parietales con el occipital y, también, un poco por adelante de éste punto. También se percibe luz poniendo éste polo detrás del pabellón de la oreja, en el peñasco.

Fue para mí una gran sorpresa y una gran satisfacción este hallazgo pues creo que abre la puerta a numerosas investigaciones. Por de pronto, me están construyendo un aparato en el cual, colocados los polos en los sitios debidos, el circuito se cerrará por una célula fotoeléctrica, con lo cual los ciegos se darán cuenta de si se encuentran en un ambiente oscuro o iluminado y de si algún obstáculo se interpone entre ellos y un foco luminoso.

En varios países, merced a los progresos de la Electrónica, están haciendo estudios para que los ciegos puedan ponerse en contacto con el mundo ambiente y creo que el hallazgo de estos puntos y de ésta corriente ha de facilitar mucho esas tareas. El cosmos y sus misterios y el hombre con los suyos, tienen sus barreras que los separan, es el triste problema de la individuación de los filósofos, pero han de tener sus puntos de unión, porque el hombre, al fin y al cabo, es un fruto de la Naturaleza, y la Naturaleza va siendo cada día más un dominio del hombre. Para la electrónica no parece haber misterios, ni imposibles; el "marcapaso" transmite al miocardio una pulsación cada segundo, con una capacidad para funcionar indefinidamente dentro del través. Es lo probable que los órganos agotados o inútiles puedan ser reemplazados por piezas electrónicas. Electrónicamente podremos activar la vista o el oído o el tacto si sus estructuras nerviosas están alteradas.

Estoy seguro de que estamos muy cerca del día en que se pueda inducir esta corriente por las ondas de la televisión, y que la corteza cerebral haga de pantalla receptora.

Ese día los ciegos habrán recobrado la visión del mundo.

Por el momento me están construyendo un equipo en el cual el circuito se cerrará o abrirá por la acción de una célula fotorresistente de sulfuro de cadmio que excitará un microrrelé (SCD) cuando incida luz sobre ella, y lo desbloqueará cuando haya oscuridad. Esto permitirá a los ciegos orientarse hacia la luz y detenerse cuando se interponga algún cuerpo opaco. Son numerosísimas las posibilidades que se abren con este descubrimiento que requiere la colaboración de médicos, físicos, técnicos en electrónica, etc.

Plaza de las Salesas, 10.

ACCION CLINICA Y BIOQUIMICA DEL FENILPROPIONATO DE NOR-ANDROSTENOLONA Y DEL DECANOATO DE NOR-ANDROSTENOLONA EN LA RETINOPATIA DIABETICA

POR

A. J. HOUTSMULLER y H. E. HENKES

Rotterdam, Holanda

La retinopatía diabética es el capítulo más difícil del problema diabético; en vez de la muerte en estado comatoso, ahora más bien es el estado de los vasos sanguíneos el factor decisivo en la diabetes¹. Es cierto que en estos últimos años se han llegado a conocer muchas cosas nuevas acerca de esta cuestión; sin embargo, todas las investigaciones para descubrir una terapéutica estable y eficaz de la retinopatía diabética han fracasado hasta ahora. Por esas razones, es comprensible que el informe del Dr. Valks sobre las experiencias favorables con el fenilpropionato de Nor-androstenolona en el tratamiento de las retinopatías², suscitó mucho interés.

El objeto de esta ponencia es la relación provisional sobre un grupo de 71 enfermos afectados de retinopatías, tratados durante bastante tiempo con fenilpropionato de Nor-androstenolona y decanoato de Nor-androstenolona; en todos esos enfermos se ha podido seguir el efecto de la terapia clínica, bioquímica y oftalmológicamente. Los exámenes comprendían:

A. Una vigilancia clínica-interna de los enfermos con especial consideración para con los vasos.

B. Un Control bioquímico.

C. Un reconocimiento oftalmológico. Ver cuadro 1.

Todos los enfermos quedaron sometidos al tratamiento interno general de sus respectivos médicos; sin embargo, fueron controlados cada mes por nosotros y

les administrábamos, sea 25 mg. de fenilpropionato de Nor-androstenolona cada semana, sea 50 mg. de decanoato de Nor-androsienolona cada 3 semanas en inyección. Cualquier modificación de la terapéutica estrictamente diabética fue emprendida por el especialista, independientemente de nosotros. Estas condiciones ofrecen la ventaja de una crítica objetiva muy amplia. Para excluir también en todo lo posible los factores sicogénicos, se utilizó además dos grupos para una prueba clínica a ciegas: mientras que un grupo recibía decanoato de Nor-androstenolona, al otro se administraba un placebo; para nosotros mismos, incluso, la técnica de la prueba a ciegas era desconocida, es decir, que no sabíamos cuál de los preparados contenía el noresteroide ni cuál el placebo. Un juicio sobre tales experiencias no es posible naturalmente, hasta una vez terminadas.

Cuadro 1. *Esquema de investigación*

- I. Reconocimiento clínico-interno
 - Presión arterial, ECG, Organos (Hígado)
 - Vasos sanguíneos (Resistencia capilar, *Rumpel-Leede*)
 - Control del peso
- II. Controles bioquímicos
 - A. Lipoides: Fosfolipoides }
 Colesterol } Cociente C/F
 - B. Proteínas: Espectro albumínico normal }
 Glicoproteínas } Electroforesis sobre agar
 Lipoproteínas }
 Mucopolisacáridos }
 - C. Hidratos de Carbono: Glicemia
 Tolerancia a la glucosa
 Tolerancia a la insulina
 Glicosuria
 - D. Función hepática: Bilirrubina
 Tiempo de protrombina
 Turbidez con timol (nefelometría)
 Fosfatasa alcalina
 - E. Función renal: Prueba de concentración
 Urea }
 Creatinina } Prueba de eliminación
 Control de la orina
 - F. Hierro sérico, Capacidad de combinación, Velocidad de sedimentación,
 Hemograma, Hemoglobina
- III. Reconocimiento oftalmológico
 entre otro, electrorretinografía;
 fotografía del fondo del ojo (cuando era posible).

En la parte que sigue, relataremos especialmente los efectos clínicos y bioquímicos del fenil propionato de Nor-androstenolona y del Decanoato de Nor-androstenolona, tal como los hemos podido observar en 59 enfermos durante 3 hasta 10 meses. Algunos de los pacientes habían recibido ya Fenilpropionato de Nor-androstenolona, pero mucho antes (hasta 2 años). Otros 20 enfermos con retinopatías participaron en la prueba doble a ciegas; en otro lugar referiremos acerca de ellos³. De esos 59 enfermos, 46 solamente se presentaron bastante a menudo a los exámenes para poder tomarlos en consideración. De ellos, hemos tratado 20 con Fenilpropionato de Nor-androstenolona y 26 con Decanoato de Nor-androstenolona.

METODOLOGIA

Para la determinación del colesterol, se escogió el método de *Liebermann-Burchhart*⁴; para los fosfolipoides, la determinación del ácido molibdénico⁵. Las glicoproteínas, las lipoproteínas y los mucopolisacáridos se determinaron por electroforesis sobre agar⁶; este método se publicará de manera detallada en otro lugar³.

La fig. 1 da un ejemplo de la técnica.

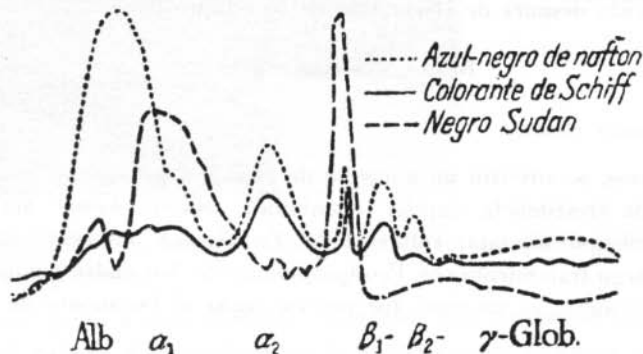


Fig. 1 Determinación cuantitativa del espectro de la albúmina por coloración de los componentes albuminosos (azul-negro de naftol), de las lipoproteínas (Schiff) y de las lipoproteínas (negro Sudan) de un mismo suero.

RESULTADOS

A. Los síntomas subjetivos

Casi todos los enfermos presentan una mejoría general después de algunas semanas o algunos meses. El cansancio general desapareció o disminuyó netamente; los síntomas anginosos o de claudicación disminuyeron de intensidad.

Muy a menudo, se observó una mejoría subjetiva de la agudeza visual: estos casos eran evidentes para nosotros, cuando los enfermos, que venían antes acompañados a los reconocimientos, se presentaban luego solos. Además, se observó también un aumento de los síntomas hipoglicémicos, aumento especialmente marcado en los primeros meses después del principio del tratamiento con el Duralolín. Aquí nos hemos enfrentado con una dificultad en la prueba, debida a la influencia recíproca de los pacientes. Mientras los primeros enfermos tratados con Fenilpropionato de Nor-androstenolona daban parte de sus síntomas hipoglicémicos, se presentaron en un corto plazo algunas hemorragias del fondo del ojo, que exigieron a veces un tratamiento clínico. Nuestra suposición de que la hipoglicemia podía ser la causa de esas hemorragias fue corroborada por publicaciones similares de otras clínicas⁷. A raíz de eso, aconsejamos una estrecha vigilancia del uso de insulina, y, como consecuencia, al cabo de unos meses, se observaron síntomas hipoglicémicos en vez de los hiperglicémicos observados anteriormente, porque se administraban cantidades deficientes de insulina. Sin embargo, en la mayoría de los casos, se establecía un equilibrio en la sintomatología subjetiva, después de varios meses. En algunos enfermos, se advirtió acné, transformaciones de la voz y fenómenos de erotización; eso, sin embargo, únicamente después de tratamiento con Fenilpropionato de Nor-androstenolona; esos fenómenos aún no se han producido después de Decanoato de Nor-androstenolona.

B. *Los síntomas objetivos*

1. *Modificaciones clínicas*

En unos casos, se advirtió un aumento de peso. La gran vulnerabilidad de los vasos dérmicos (resistencia capilar disminuída, *Rumpel-Leede* muy positivo) quedó largo tiempo sin estar influenciada. En algunos enfermos, se desarrollaron, tras un largo tratamiento con Fenilpropionato de Nor-androstenolona, indicios de masculinización y, en un caso, fue preciso pasar al Decanoato de Nor-androstenolona.

Se observó en 14 casos (24%) una disminución de las cantidades necesarias de insulina.

Esas cantidades constaban de 4 hasta 42 unidades, por término medio, 10 unidades. Hemorragias del fondo del ojo se produjeron en 12 casos (20%) —probablemente como consecuencia de la hipoglicemia—. En un caso se produjo un infarto mortal del corazón durante el tratamiento. Estas complicaciones, por lo menos las primeras mencionadas, a mi juicio, son consecuencia de una mayor sensibilidad de los enfermos a la insulina; resulta pues absolutamente necesario establecer un control riguroso de la diabetes durante las primeras semanas de la terapia por el Fenilpropionato de Nor-androstenolona.

2. Modificaciones bioquímicas

A. 1. Función renal: Un aumento de más del 50% de la tasa de urea en la sangre se encontró en 10 casos (17%) y la correspondiente concentración de creatinina había aumentado (de 12,5 hasta 23 mg./l) en 9 enfermos (15,3%). De esos casos, 4 fueron clasificados como enfermedad de *Kimmelstiel-Wilson*.

2. Prueba de la función hepática: El tiempo de protrombina se modificaba en la mayoría de los casos (pero también de manera insignificante); en cuanto a las demás pruebas, no se alejaban más que esporádicamente de las normas.

3. Hierro sérico: En 16 casos, es decir, en la tercera parte del hierro sérico había descendido bajo de 70 *gama* % (promedio en 59 casos: 84 *gama* %); determinaciones comparativas unos meses más tarde dieron, en general un aumento del hierro sérico. Pero como esta carencia en hierro se daba a conocer a los especialistas que trataban normalmente a los enfermos y como se empezaba generalmente una terapéutica marcial, esas mejorías no se pueden considerar con seguridad como efectos del Fenilpropionato de Nor-androstenolona.

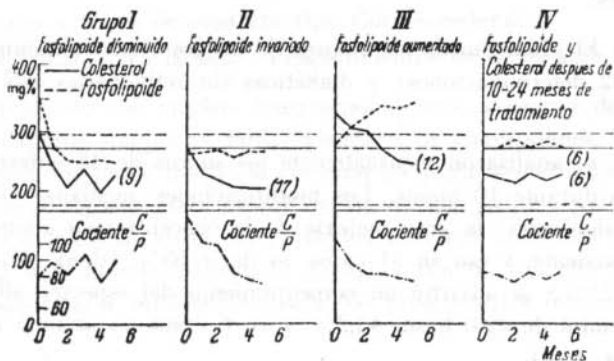


Fig. 2 Modificaciones del colesterol y del fosfolipide bajo el efecto de Durabolín y Deca-Durabolín (6 meses).

4. Velocidad de sedimentación: La velocidad de sedimentación no aumentó más que en 11 casos por encima de 10 hasta 20 cm. en la 1/2 hora, es decir, en un promedio bastante más reducido que el encontrado por *Gastglioni*⁸. Después de 6 meses de Decanoato de Nor-androstenolona, aún no se notaba mejoría.

B. Modificaciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, lipoides y proteínas.

1. Hidratos de carbono: Además de una mayor sensibilidad a la insulina, se averiguó generalmente una disminución de azúcar en la orina. También, en varios casos, hemos notado una mejor tolerancia a la glucosa³. En 2 enfermos, después

de unos meses, pudimos rebajar la dosis de insulina de 46 unidades a 6 unidades; estos dos pacientes eran mantenidos, desde años antes con 46 unidades.

2. Lipoides: Se analizó los lipoides en los sueros de 38 enfermos con retinopatías. Llamaba la atención la proporción de fosfolipoides: esta proporción había bajado netamente en 9 casos, aumentado de modo significativo en 12 casos, mientras se encontraba invariada en 17 enfermos. A pesar de que el significado de estos resultados no esté aún completamente claro para nosotros, hemos clasificado nuestros enfermos en 3 grupos "bioquímicos" (ver fig. 2). En los 3 grupos, hemos encontrado una fuerte disminución de la concentración del colesterol sanguíneo: desde 293 hasta 209, desde 263 hasta 202 y desde 329 hasta 250 mg. %. En un pequeño grupo de 6 enfermos, tratados desde hace mucho tiempo ya (12 a 24 meses) con Fenilpropionato de Nor-androstenolona, no observamos ningún efecto sobre las concentraciones de colesterol y fosfolipoides: no sería pues improbable que ese efecto del Fenilpropionato de Nor-androstenolona deje de manifestarse después de algún tiempo. Sin embargo, es preciso notar que las concentraciones de colesterol y fosfolipoides se situaban, en ese grupo, entre límites normales.

3. Proteídos: El promedio de los valores de las fracciones albuminosas en personas sanas (22 determinaciones) y diabéticas sin retinopatías está expuesto en el Cuadro 2.

Hasta ahora, se analizaron mensualmente los sueros de 48 enfermos con retinopatías, y eso durante 10 meses. Las modificaciones medianas después de 6 meses son las siguientes: la gran mejoría de la concentración albumínica disminuida es sorprendente, y eso en 31 casos, es decir 65% (desde 41,4 a 50,8%). En 11 casos (23%) se advirtió un empeoramiento del espectro albuminoso (la albúmina descendió de 49,0 hasta 43,2% y en 6 casos no se notó ninguna diferencia (fig. 3 a, b, c).

CUADRO 2

	Albúmina (1) %	Globulina %				
		Alfa 1	Alfa 2	Beta 1	Beta 2	Gama
Tasa normal (22 determinaciones)	53,6	5,6	12,1	11,2	3,0	14,5
Promedio de la tasa en 21 diabéticos sin retinopatías	44,2	6,0	16,5	10,7	4,5	18,1

(1) Proporción albúmina-globulina sin factores de corrección.

NOTICIAS

ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CONTACTOLOGIA

Me es grato anunciar la iniciación de la Revista de Sociedad Mexicana de Contactología, titulada, Archivos de la Sociedad Mexicana de Contactología. Su primer número, Enero y Febrero de 1964, ya está en circulación. La dirección de la Revista está a cargo de nuestro buen y bien conocido amigo doctor Víctor Chiquiar Arias.

La edición de este tipo de material informativo en Español, viene a llenar un gran vacío entre los especialistas de lentes de contacto de lengua española. Los interesados en suscripción pueden dirigirse al administrador de la Revista:

SR. JUAN ANTONIO ARMENDARIZ
Insurgentes Sur N° 107 - 3er. Piso.
México 6, D. F.
México.

FEDERACION COLOMBIANA DE OPTOMETRAS GRADUADOS

La Federación Colombiana de Optómetras Graduados, en su Asamblea Ordinaria del 22 de mayo del año en curso, aprobó la realización de un seminario, el cual deberá llevarse a cabo en la ciudad de Cali, los días 5, 6 y 7 de diciembre de 1964. Durante este evento se tratarán diversos temas Optométricos de actualidad.

CURSO INTERNACIONAL DE OFTALMOLOGIA

4º Curso Internacional de Oftalmología del *Instituto Barraquer*, tendrá lugar del 29 de abril al 5 de mayo de 1965. Comprenderá una parte práctica con sesiones clínicas y quirúrgicas y una teórica con sesiones científicas y proyección de Películas.

Inscripciones dirigirse a la Secretaría del Instituto La Forja 88 — Barcelona, España.

Temas: Simposium sobre Diagnóstico y tratamiento del Glaucoma y además 4 mesas redondas sobre Cirugía anterior del ojo.

Idiomas: Español, Francés, Inglés.

WORLD CONGRESS ON THE CORNEA INTERNACIONAL EYE BANK

110 Irving St. N. W. Washington 10 D. C.
Washington D. C. October 6-8, 1964.

Joaquin Barraquer (<i>Spain</i>)	A. Nakajima (<i>Japan</i>)	
José Barraquer (<i>Colombia</i>)	L. Paufigue (<i>France</i>)	
R. R. Barrios (<i>Uruguay</i>)	P. Payrau (<i>France</i>)	
G. B. Bietti (<i>Italy</i>)	G. Pico (<i>Puerto Rico</i>)	
A. E. Diab (<i>Lebanon</i>)	Profesor Puchkofskaja (<i>U. R. S. S.</i>)	
W. Duque-Estrada (<i>Brazil</i>)	Sir Benjamin Rycroft (<i>England</i>)	
A. L. Fjordbotten (<i>Canada</i>)	A. Salleras (<i>Argentina</i>)	
D. T. R. Hassard (<i>Canada</i>)	C. Topalis (<i>Greece</i>)	
S. Kamel (<i>Egypt</i>)	A. U. Zavalía (<i>Argentina</i>)	
P. Ballen	J. Harris	R. Paton
B. Becker	W. Hughes	A. Rizzuti
A. Braley	C. Iliff	H. Scheie
J. Buxton	A. R. Irvine	A. Silverstein
J. Cardona	H. Kaufman	G. Smelser
R. Castroviejo	H. Katzin	B. Smith
A. DeVoe	J. H. King	F. Stocker
C. Dohlman	M. Langham	W. Stone
B. Fine	I. Leopold	C. Thomas
M. Fine	J. McLean	R. Troutman
L. Girard	J. McTigue	J. Wadsworth
	A. Maumenee	L. Zimmerman

REVISION DE LIBROS

"Contact Lens Theory and Practice", por Theodore P. Grosvenor, Ph. D., OD., profesor asociado de la Universidad de Hustor, Facultad de Optometría.

El citado libro consta de dos partes. La primera parte (historia y teoría) está dividida en 5 capítulos, así:

- 1) Historia de Lentes de Contacto.
- 2) Topografía Corneal.
- 3) Anatomía y fisiología de la córnea.
- 4) Reacciones Patológicas de la córnea.
- 5) La óptica de los lentes de contacto.

Al estudiar los casos del grupo "empeoramiento" —que por lo demás, al menos, se mejoraron un poco oftalmológicamente—, se observó una eliminación renal limitada; la insuficiencia caracterizada no se detectó más que en 3 casos. En un caso, se averiguó que el enfermo no había recibido ninguna terapia con Decanoato de Nor-androstenolona: se trata pues de un control insuficiente. No se ha establecido ninguna relación clara con las modificaciones del colesterol; en 3 casos, faltó la disminución habitual de la tasa de colesterol. 10 de los 11 casos, que reaccionaron con un descenso de la tasa albumínica, presentaron un aumento, a menudo considerable, de la gamma-globulina; el compuesto alfa-1 aumentó en 5 casos (muco-polisacáridos). El alfa-1 y la beta-globulina no se modificaron en nada.

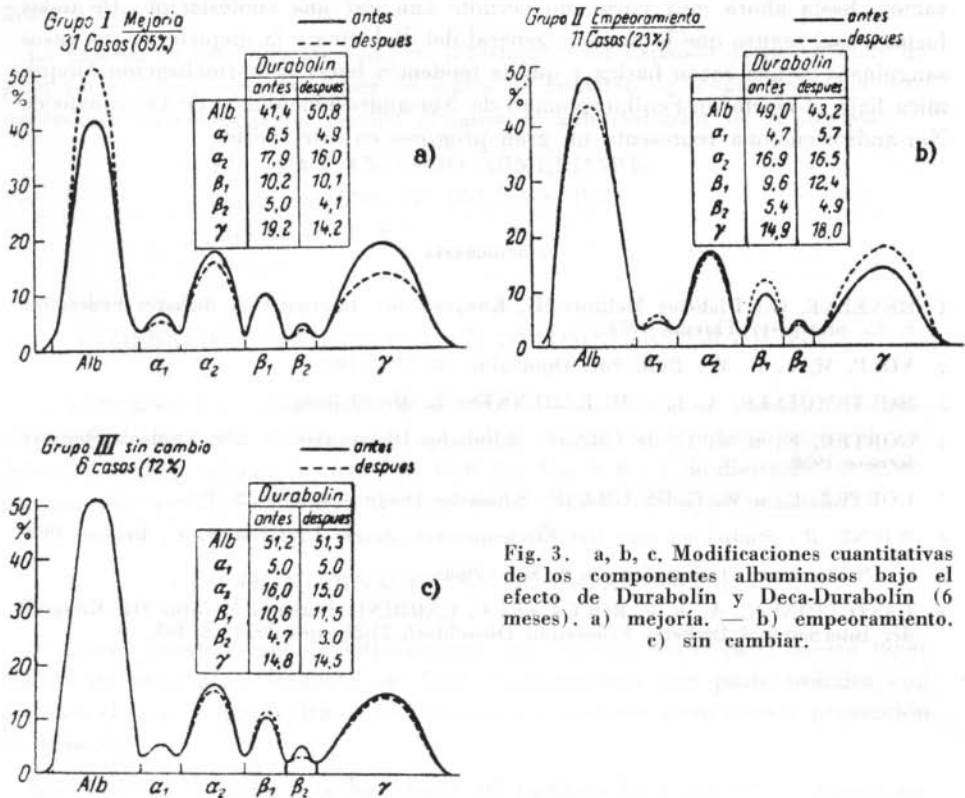


Fig. 3. a, b, c. Modificaciones cuantitativas de los componentes albuminosos bajo el efecto de Durabolin y Deca-Durabolin (6 meses). a) mejoría. — b) empeoramiento. c) sin cambiar.

Por lo que se refiere a las glicoproteínas, podemos decir que hemos observado a menudo un descenso del compuesto *alfa 2* que, por regla general, seguía un camino paralelo en 21 casos (44%) al de la mejoría advertida en la fracción proteínica *alfa 2*.

RESUMEN

Al buscar una terapéutica de la retinopatía diabética, se descubrió el Durabolín y especialmente el Deca-Durabolín; esos dos productos pueden proporcionar una amplia mejoría de numerosas alteraciones patológicas de los procesos metabólicos; antes de todo, son aptos para regularizar las variaciones de las grasas sanguíneas y producir un notable mejoramiento de las alteraciones proteínicas. Por esas razones, nos parece importante utilizar, en las retinopatías diabéticas, desde el principio y durante largo tiempo, una hormona anabolizante como Decanoato de Nor-androstenolona. A la pregunta de si se puede curar o al menos prevenir la retinopatía diabética con esos esteroides anabólicos, el tiempo de observación, hasta ahora muy corto, no permite aun dar una contestación. De todas formas, está seguro que la mejoría general del diabético y la mejoría de sus vasos sanguíneos es una razón básica y que la tendencia hacia la normalización bioquímica bajo el efecto de Fenilpropionato de Nor-androstenolona y de Decanoato de Nor-androstenolona representa un gran progreso en este sentido.

BIBLIOGRAFIA

- 1 HEVELKE, G.: Diabetes Mellitus III. Kongreß der International diabetes Federation S. 95. Stuttgart: Thieme 1959.
- 2 VOLP, M. L. E. M.: Bull. Soc. Ophthalm. 72, 596 (1959).
- 3 HOUTSMULLER, A. J., u H. E. HENKES: In Bearbeitung.
- 4 GORTER, E., u W. C. de GRAAF: Klinische Diagnostiek S. 290. Leiden: Stenvert-Kroese 1956.
- 5 GORTER, E., u W. C. DE GRAAF: Klinische Diagnostik 1956, S. 294.
- 6 WIENE, R.: Studies on agar Gel Electrophoresis Arscia Uitgaven N. V., Brüssel 1959.
- 7 GIVNER: Amer. J. Ophthal. 49, 2, 360 (1960).
- 8 CASTGLIONI, C. A., F. F. ROCCA und C. CARBINI: Diabetes Mellitus III. Kongreß der International Diabetes Federation Düsseldorf, 21-25. Juli 1958, S. 103.

La segunda parte relacionada con los procedimientos y sistemas básicos de adaptación y prescripción, consta de 15 capítulos, adicionados, así:

- 6) Examen y selección de pacientes.
- 7) Ordenar lentes de contacto (datos al laboratorio).
- 8) Verificar e inspeccionar los lentes de contacto.
- 9) Evaluación de la adaptación física (relación córnea lente).
- 10) Manejo de los pacientes.
- 11) Problemas estables en determinados pacientes.
- 12) Soluciones en el uso de lentes de contacto.
- 13) Procedimientos en las modificaciones de lentes de contacto.
- 14) Astigmatismo residual asociado con lentes de NO rotación.
- 15) Lentes de contacto Bifocales.
- 16) Adaptación en pacientes afáquicos.
- 17) Lentes de Contacto y Queratocono.
- 18) Uso de lentes de contacto especiales.
- 19) Introducción a lentes de contacto tipo Córneo-escleral.
- 20) Lentes de contacto Esclerales - Procedimientos de adaptación.

El libro está ilustrado con muchas fotografías (blanco y negro) de instrumentos, diagramas, cuadros sinópticos, tablas generales de conversiones, etc., etc. En la revisión del libro me llamó mucho la atención las páginas dedicadas a "Glossary", en las cuales se da una clara especificación de una extensa parte de la terminología, usada hoy en día en el campo de los lentes de contacto. La presentación del libro es muy buena; empastado y cuenta con un número total de 425 páginas de extraordinaria información para los profesionales interesados en este campo.

La edición ha estado a cargo de:

The Professional Press, INC.
 5 North Wabas Ave.
 Chicago 2, Illinois
 U. S. A.

Precio del ejemplar US\$ 10.50.