

ARCHIVOS DE LA S. A. O. O.

SOCIEDAD AMERICANA DE OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

SUMARIO

	Págs.
<i>Síndrome "Morning Glory"</i> Alvaro Rodríguez, Ricardo Infante, Rodrigo Uricoechea	55
<i>La chirurgie de la cataracte congénitale</i> G. Scuderi, D. Fasano, G. L. Scuderi	67
<i>Endothelium corneen et chirurgie du cristallin</i> G. Scuderi, S. M. Recupero, F. Lesnoni La Parola, G. L. Manni	79
<i>Homoqueratoplastia interlamina. Resultados a largo plazo</i> Jorge Vasco-Posada	91
<i>La exactitud del queratómetro en la medición del poder total de la córnea</i> Vasilis Stathulopulos	99

A LOS COLABORADORES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Suscripción para un año:

Colombia:	\$ 4.000.00
Extranjero:	US\$ 40.00

ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD
AMERICANA DE OFTALMOLOGIA
Y OPTOMETRIA

INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA

ARCHIVOS
DE LA
SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

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

Vol. 20 – Abril de 1986 – No. 2

SECRETARIO GENERAL:
FEDERICO SERRANO, M. D.
EDITOR:
CARMEN J. BARRAQUER, M. D.
APARTADO AEREO 091019
BOGOTA - COLOMBIA

SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

JUNTA DIRECTIVA
1985-1986

Dr. FEDERICO SERRANO
Dra. TERESA AGUILERA
Dra. OLGA DUARTE DE CANCINO
Dr. ALEJANDRO ARCINIEGAS
Dr. CARLOS TELLEZ
Dr. GUILLERMO ACEVEDO
Dra. MARIA EUGENIA SALAZAR DE PIESCHACON

Secretario General: Dr. FEDERICO SERRANO G.,

Editor: Dra. CARMEN BARRAQUER C.

El valor actual de la revista es de \$ 4.000 y US\$ 40

IMPRESO EN EDITORIAL ANDES. MIEMBRO DE ANDIGRAF. BOGOTA, COLOMBIA

SINDROME "MORNING GLORY"¹

ALVARO RODRIGUEZ, M. D.²
RICARDO INFANTE, M. D.²
RODRIGO URICOECHEA, M. D.²
Bogotá, Colombia

ABSTRACT

Morning Glory Syndrome, in spite of its low incidence, has become very important since its description by Ellsworth and then by Kindler. Besides, some cases during their evolution may develop retinal detachment, encephalocele and other alterations of the midline syndrome.

The disease may be uni or bilateral and typically presents an enlarged excavated optic papila surrounded by halo of pigment alterations; from the white tissue in the center of the disc one can see radiating narrow vessels. Visual acuity may be affected. Pathophysiological ideas are mentioned and also methods of treatment.

Two cases are presented; the first is a girl age six, bilateral, although in one eye the disease was not complete and has not been complicated with retinal detachment, but probably presents an encephalocele. The second case is unilateral in a 17 year old boy who had a total retinal detachment, a partial cataract with poor visual acuity.

1. Trabajo presentado al VII Curso Anual de la Fundación Oftalmológica Nacional.

Abril 24, 25 y 26 de 1986.

2. De la Fundación Oftalmológica Nacional.

RESUMEN

El síndrome de "Morning Glory", a pesar de su rareza, ha tomado importancia desde su descripción en 1970 por Ellsworth y Kindler. Además, algunos casos pueden desarrollar durante su evolución, un desprendimiento de retina y acompañarse de encefalocele y alteraciones del síndrome de línea media.

La enfermedad uni o bilateral se acompaña de una papila típicamente aumentada de tamaño, excavada, rodeada por anillo de alteración pigmentario; en su centro existe un tejido blanquecino del cual emergen y surcan los vasos papilares radiados con ramificaciones estrechas. La visión se afecta en casos severos. Se mencionan las ideas fisiopatogénicas, los métodos de tratamiento y se presentan dos casos. El primero bilateral en una niña, aún sin desprendimiento de la retina pero con posible encefalocele. El segundo, unilateral, en un joven con desprendimiento de retina ya operado, presencia de catarata y mala visión.

INTRODUCCION

El síndrome del "Morning Glory" es una enfermedad rara, cuya descripción y nombre se deben a Ellsworth, aunque fue primero comunicada por Kindler¹ en 1970 y caracterizada por una papila aumentada de tamaño, excavada en túnel y de color rosado blanquecino. La papila está rodeada por un anillo ancho, blanquecino y elevado de pigmento coroido-retiniano alterado. Los vasos retinianos emergen del centro de la papila en forma radiada y rectos, con ramificaciones estrechas mejor visibles en el borde de la papila. El centro de la papila es de color y aspecto algodonoso-opaco que enmascara el origen de los vasos y que según Gass, es tanto más característico cuanto más completo es el síndrome. Su nombre se debe al parecido de la lesión con una flor, del género "Ipomoea".

Generalmente se describe la lesión como unilateral, pero hay pacientes bilaterales. Otros pueden mostrar menor grado de progresión a manera de síndromes "frustrados".

Las primeras manifestaciones y motivación de la consulta son la disminución de la visión y aparición de estrabismo en niños. La enfermedad puede complicarse por desprendimiento de retina y asociarse con alteraciones del síndrome de línea media. Estas características fueron observadas en los casos en consideración.

SINDROME "MORNING GLORY"

La etiología y tratamiento de la enfermedad son motivo de controversia, por lo cual mencionaremos las hipótesis enunciadas, siendo la principal una anomalía de desarrollo.

No son muchos los casos publicados en la literatura, pero nos proponemos revisar algunos en este estudio. A su baja incidencia se suma el desconocimiento del síndrome y la indecisión en la publicación de casos como nos sucedió con otros pacientes del pasado que no se estudiaron ni se publicaron, motivos suficientes para llamar ahora la atención de los oftalmólogos acerca de esta particular enfermedad.

Además de un examen ocular completo, los pacientes fueron estudiados con angiografía fluoresceínica de la retina, campimetría, pruebas electrofisiológicas y escanografía cerebral.

COMUNICACION DE CASOS

Caso No. 1

Mujer de 6 años, cuyo motivo de consulta fue una exotropía desde el nacimiento. Era producto de un sexto embarazo con parto prematuro a las 28.5 semanas y 1.236 gramos de peso; estuvo en incubadora, pero más que todo recibiendo fototerapia por 78 días.

El examen reveló visión cuenta dedos a un metro en el ojo derecho y 20/20 en el izquierdo; para cerca, la visión era: ojo derecho 20/500 y ojo izquierdo 20/100. Refracción: la ambliopía del ojo derecho era explicable por la anisometropía, cuya medición fue -4.00 , -3.00×20^0 , mientras que el izquierdo era hipermetrope de $+2.00$ D. Se halló una exotropía constante de -15 dioptrías con hiperfunción del oblicuo superior derecho. No utilizó los anteojos recetados a los 18 meses.

Presentaba microftalmos del ojo derecho. La presión intraocular era de 12 mm Hg en ambos ojos. La oftalmoscopia permitía observar en el ojo derecho una papila grande con amplia excavación, con tejido opaco central de aspecto algodonoso blanquecino. La papila estaba rodeada por un halo blanquecino con alteración del pigmento. Los vasos, adelgazados, eran más visibles en el borde de la papila y no en su centro, a causa del tejido opaco (Figura 1).

La fovea era aparentemente normal y no existía área alguna del fondo con desprendimiento de la retina. En el ojo izquierdo se halló una forma incompleta

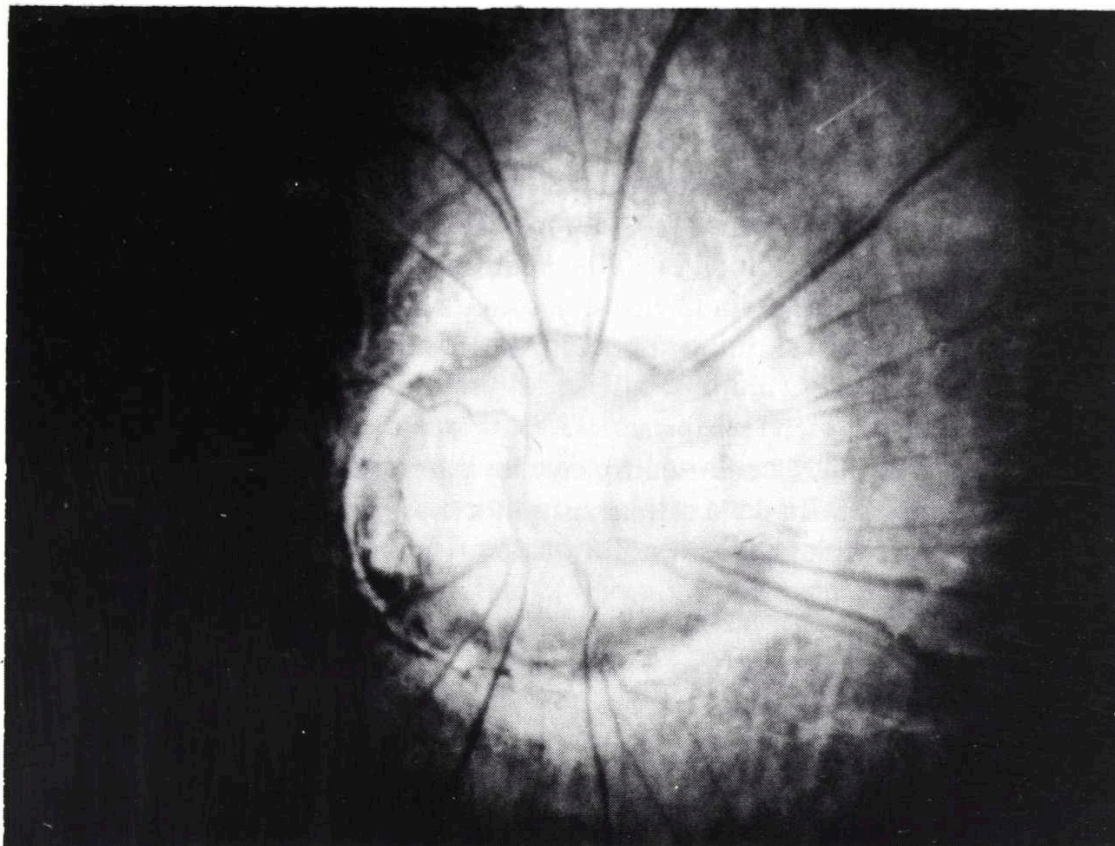


FIGURA 1
Síndrome Morning Glory. Caso 1

o frustra de la enfermedad, pues los cambios eran menos marcados y solo se observaba una alteración pigmentaria peripapilar. En los ojos no se hallaron signos de la retinopatía de la prematuridad. Los exámenes realizados fueron los siguientes:

- A. Campos visuales que no fueron fáciles de realizar por la edad.
- B. La fluoroangiografía mostraba hiperfluorescencia temprana y tardía peripapilar, con vasos retinianos adelgazados sin extravasación y una fovea de aspecto normal (Figura 2).
- C. Las pruebas de electrofisiología se realizaron en ambos ojos. En el derecho el electro-retinograma indicó un daño generalizado de los foto-receptores, mientras el electrooculograma mostraba un epitelio pigmentario con función conservada y las respuestas evocadas indicaban daño en la vía óptica. Por el contrario, las alteraciones electro-retinográficas fueron mínimas en el ojo izquierdo (Figura 3).

SINDROME "MORNING GLORY"

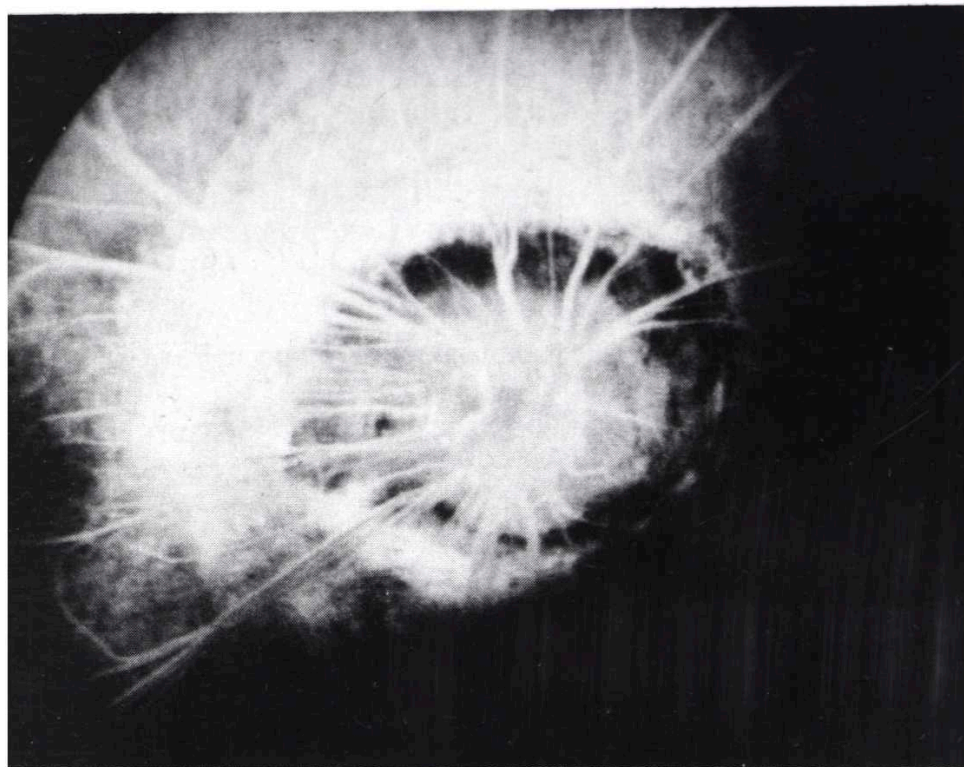


FIGURA 2

Síndrome Morning Glory, aspecto angiográfico. Caso 1.

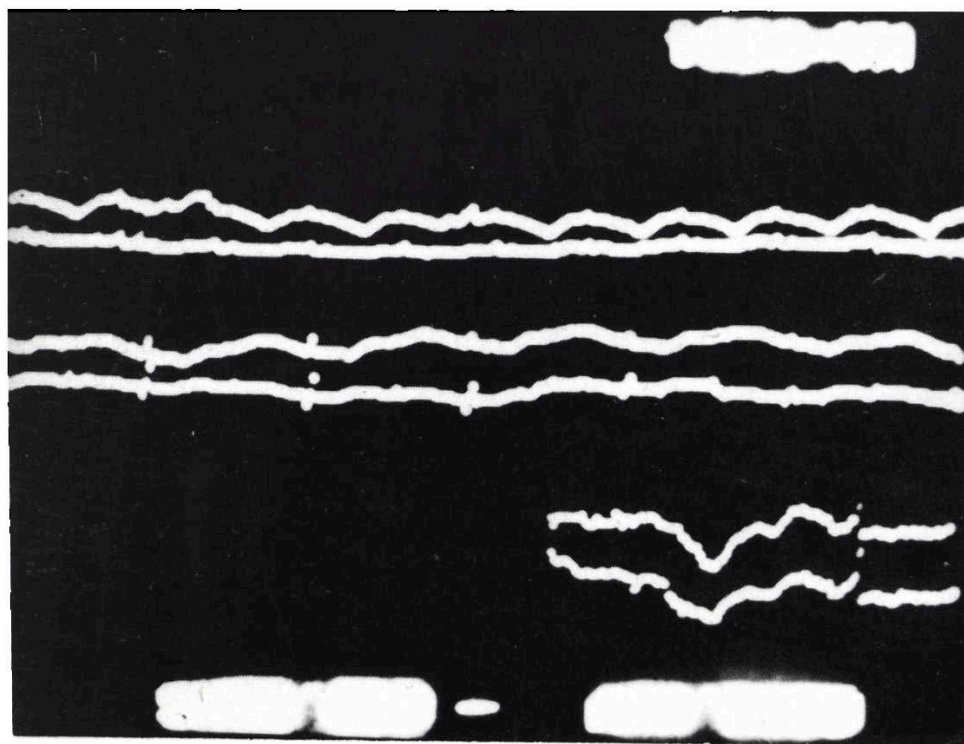


FIGURA 3

Síndrome Morning Glory, aspectos electrofisiológicos. Caso 1.

La escanografía sugirió la presencia de un encefalocele derecho, ya que la silla turca está entreabierta por el lado derecho con presencia de tejido nervioso de igual densidad al del lóbulo temporal (Figura 4). El nervio óptico derecho estaba engrosado.

Luego se realizó escanografía de contraste con metrizamida, con hallazgos similares en la silla turca, pero sin que se pudiera evidenciar la comunicación entre los espacios subaracnoideo y subretiniano. Existe controversia entre los expertos sobre si en la niña existe agenesia del cuerpo calloso.

En el estado actual no hay necesidad de tratamiento. Únicamente la vigilancia por la posibilidad de desarrollo ulterior de desprendimiento de la retina, de lo cual han sido informados los padres.

Caso No. 2

Hombre de 17 años que consultó hace 10 años con uno de nosotros (R. I.) por disminución visual. El paciente no pudo ser seguido. Parece que la disminución visual se acentuó hace 5 años a causa de desprendimiento de la retina, de cuyo aspecto se obtuvieron fotografías en esa época.

En febrero de 1985 fue intervenido en otro centro para un desprendimiento total de la retina del ojo izquierdo, aparentemente sin desgarró visible. La cirugía practicada fue un "buckling" escleral con esponja circular de silicone, criocoagulación y drenaje del líquido sobretiniano. El paciente fue luego remitido a nuestra Institución a causa de recaída del desprendimiento.

El examen reveló agudeza visual de 20/ 15 en ojo derecho. El ojo izquierdo no tenía percepción luminosa y se hallaba en exotropía. No existía reacción pupilar y la tensión ocular era 6 mm Hg. Presentaba una catarata de localización temporal, nuclear y capsular. El ojo derecho era normal en su visión, tensión y biomicroscopia.

A pesar de la catarata, se observó en el fondo del ojo izquierdo que la retina estaba reaplicada (excepto en la región inferior) con un "buckling" alto, ancho y abundantes cicatrices de criocoagulación. La papila era grande, excavada y rodeada de un halo blanquecino de hipopigmentación. En su centro había un tejido blanco algodonoso que no dejaba ver el centro de la papila; los vasos radiados, rectos y delgados, eran mejor visibles en el borde la misma (Figura 5).

El fondo del ojo derecho era normal y también la angiografía y el campo visual. Las angiografías del ojo izquierdo mostraban hiperfluorescencia

SINDROME "MORNING GLORY"

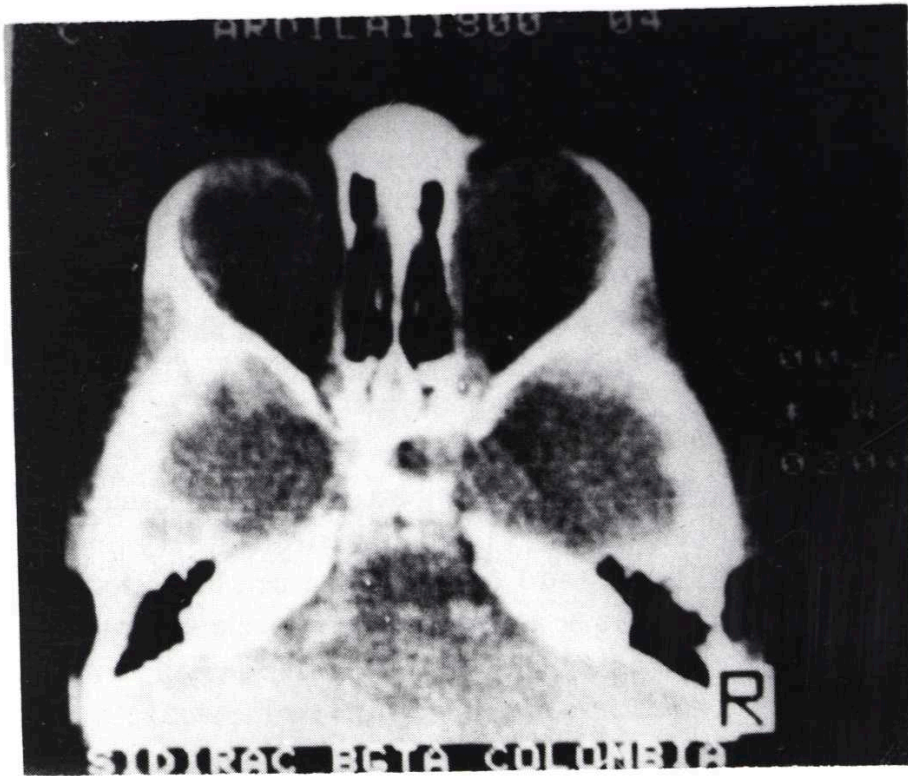


FIGURA 4

Síndrome Morning Glory, aspectos escanográficos. Caso 1.

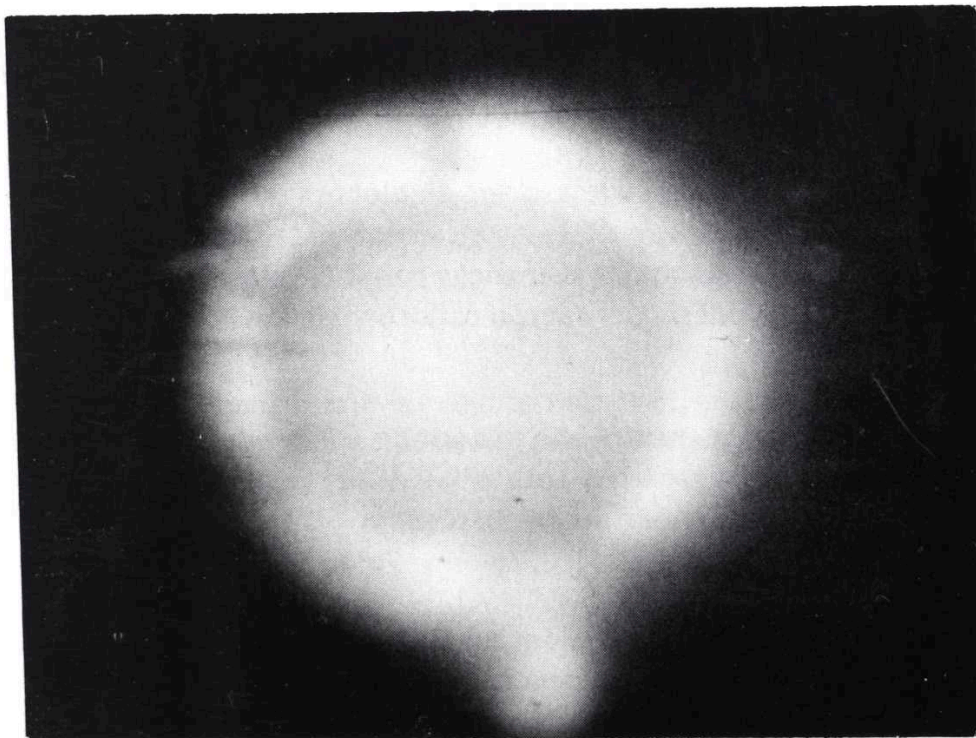


FIGURA 5

Síndrome Morning Glory. Papila óptica típica visualizada a través de una catarata. Caso 2.

temprana y tardía peripapilar; existían unas pequeñas zonas hiperfluorescentes en la región inferior, quizá por posible extravasación del colorante.

Las pruebas electrofisiológicas indicaron normalidad en el ojo derecho. En el ojo izquierdo el electro-retinograma no es registrable, demostrando daño generalizado en los foto-receptores.

El electrooculograma indicó un epitelio pigmentario alterado en su función. Las respuestas evocadas sólo fueron registradas con luz blanca, lo que indica conducción única a nivel cortical.

La escanografía cerebral demostró un globo ocular hipoplásico, al igual que el nervio óptico y los músculos intrínsecos con hipertrofia de la glándula lagrimal; también disminución del llenado de la arteria cerebral media izquierda, utilizando la metrizamida. No se evidenció encefalocele ni otras anomalías.

DISCUSION

La etiología del síndrome "Morning Glory" parece ser un trastorno embrionario en el desarrollo de la papila y el nervio óptico. Para Pendler², se debe a una falla en la fusión de la esclera posterior que produce herniación de la papila y la retina peripapilar. Apple³ cree en la falta de cierre de la fisura embrionaria en su parte superior que conduce al prolapso de la papila. Beyer⁴ sugiere un defecto en la disgénesis embrionaria del ectodermo y el mesodermo.

El "Morning Glory" se puede asociar a colobomas, desprendimiento de la retina, microftalmos, restos de la arteria hialoidea, restos de la papila de Bergmeister y a las alteraciones sistémicas como encefaloceles (especialmente esfeno-etmoidales), agenesia del cuerpo calloso y algunas anomalías de la línea media de la cara^{5,6,7,8}.

Un 30 a 70% de los pacientes con "Morning Glory" desarrollan desprendimiento de la retina, parcial o total^{9,10,11,12,13}, generalmente de tipo no regmatógeno; en un caso fue no regmatógeno. Su fisiopatogenia, según los diversos autores, es la siguiente:

- A. Kindler¹ cree en una exudación subretiniana por proceso inflamatorio inespecífico a causa de la presencia de vasos subretinianos anómalos.
- B. Ellsworth y Hamada⁹ sugieren una tracción subretiniana por proliferación glial y formación de rosetas alrededor de la papila óptica.

SINDROME "MORNING GLORY"

C. Para Haik¹¹ son defectos que permiten la comunicación entre los espacios subretiniano y subaracnoideo (que puede demostrarse por la escanografía comparativa con metrizamida) y con la influencia del líquido subretiniano de origen vítreo.

Un 30% de los desprendimientos de retina en el "Morning Glory" presentan reaplicación espontánea y en el resto persiste. Las respuestas electrofisiológicas son variables⁴. El electro-retinograma puede ser normal, aún en pacientes con una gran lesión y sus resultados no son suficientes para la decisión del tratamiento y así habría casos con pésima visión que podrían ser operados.

Es difícil valorar si la pobre visión de los pacientes es debida a anomalías estructurales o a la ambliopía. El tratamiento de la ambliopía puede ser difícil e inoficioso por la posibilidad del desarrollo ulterior de desprendimiento de la retina.

El diagnóstico diferencial se debe hacer con el edema de la papila, el glioma del nervio óptico y los colobomas embrionarios o aquellos adquiridos postinflamatorios. Una entidad también rara y que tiene alguna similitud es el "estafiloma peripapilar contráctil" descrito en 1966 por Wise, MacLean y Gass¹⁴ y del cual Sáenz¹⁵ ha hecho recientemente una presentación. Las formas frustras se prestan a mayor confusión.

En cuanto al tratamiento y la decisión de realizarlo, depende de varios factores relacionados con el desprendimiento de la retina:

- A. El estado del ojo opuesto.
- B. El potencial del ojo afectado que se determina por la agudeza visual previa al desprendimiento de la retina, por el estado de la mácula y por electrofisiología.
- C. Además, debe considerarse la relación entre riesgo contra el beneficio de la reaplicación de la retina y teniendo en cuenta los mecanismos que ocasionan el desprendimiento de la retina.

Aunque el pronóstico es pobre, son varias las técnicas que pueden intentarse:

1. "Buckling" circular, criocoagulación y drenaje del líquido subretiniano.
2. Ventana en la duramadre del nervio óptico sugerido por Galbraith¹⁶, para interrumpir el flujo entre el líquido céfalo-raquídeo y el subretiniano. Es una técnica diferente a la sección del anillo escleral posterior.

3. Gonvers¹⁷ obtiene el reaplanamiento de la retina con aire o gas, luego de realizar vitrectomía vía pars plana. Es de anotar que Irvine¹⁸, recientemente utilizó esta técnica asociada a una ventana en las envolturas del nervio óptico y observó que al inyectar el gas en la cavidad vítrea, aquel salía a través de la ventana posterior, hallazgo que quizá prueba una de las teorías fisiopatogénicas.

A pesar de las dificultades debe lucharse contra la ambliopía que es de mal pronóstico si ya existe desprendimiento de la retina.

En conclusión, se presentan dos casos de "Morning Glory", con los que deseamos llamar la atención sobre esta extraña afección. Constituye, además, la primera comunicación en Colombia.

El primer caso es bilateral, en una niña de 6 años, con relativa buena visión en el ojo afectado y sin desprendimiento de retina. La ambliopía relativa será difícil de tratar por la miopía y la anisometropía.

Debe recalcarse su correlación con síndromes de línea media por la presencia de encefalocele y quizás agenesia de cuerpo calloso, hallazgos que ya fueron comunicados en la literatura en 1982 por Koenig y colaboradores⁷, y en 1983 por Capriolli y asociados⁸.

El segundo caso, en un hombre de 17 años, es unilateral de mayor evolución por presencia de catarata y de un desprendimiento no regmatógeno de la retina, que logró ser reaplicada aparentemente sin mayores problemas, pero cuyo pobre estado sensorial no logra percepción luminosa. El ojo opuesto es completamente normal.

BIBLIOGRAFIA

1. KINDLER, P. *Morning Glory syndrome: unusual congenital optic disc anomaly*. Am. J. Ophthalmol. 69: 376-386, 1970.
2. PEDLER, C. *Unusual coloboma of the optic nerve entrance*. Brit J. Ophthalmol. 803-807, 1961.
3. APPLE, D. J., RABB, M. F., WALSH, P. M. *Congenital anomalies of the optic disc*. Surv. Ophthalmol. 27: 3-41, 1982.

SINDROME "MORNING GLORY"

4. BEYER, W. B., QUENCER, R. M., OSHER, R. H. *Morning Glory syndrome. A functional analysis including fluorescein angiography, ultrasonography and computerized tomography.* Ophthalmology 89: 1362-1367, 1982.
5. KRAUSE, U. *Three cases of the Morning Glory syndrome.* Acta oftalmológica 50: 188-198, 1972.
6. STEINKULLER, P. G. *The Morning Glory anomaly.* J. Pediatr. Ophthalmology Strabismus 17: 81-87, 1980.
7. KOENIG, S. B., NAIDICH, T. P., LISSNER, G. *Morning Glory syndrome associated with sphenoidal encephalocele.* Ophthalmology 89: 1368-1373, 1982.
8. CAPRIOLLI, J., LESSER, R. L. *Basal encephalocele and Morning Glory syndrome.* Br. J. Ophthalmol. 51: 349-351, 1973.
9. HAMADA, S., ELLSWORTH, R. M. *Congenital retinal detachment and the optic disc anomaly.* Am. J. Ophthalmology 71: 460-464, 1971.
10. VAN FRIECKEN, M. *Retinal detachment in Morning Glory syndrome.* Retina 2: 97-99, 1984.
11. HAIK, B., GREENSTEIN, S. H. *Retinal detachment in Morning Glory anomaly.* Ophthalmol. 91: 1638-1647, 1984.
12. Barrett, G. H., GREENSTEIN, S. H., SMITH, M. E., ABRAMSON, D. H., ELLSWORTH, R. M. *Retinal detachment in the Morning Glory anomaly.* Ophthalmol. 91: 1638-1647, 1984.
13. CHANG, S., ELLSWORTH, R. M., et al. *Treatment of total retinal detachment in Morning Glory syndrome.* Am. J. Ophthalmol. 97: 597-600, 1984.
14. WISE, J. B., MACLEAN, A. and GASS, J. D. M. *Contractile peripapillary staphyloma.* Arch. Ophthalmol. 75: 628-630, May 1966.
15. SAENZ, P. *Comunicación personal.* Abril de 1986.
16. GALBRAITH, J. E. K., SULLIVAN, J. H. *Decompression of the perioptic meninges for relief of papilledema.* Am. J. Ophthalmol. 76: 687-692, 1973.
17. GONVERS, M. A. *New approach to treating retinal detachment with macular hole.* Am. J. Ophthalmol. 94: 468-472, 1982.
18. IRVINE, A. R., CRAWFORD, J. B., SULLIVAN, J. H. *The pathogenesis of retinal detachment with Morning Glory disc and optic pit.* Meeting of the American Ophthalmological Society at Hot Springs, Virginia, may. 18-21, 1986.

LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE CONGENITALE 25 ans d'espérance

G. SCUDERI¹, D. FASANO, G. L. SCUDERI
Roma, Italia

RÉSUMÉ

Les Auteurs rendent compte des résultats obtenus sur 443 opérations de cataracte congénitale effectuées de 1968 à 1983. De 1968 à 1977, 297 patients ont été opérés par extraction linéaire à l'aide de la seringue de Fuchs ou d'un appareil original d'aspiration-irrigation simultanée (SU-KON). De 1978 à 1983, 146 patients ont subi une lensectomie par la pars plana.

Le pourcentage de résultats positifs est de 86.53% dans le premier cas, de 97.94% dans le second.

L'absence à peu près totale de complications intra-, per- ou post-opératoires, notamment dans les cas de lensectomie, confirme l'efficacité de telles techniques chirurgicales.

Déjà au début des années soixante, grâce à l'utilisation d'instruments "mécaniques" récemment introduits dans les salles opératoires, la chirurgie de la cataracte congénitale se pratiquait par "extraction linéaire extracapsulaire".

Ces instruments, dont nous avons nous-mêmes proposé un modèle présentant un dispositif de dosage de certaines fonctions (intensité de l'aspiration, de l'irrigation, etc. ...) (SU-KON selon Scuderi) (Fig. 1-2) dérivait tous, plus ou

1. Directeur Institut d'Ophthalmologie de l'Université "LA SAPIENZA" de Rome:
Prof. G. Scuderi

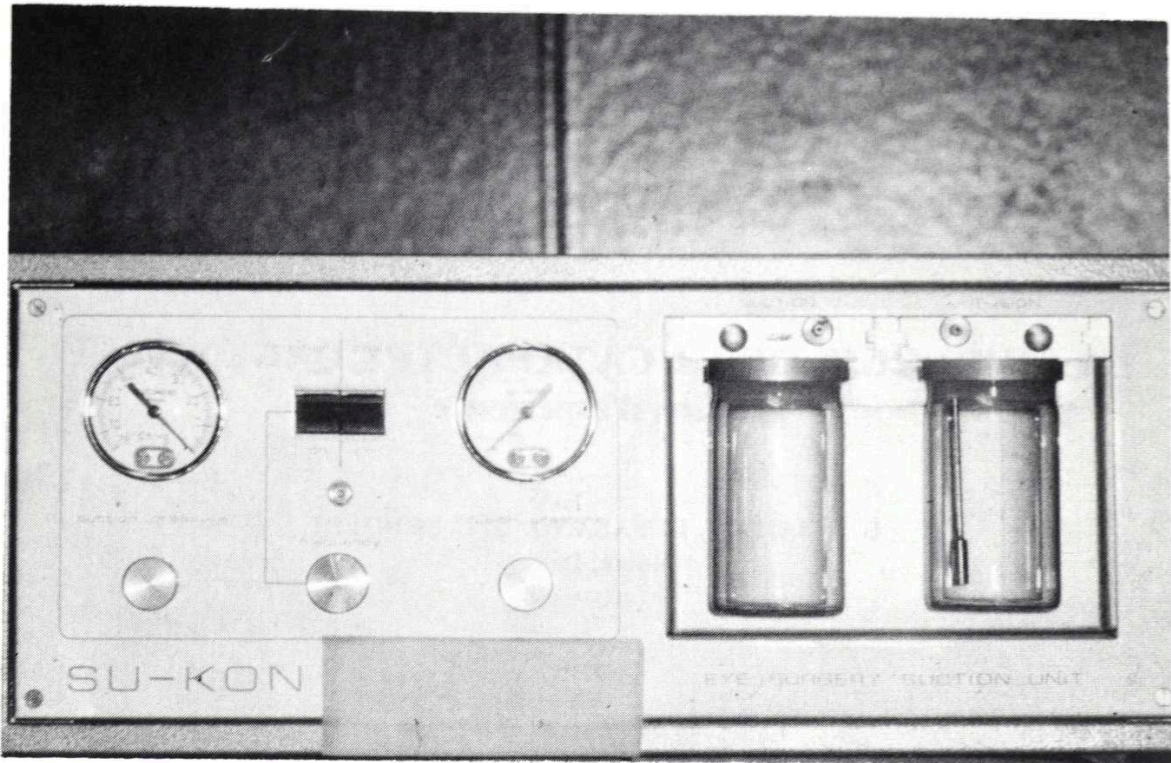


FIGURA 1

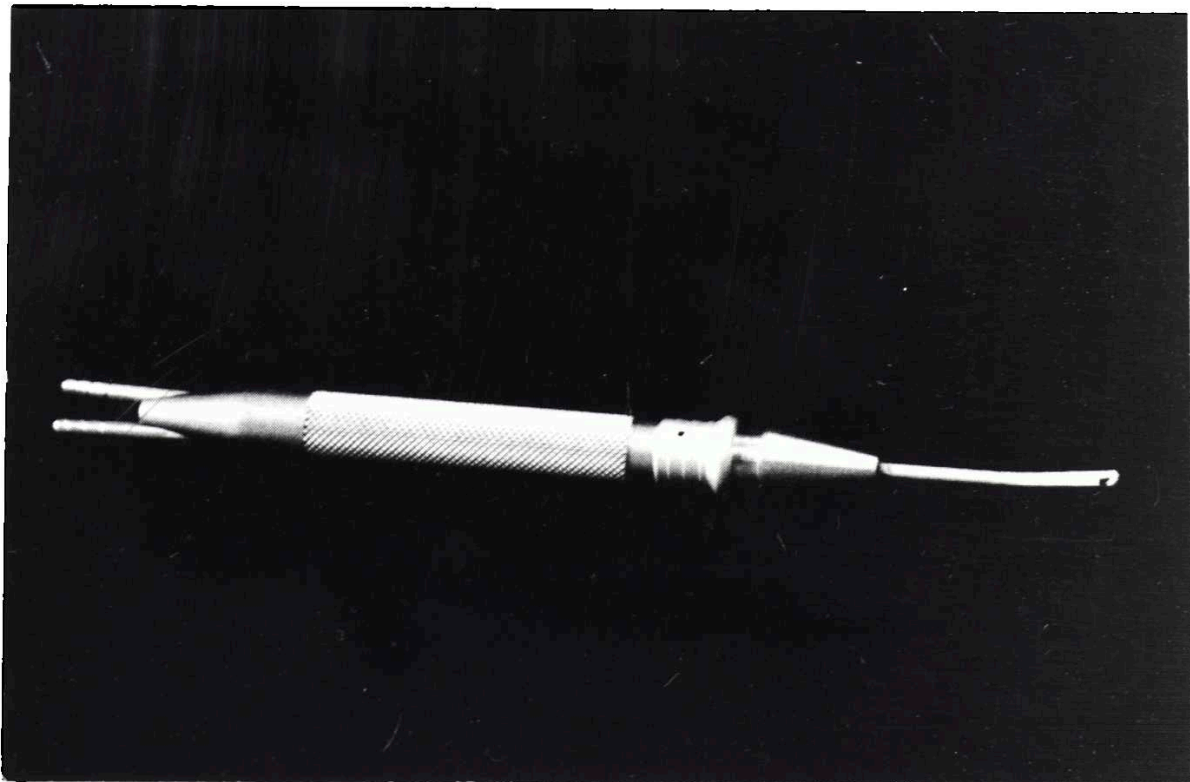


FIGURA 2

LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE CONGÉNITALE

moins, de la "seringue de Fuchs", instrument manuel jusqu'alors largement utilisé.

Cet équipement technique rendait possible l'intervention chirurgicale sur les cataractes congénitales par un seul et unique acte opératoire comportant à la fois dissection, le lavage et l'aspiration des masses.

C'était la fin de l'ère des dissections en plusieurs temps, pratique qui avait provoqué plus de complications que de véritables succès.

La voie d'attaque de la nouvelle technique chirurgicale, qui impliquait le recours à une ou deux brèches opposées, était toujours la voie antérieure (limbique ou trans-cornéenne).

L'extraction des masses du cristallin était quelque fois suivie d'une cataracte secondaire ou de complications post-phlogistiques du segment antérieur qui compromettaient aussi la totale récupération fonctionnelle de l'oeil opéré. A ces complications, il fallait ajouter la présence, dans certains cas, de vitré dans la chambre antérieure, l'incarcération de celui-ci dans la blessure chirurgicale et rarement le décollement de rétine par traction, plus tard.

De plus l'extraction de la cataracte congénitale était souvent pratiquée sur des patients ayant au moins deux ou trois ans d'âge, aussi bien dans les cas de pathologie monolatérale que dans les cas d'affection bilatérale. Il n'était pas rare, surtout dans les cas de cataractes non totales, que l'intervention soit encore retardée, bien au delà de la troisième année d'âge du sujet. Le retard dans la récupération anatomique avait souvent comme conséquence une récupération fonctionnelle insuffisante, quelquefois même une amblyopie.

Pour ce qui relève de notre expérience, sur 297 cas de cataractes congénitales opérées par extraction linéaire extracapsulaire (de 1968 à 1977) (Fig. 3-4-5-6), les résultats anatomiques positifs se situent autour de 86-87 pour cent, avec des récupérations fonctionnelles suffisamment élevées dans les cas exempts d'amblyopie. Les résultats non satisfaisants ont été le plus souvent dus à des malformations associées ou à des facteurs constitutionnels ou héréditaires.

L'application à la chirurgie du cristallin de la moderne technique par la pars plana, déjà utilisée pour la chirurgie vitréorétinienne, a constitué une étape fondamentale dans la pratique opératoire.

L'intervention par le segment antérieur bulbaire, non traumatique et techniquement facile à exécuter, nécessite une petite incision sclérale,

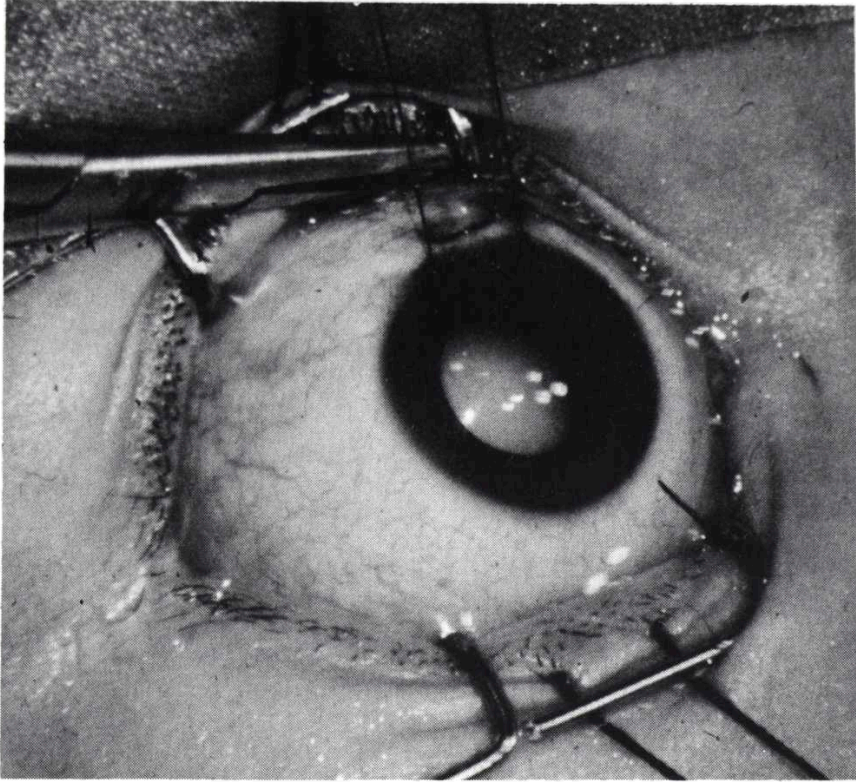


FIGURA 3

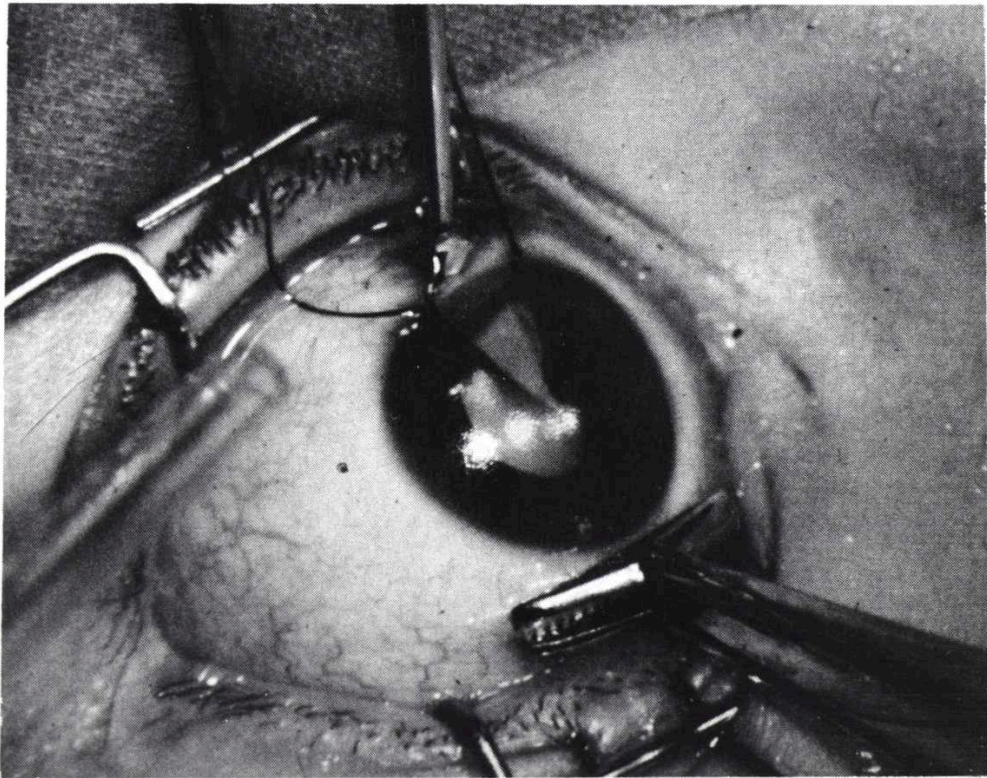


FIGURA 4

LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE CONGÉNITALE.

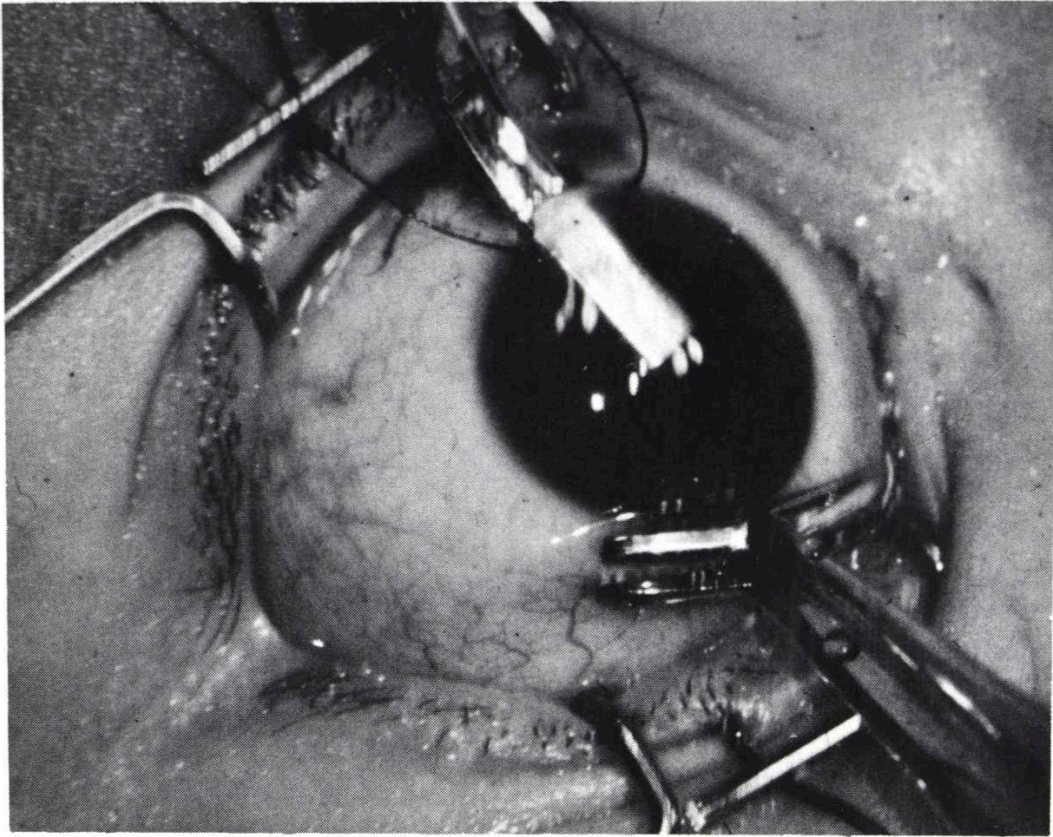


FIGURA 5

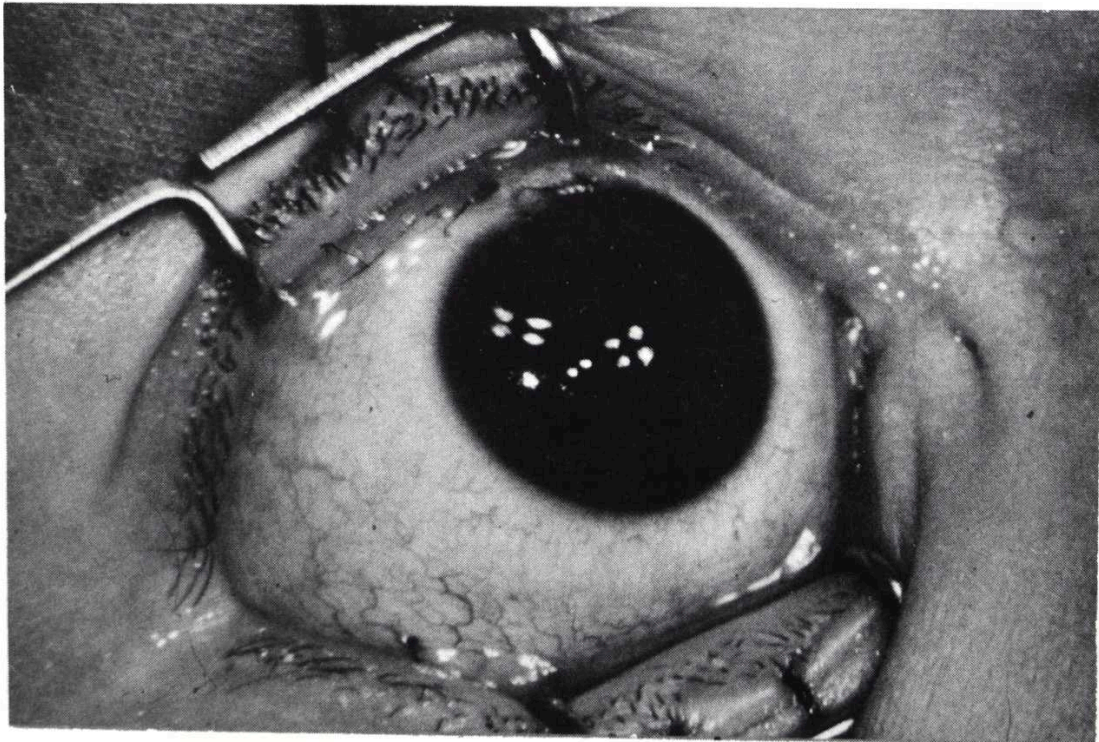


FIGURA 6

généralement dans le secteur tempore supérieur (STS). Ses dimensions ne dépassent pas 1-2 millimètres, la distance optimale du limbe est de 3-3,5 millimètres (selon l'âge du patient), de façon à laisser intacte la base du vitré. Cette technique permet l'extraction de la cataracte "bulbe fermé", la cornée et l'endothélium restant intacts.

Les avantages de cette technique dérivent avant tout du type d'attaque opératoire par la voie postérieure, dans une zone de frontière entre périphérie rétinienne et corps ciliaire parfaitement inertes au point de vue morpho-fonctionnel.

Cette technique de microchirurgie oculaire permet d'obtenir des résultats qui, il y a quelques années seulement, semblaient tout à fait impensables.

Les instruments dont on dispose sont ceux qu'on utilise pour la vitrectomie: depuis les premiers modèles à mouvement mécanique et aspiration manuelle, on est passé à des modèles plus perfectionnés, multifonctionnels, dotés de mémoire électronique.

L'intervention, qui prévoit l'utilisation systématique du microscope opératoire, peut être effectuée, sous anesthésie générale, par une sonde unique (incision, irrigation, aspiration) ou bien selon deux voies séparées (irrigation et incision-aspiration). En outre, l'équipement technique utilisé rend possible un contrôle permanent de la tension endoculaire par un système relié à un transducteur de tension présélectionnable, dont les données peuvent être modifiées en cours d'intervention.

Les patients que nous avons soumis à des interventions de lensectomie (146 cas entre 1978 et 1983) (Figs. 7-8-9-10), ont toujours fait l'objet d'un minutieux examen sémiologique préalable aussi bien de l'œil à opérer que de l'œil opposé, ainsi que d'une enquête échographique pour l'analyse du vitre et de la rétine, accompagnée d'un examen électrorétinographique et d'une étude des potentiels visuels évoqués. Ces examens préventifs ont rendu possibles des interventions suffisamment "centrées", s'appuyant sur toute une série de données cliniques précieuses pour la chirurgie. Cela nous a généralement permis d'éviter des surprises en cours d'intervention dues à une pathologie vitreo-rétinienne impossible à diagnostiquer autrement. La préparation de ces jeunes patients n'est guère différente de celle que nous pratiquons habituellement dans tous les cas d'intervention sur le bulbe oculaire:

— Anesthésie générale par hypotension contrôlée, à l'exclusion de tout agent hypotensif.

LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE CONGENITALE

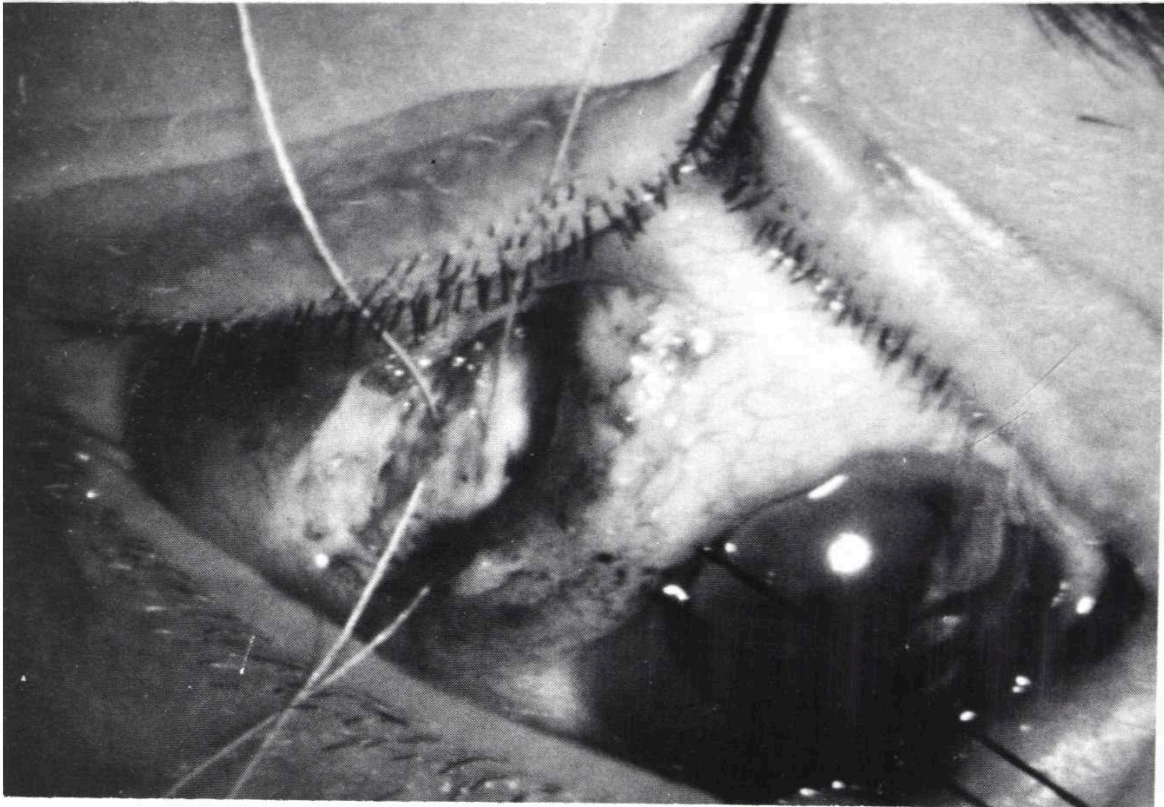


FIGURA 7



FIGURA 8

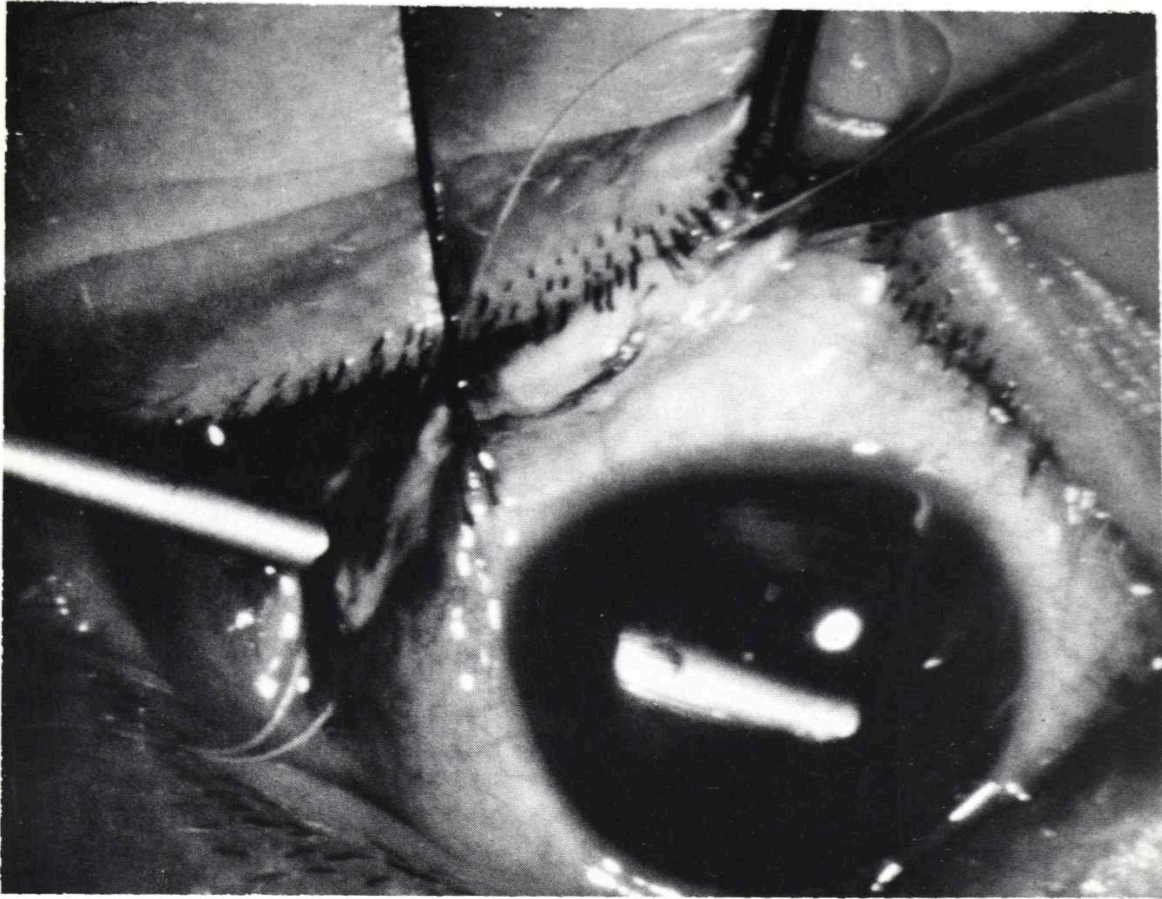


FIGURA 9

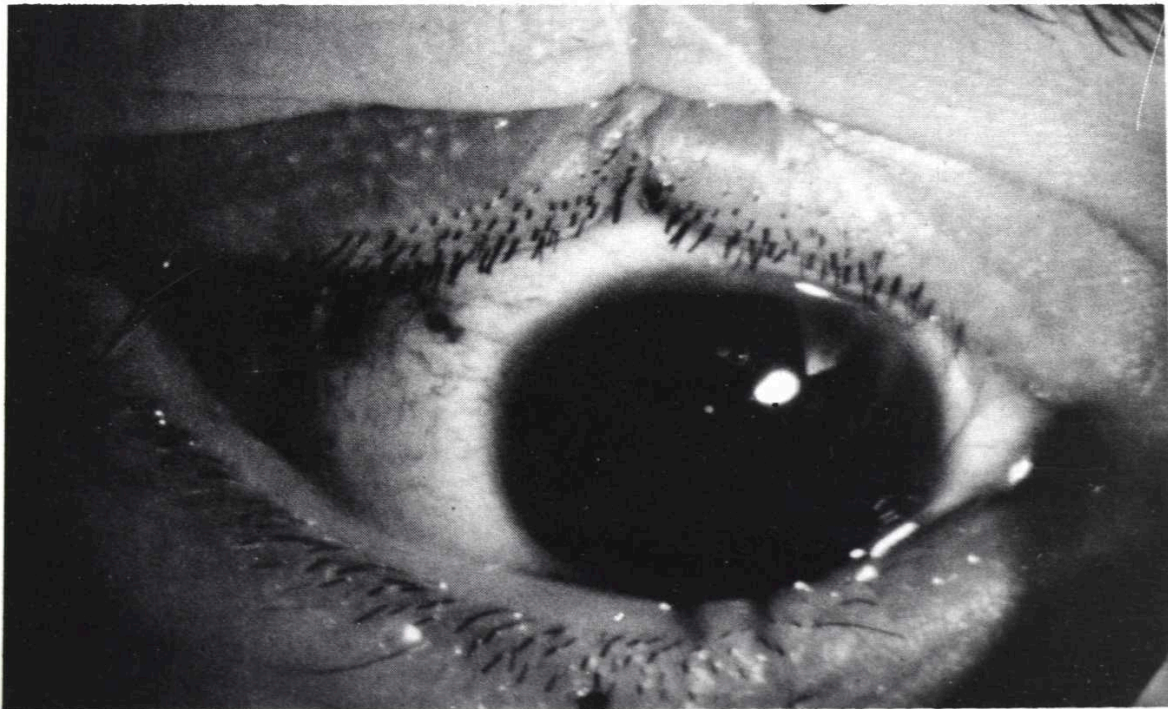


FIGURA 10

LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE CONGÉNITALE

— Utilisation du microscope opératoire à éclairage coaxial et de l'instrumentation appropriée pour microchirurgie.

— Instillation répétée de collyres mydriatiques (tropicamide 0.5 -1%, phéniléfrine 10%, atropine 1%) pendant les deux heures précédant l'intervention chirurgicale jusqu'à obtenir une mydriase médicale maximale. Au début de l'intervention enfin, on pratique une injection rétrobulbaire de carbocaine 2% afin d'intensifier la mydriase elle-même.

Au terme de l'intervention de lensectomie, nous effectuons un examen ophtalmoscopique de la rétine et de sa périphérie, à l'aide d'une lentille de contact cornéenne ou de l'ophtalmoscope binoculaire de Schepens. En cas de présence éventuelle d'aires rétinienne regmatogènes, nous procédons à des cryo-traitements localisés.

L'évolution post-opératoire est en général tranquille; le patient peut se lever dès le premier jour et quitter l'hôpital huit/dix jours après l'opération.

Les résultats sont très satisfaisants en le 97,94 pour cent des cas; la récupération fonctionnelle (quand elle est quantifiable) dépend de la précocité de l'intervention. Les complications sont négligeables.

Rarement, comme *complications per-opératoires* au cours d'une lensectomie, nous avons eu l'occasion d'observer:

— Une myosis transitoire, accompagnée ou non d'une réduction de la chambre antérieure.

— Quelques brusques variations de la tension endoculaire, toujours facilement contrôlables grâce au système électronique.

— Un pincement accidentel de l'iris.

— Une chute de petits débris de cataracte dans le vitré.

Comme complications post-opératoires précoces:

— Un ipoéma transitoire

— Une irrégularité pupillaire.

Comme complications post-opératoires tardives, nous avons quelquefois observé:

- Une persistance des irrégularités pupillaires.
- Decollément de retine.

Conclusion

L'expérience que nous avons acquise dans le domaine de la chirurgie du cristallin par la pars plana chez des enfants ou de jeunes patients atteints de caractes congénitales nous permet d'affirmer que *les avantages de la lensectomie* effectuée par cette méthode sont multiples:

- Attaque facile et complète des caractes molles.
- Conservation de l'intégrité anatomique de la cornée et du segment antérieur.
- Vitré maintenu dans son siège physiologique, et possibilité de son évacuation de la chambre antérieure et du champ pupillaire dans certains cas particuliers.
- Absence de réactions inflammatoires ciliaires prolongées: photophobie, larmolement, hyperémie périkeratique, etc.
- Mobilité précoce du patient (après la première journée).
- Conservation de la motilité normale et de l'intégrité pupillaire.
- Hospitalisation post-opératoire réduite.
- Résultat esthétique et fonctionnel optimal.
- Possibilité d'application de verres de contact a breve échéance.

Les *inconvenients* et les *contre-indications* de la lensectomie par la pars plana sont minimes:

- Noyau lenticulaire dur.
- Certaines cataractes membraneuses.
- Événuelles contre-indications suggérées par l'expérience personnelles du chirurgien.

LA CHIRURGIE DE LA CATARACTE CONGÉNITALE

BIBLIOGRAPHIE

- BARRAQUER, J. *Cataract surgery in children*. Japan. J. Ophthal. 18, 213, 1974.
- BONIUK, V. & BONIUK, M. *The incidence of phthisis bulbi as a complication of cataract surgery in the congenital Rubella syndrome rubella and other intraocular vitreal diseases in Infancy*. Little Brown & Company, Boston Int. Ophth. Clin. 12, 77, 1972.
- CORDES, F. C. *Evaluation of the surgery of congenital cataracts* - A Acad. Od. Med. Section of Ophthal. 16 avril, 1951.
- COTLIER, E. *Surgical results in Rubella and non Rubella congenital cataracts* Amer. J. Ophthal. 66, 539, 1968.
- DARDENNE, M. V. *Techniques of surgery for congenital cataracts* - Atti 10o. Congresso Panellenico de Oftalmologia, Creta, 1977.
- BINDER, P. S., STERNBERG, H., WICKHAM, M. G. & WORTHEN, D. M. *Corneal endothelial damage associated with phacoemulsification* Am. J. Ophth. 82, 48, 1976.
- ETIENNE, R. *Le traitement chirurgical des cataractes congénitales*. Arch. Ophthal. (Paris) 32, 779, 1972.
- ETIENNE, R. & DONNÉ, M. R. *Microchirurgie des cataractes congénitales ou traumatiques. Opération en un temps par irrigation aspiration ('push-pull')* Arch. Ophthal. (Paris) 32, 189, 1972.
- FERGUSON, E. C. *A modified instrument for aspiration and irrigation of congenital or soft cataracts*. Am. J. Ophthal. 57, 596, 1964.
- FINK, A. I. & WEINSTEIN, G. W. *A modification of the Fuchs syringe*. Am. J. Ophthal. 58, 129, 1964.
- FRANÇOIS, J. *Les cataractes congénitales*. Masson & Co. édit. Paris, 1959.
- GIRARD, L. S. *Aspiration-irrigation of congenital and traumatic cataracts*. Arch. Ophthal. 77, 387, 1967.
- GIRARD, L. J. & HAWKINS, R. S. *Aspiratio-irrigation of senile cataracts with ultrasonic fragmentario*. Trans. Am. Ac. of Ophthal. and Otolaryng. 78 OP50, 1974.
- GODDÉ, JOLLY D. & RUELLAN M., Y. M. *Note pratique sur l'utilisation du vitréotome de Kloti dans le traitement des membranules épaisses et des cataractes secondaires après cataractes congénitales*. Bull. Soc. d'Ophthal. de France 76, 141, 1976.
- KELMAN, C. D. *Phaco-emulsification and aspiration: a new technique of cataract removal: a preliminary report*. Amer. J. Ophthal. 64, 23, 1957.
- KRASNOV, M. M. *Lasser-phacopuncture in the treatment of soft cataracts*. Brit. J. Ophthal. 59, 96, 1975.

- LEONARDI, E. *Chirurgia dell'apparato oculare* - ED. Arte della Stampa, Roma, 267, 1947.
- PEYMAN, G. A., HUAMONTE, F. & GOLDBERG, M. F. *Management of cataract in patients undergoing vitrectomy*. A. J. O. P. A. A. 80 (1), 30, 1975.
- PHILLIPS, C. I. & WANG, M. K. *Cataract aspiration-irrigation (through separate needles with push-pull syringe)*. Brit. J. Ophthal. 55, 361, 1971.
- POLACK, F. M. & SUGAR, A. *The phacoemulsification procedure. II. Corneal endothelial changes*. Invest. Ophthal. 15, 6, 458, 1976.
- SCHEIE, H. G. *Aspiration of congenital or soft cataracts: a new technique*. Am. J. Ophthal. 50, 1.048, 1960.
- SCHEIE, H. G. *Cataract surgery in children*. Acta Cong. Ophthal. México, 1, 345, 1970.
- SCUDERI, G. & SBORGIA, G. *Problemi chirurgici nel trattamento della cataratta congenita*. Atti Vlo. Congresso S. O. M. Bari, marzo 1972.
- SCUDERI, G. *Terapia chirurgica della cataratta congenita*. Oftalmologia, 17, 15, 1973.
- SCUDERI, G. BALESTRAZZI, E. PICARDO, V. ARAIRA, F. VICARI, A. *Modern surgical techniques in congenital cataract*. Ophthalmic paediatrics and genetics 3, 39, 1983.
- SCUDERI, G. SBORGIA, G. & RECUPERO, S. M. *Comportamento nelle complicanze della chirurgia della cataratta congenita e traumatica* — Relazione al VIIo. Congresso. S. O. M., Cagliari, Maggio, Giugno, 1973.
- SCUDERI, G. & SBORGIA, G. *La cura chirurgica della cataratta congenita*. Relazione al Congresso del Collegium Biologicum Europeo, Roma, Dic., 1973.
- SCUDERI, G. RANIERI, G. SBORGIA, G. *Problèmes soulevés par la chirurgie de la cataracte congénitale. Présentation de nouvelles techniques*. Bull. Soc. Belge Ophthal. 157, 573, 1974.
- SCUDERI, G. & RECUPERO, S. M. *La cataratta congenita. Prospettive in pediatria*. 18, 179, 1975.
- SCUDERI, G. SBORGIA, G. & RECUPERO, S. M. *Une expérience faite sur 210 cas de patients opérés par une technique chirurgicale originale d'extraction linéaire par lavage et aspiration*. Bull. et. Memo. Soc. Fr. Ophthal. pág. 174, 1975.
- SCUDERI, G. & RECUPERO, S. M. *Results and considerations on 250 cases of congenital cataract operated with original techniques*. Atti 10o. Congresso Panellenico di Oftalmologia, Creta, 1977.
- WOLFE, O. R. & WOLFE, R. M. *Removal of soft cataract by suction*. New double barreled aspirating needle. Arch. Ophthal. (Chicago) 26, 127, 1941.

ENDOTHELIUM CORNEEN ET CHIRURGIE DU CRISTALLIN

G. SCUDERI¹ F., S. M. RECUPERO, F. LESNONI LA PAROLA, G. L. MANNI
Roma, Italia

RÉSUMÉ

L'intégrité anatomique et fonctionnelle de l'endothélium est un facteur essentiel de la chirurgie du cristallin.

Les auteurs insistent sur l'importance d'une étude pré-opératoire soignée de l'endothélium (microscope spéculaire) pour mettre en évidence d'éventuelles pathologies dystrophico-dégénératives (kératoendothélioses primaires, "cornea guttata", dystrophies polymorphes postérieures, dystrophies de Fuchs, etc.).

Ils illustrent ensuite les risques que les différentes techniques d'extraction de la cataracte ainsi que l'implantation de cristallins artificiels peuvent faire courir à l'endothélium. Ils soulignent l'importance de deux paramètres fondamentaux de la physiopathologie endothéliale: les altérations de la "réserve fonctionnelle" et l'appauvrissement cellulaire, qui peuvent entraîner, dans certaines conditions, de graves manifestations pathologiques comme la kératopathie bulleuse ("keratoendothélie secondaire").

Les recherches clinico-expérimentales sur les rapports entre chirurgie du cristallin et endothélium cornéen sont actuellement très actives et au centre d'un

1. Directeur Institut d'Ophtalmologie de l'Université "LA SAPIENZA" de Rome:
Prof. G. SCUDERI.

vaste débat scientifique. L'intérêt soulevé par ce problème est lié à certains facteurs essentiels:

— La possibilité, actuellement, d'étudier morphologiquement et quantitativement, *in vivo*, la couche endothéliale grâce à la microscopie spéculaire avec "contact" et "sans contact";

— Le perfectionnement (incisions, sutures, etc.) des techniques de microchirurgie dans les cas de cataractes séniles, traumatiques, congénitales, et l'emploi, largement répandu aujourd'hui, de lentilles intracaméculaires, antérieures ou postérieures;

— L'importance considérable, parmi les complications post-opératoires, des kératoendothélioses secondaires dûes, le plus souvent, à une altération ou à un traumatisme endothélial.

Tout cela rend nécessaire, comme nous le verrons, une étude pré-opératoire soignée et systématique de l'état anatomico-fonctionnel de la cornée en général et de l'endothélium en particulier (biomicroscopie, pachymétrie et microscopie spéculaire). La mise en évidence, par exemple, d'une dystrophie primaire ou idiopathique, déterminera, selon la gravité et l'évolution de la maladie, le choix du type d'intervention ou en tout cas du type d'incision à pratiquer, et fournira les indications nécessaires sur la possibilité ou l'impossibilité d'utiliser un cristallin artificiel. En outre, le contrôle de l'évolution post-opératoire est particulièrement utile pour apprécier les conditions réelles de l'endothélium cornéen et, par voie de conséquences, la mesure exacte du succès de l'acte opératoire.

KERATOENDOTHELIOSSES PRIMAIRES

Le résultat final d'une intervention chirurgicale sur le cristallin peut être compromis, même dans le cas d'une exécution impeccable, par la présence d'altérations pathologiques de l'endothélium cornéen, de nature dystrophico-dégénérative à évolution progressive (kératoendothélioses primaires selon Favarolo-Scuderi).

La *cornea guttata*, affection typique de l'âge sénile, est caractérisée par de minuscules saillies en forme de coupole ou de champignon localisées dans la zone centrale de la cornée au niveau des couches profondes. En présence d'une pathologie de ce type, il convient de recourir à une incision de préférence sclérale et à l'emploi éventuel de substances protectrices de l'endothélium (hyaluronate

de sodium). Il est extrêmement dangereux, sinon tout à fait contre-indiqué, d'appliquer un cristallin artificiel, notamment un cristallin à fixation angulaire.

La dystrophie endo-épithéliale de Fuchs, ou kératoendothéliose idiopathique selon Favarolo, présente une évolution clinique typiquement progressive: des primitives formations en forme de verrues de la Descement, accompagnées de phénomènes d'hypotrophie cellulaire simple, quantitative et dégénérative, de l'endothelium, à l'oedème stromal et épithélial jusqu'à la kératopathie bulleuse. On connaît depuis longtemps les graves altérations post-opératoires qui peuvent se manifester, après une intervention sur le cristallin, chez des sujets atteints de ce genre d'affection, même à un stade initial de la maladie. Au cours d'une recherche effectuée par notre Ecole, à l'aide du microscope spéculaire "contact", nous avons identifié trois stades de la maladie à ses débuts, sur la base de l'évolution des gonflements d'une part, et des caractéristiques morphologiques et quantitatives de la mosaïque cellulaire restante d'autre part (tableau No. 1). Des segments d'endothelium apparemment indemnes ont également été mis en évidence. Et c'est précisément de ces segments indemnes et de leur extension que dépendrait, à notre avis, la compensation fonctionnelle qui caractérise l'évolution clinique de la dystrophie à ses débuts. Dans ce genre de cas, il est préférable d'associer à l'extraction du cristallin une kératoplastie perforante.

Parmi les formes héréditaires, la dystrophie polymorphe postérieure, malgré sa relative rareté, peut représenter un risque élevé dans la chirurgie de la cataracte. Nous avons, en effet, dans une récente étude, mis en évidence une réduction sensible de la densité cellulaire moyenne et de graves modifications morphologiques de la structure endothéliale. Dans ces cas également, une intervention combinée est préférable (kératoplastie perforante avec extraction du cristallin).

KERATOENDOTHELIOSSES SECONDAIRES

La plus grave complication qui puisse se manifester après une opération de cataracte aussi bien intra qu'extracapsulaire, avec ou sans implantation de cristallin, est la kératoendothéliose secondaire, plus communément connue sous le nom de kératopathie bulleuse.

Plusieurs facteurs son à l'origine de cette affection pathologique. Le premier et le plus important est la préexistante condition anatomo-fonctionnelle de l'endothélium. En effet, un tissu dystrophique, présentant des altérations de type involutif, de sénescence, est particulièrement vulnérable et constitue un terrain favorable à la manifestation d'une pathologie cornéenne importante. Les autres

Tableau I

**CLASSIFICATION AU MICROSCOPE SPECULAIRE DE LA
PREMIERE PHASE DE LA DYSTROPHIE ENDO-EPITHELIALE
DE FUCHS**

1er stade: les excroissances apparaissent comme des zones sombres avec au centre le point lumineux caractéristique; leurs dimensions sont inférieures ou au maximum égales à celles d'une cellule.

2ème stade: les excroissances augmentent, en étendue et en nombre; elles tendent à confluer entre elles et à constituer des structures multilobées.

3ème stade: la mosaïque endothéliale a complètement disparu; elle est remplacée par des zones sombres de différente grandeur, entourées de marges claires et présentant différents points lumineux a leur sommet. (Fig. 1).

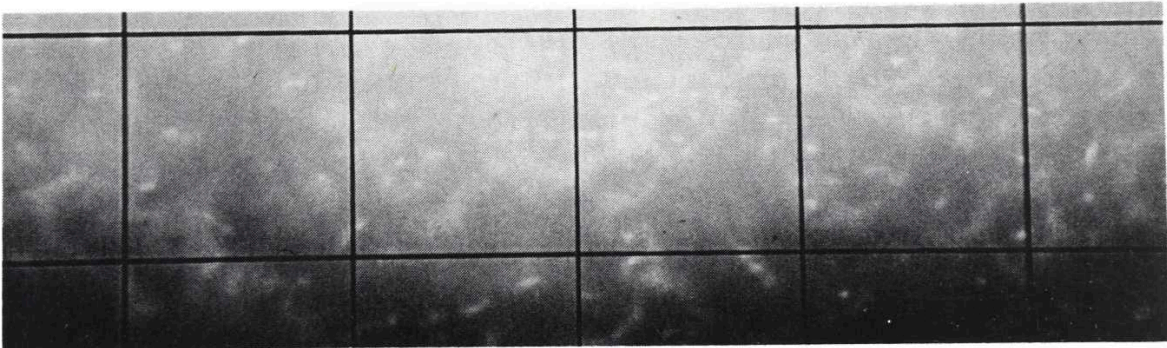


FIGURA 1

Dystrophie endothélio-épithéliale de Fuchs: dérangement du mosaïque endothéliale normal; les petits points lumineux correspondent au sommet des excroissances.

facteurs, non moins fondamentaux, sont l'extension et la gravité du dommage causé en cours d'intervention ainsi que la nature et les caractéristiques de l'agent ayant provoqué la lésion (physique, chimique). Ces deux derniers facteurs sont en corrélation étroite avec la technique opératoire utilisée, l'emploi éventuel de lentilles intraoculaires, et aussi, bien sûr, l'habileté du chirurgien.

En ce qui concerne l'incision, karantinos et collaborateurs ont observé que l'augmentation de l'épaisseur cornéenne, après une opération de cataracte, est moins importante chez des patients opérés par incision ab externo que dans les cas où la chambre antérieure a été ouverte avec le Graefe. Galin a observé, au cours d'expériences sur le chat, que l'appauvrissement endothélial est directement proportionnel à la longueur de l'incision (incision 3 millimètres perte périphérique 15 pour cent; incision 11 mm: perte périphérique 27%). Malgré ces observations, nous estimons, d'accord en cela avec J. Barraquer, que plus une incision est ample, moins le risque de complications est élevé.

Nombreuses sont les recherches cliniques sur l'appauvrissement cellulaire après une extraction intracapsulaire de cataracte, effectuée aussi bien par cryo-extraction qu'avec une pince (tabl. 2).

Tableau 2

**REDUCTION DE LA DENSITE CELLULAIRE MOYENNE APRES
EXTRACTION
INTRACAPSULAIRE DE CATARACTE**

Abbott et Forster	6%
Recupero et Collaborateurs	6.2%
Drews et Waltman	9%
Galin et Coll	10-15%
Hirst et Coll	13%
Bourne et Kaufman	16%
Cheng et Coll	22%

Lors d'une recherche que nous avons récemment conduite au microscope spéculaire "contact" sur trente patients ayant subi une extraction intracapsulaire (incision ab externo "en marche d'escalier", cryo-extraction, sutures par point séparés en soie vierge 8/0), nous avons observé une diminution de la densité cellulaire moyenne de 5.8% à 45 jours de l'opération et de 6.2% après 6 mois.

Selon Bigar, les modalités d'extraction elles-mêmes peuvent avoir une incidence sur la perte cellulaire: dans des cas d'intervention par cryo-extracteur, il a relevé une diminution de 14%; dans des cas d'utilisation de la pince d'Arruga, de 26%.

D'innombrables recherches cliniques et expérimentales ont désormais fourni la preuve irréfutable que la phacoémulsification est la cause de lésions plus ou moins graves au niveau de la mosaïque endothéliale. Contrairement aux données de Kelman, la réduction de la population cellulaire oscille entre 14% (Abbott et Forster; Culberston et collaborateurs) et 35% (Sugar).

Olsen a montré, par des relevés pachymétriques, un rapport direct entre temps d'exposition aux ultrasons et augmentation de l'épaisseur cornéenne.

Pour Binder et collaborateurs, même la simple irrigation, ainsi que le "rubling" des débris de cataracte dans la chambre antérieure, peuvent entraîner une kératoendothélie.

En définitive, les causes principales des altérations provoquées sur l'endothélium par la phacoémulsification sont:

- Les ultrasons: a) effet de "cavitation", b) libération de gaz, c) rupture des jonctions intercellulaires, d) effet thermique.
- Les lésions provoquées par la pointe de l'instrument.
- La phase d'irrigation et d'aspiration, compte tenu de la composition chimique des solutions employées.
- Le contact des masses cristalliniennes, notamment des masses dures, avec l'épithélium.

A coup sûr, moins, ou même pas du tout traumatisante pour l'endothélium, est la lensectomie par la pars plana. Nous en avons la preuve clinique irréfutable dans l'absence complète de toute forme de pathologie cornéenne post-opératoire chez des patients opérés par nous-mêmes selon cette méthode.

Une autre pratique chirurgicale à risque élevé consiste dans l'implantation de lentilles intraoculaires. La conséquence de cette pratique, on le sait, est la manifestation, à plus ou moins brève échéance après l'intervention, d'une kératopathie bulleuse (Fig. 2). C'est ce qui a amené les auteurs anglo-saxons à forger l'expression "time bomb effect" pour indiquer une pathologie cornéenne latente en mesure d'"exploser" à une grande distance de temps de l'acte chirurgical et d'être ainsi à l'origine de graves altérations cliniques secondaires, déclenchées par des accidents se présentant eux-mêmes à l'origine sans particulière gravité (tabl. 3).

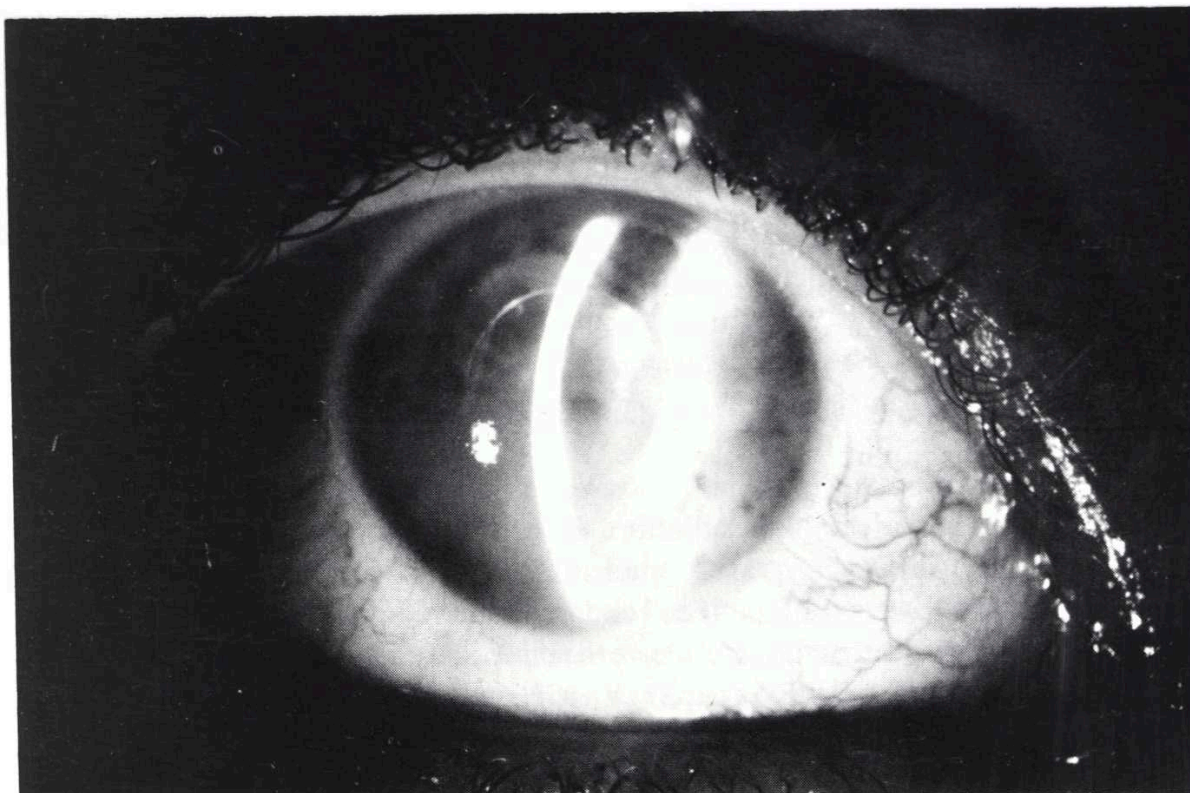


FIGURA 2

Tableau 3

**DENSITE CELLULAIRE MOYENNE DE L'ENDOTHELIUM APRES
IMPLANTATION
DE LENTILLES INTRAOCULAIRES**

Auteurs	Type de lentilles	Reduction en pourcentage
Perchereau et Coll	Simcoe	10%
Bigar	Binkhorst	11%
Abbott et Forster	Binkhorst/ Copeland	12%
Hirst et Coll	Binkhorst	14%
Percival	Boberg ans	14%
Percival	Binkhorst	20%
Galín et Coll	Binkhorst Fyodorov	25-30%

De nombreux facteurs (pseudophacodonèse, toxicité chimique, manipulation chirurgicale, irrigation pendant l'extraction extracapsulaire, complications pos-opératoires) sont tour à tour évoqués comme causes de dommage de l'endothélium. Quant à nous, d'accord en cela avec la plupart des Auteurs, nous estimons que la cause principale est à chercher dans le contact endothélium-lentille acrylique dû à la maladresse du chirurgien au moment de l'introduction de la lentille dans la chambre antérieure. Il en dérive un traumatisme direct sur la mosaïque endothéliale, aussi bien mécanique que chimique, à la suite de l'adhésion des cellules aux matériaux des cristallins artificiels et de leurs anses. Il est donc recommandé de recourir systématiquement à l'air ou, mieux encore, au hyaluronate de sodium.

L'introduction d'air dans la chambre antérieure, ses effets et conséquences, sont l'objet d'opinions diverses, quelquefois opposées. Pour Leibowitz et collaborateurs, l'air en contact avec l'endothélium pendant plus de 30 minutes, provoquerait une destruction cellulaire sensible, observation confirmée par les recherches conduites *in vivo* par Van Horn sur des cornées de lapin. Complètement différents les résultats obtenus par Horn et Von Bahr, confirmés par nos propres expériences sur le lapin, expériences qui ont montré une meilleure et plus efficace réparation de lésions endothéliales provoquées expérimentalement, et une régression plus rapide de l'oedème parenchymal dans l'oeil de l'animal dans lequel de l'air stérile avait été introduit, par rapport à l'oeil opposé dans lequel la chambre antérieure avait été reconstruite par une solution saline balancée.

Le hyaluronate de sodium, désormais entré dans la pratique courante, est un moyen efficace de protection de la couche endothéliale. Perceval, en particulier, a constaté une perte moyenne, après l'implantation de lentilles de Boberg, de 14% dans les cas d'utilisation de Healon et de 20% sans Healon.

Les substances introduites, à différents titres, dans la chambre antérieure en cours d'intervention, ont toutes une grande importance sans la cyto-architecture et le trophisme endothélial. Le sérum physiologique lui-même, souvent imprudemment utilisé, peut déterminer des altérations cellulaires et des gonflements cornéens (Edelhauser et collaborateurs).

D'autres altérations, plus graves sont imputables (Green et collaborateurs; Van Horn et collaborateurs) à certaines substances conservantes qui se trouvent dans les solutions utilisées habituellement pendant l'opération.

Les dystrophies endothéliales consécutives au lavage de la chambre antérieure à l'aide d'alphachymotrypsine à haut degré de concentration (supérieur à

ENDOTHELIUM CORNEEN ET CHIRURGIE DU CRISTALLIN

1/5000) sont bien connues. Cette solution, comme Scuderi en a depuis longtemps fourni la preuve expérimentale, désorganise et élargit les espaces intercellulaires.

Enfin, une kératoendothéliose secondaire peut représenter la séquelle d'un état pathologique présent dans l'évolution post-opératoire: synéchies antérieures, notamment les synéchies de vastes dimensions, contact endothélium-vitré. Dans ce dernier cas, on peut vraisemblablement supposer que, par la simple action mécanique exercée sur sa face postérieure, la cornée ne réussit plus à effectuer normalement ses échanges métaboliques essentiels.

En résumé, l'examen anatomo-fonctionnel de l'endothélium avant et après toute intervention chirurgicale sur le cristallin doit constituer un point de référence important pour l'ophtalmologiste: pour prévenir les complications, choisir la technique adéquate et en prévoir l'efficacité dans le temps. Cet examen est fondamental à cause de la fonction essentielle de cette mince couche dans l'économie de toute la membrane. Une noxa pathogène de nature physique ou chimique, même d'importance limitée, peut en effet altérer les pouvoirs sélectifs de barrière, qui sont propres à l'endothélium, avec, comme conséquences, de graves et quelquefois irréversibles modifications de la transparence cornéenne.

BIBLIOGRAPHIE

1. ABBOTT, R. L., FOSTER, R. K. *Clinical specular microscopy and intraocular surgery*. Arch. Ophthalmol, 9, 1476, 1979.
2. BIGAR, F. *Diagnostic techniques and clinical questions; developments in Ophthalmology*. W. Straub ed., Basel, 6, 65, 1982.
3. BINDER, P. S., STERNBERG, H., WICKHAN, M. G., WORTHEN, D. M. *Corneal endothelial damage associated with phacoemulsification*. Amer. J. Ophthalmol. 82, 48, 1976.
4. BOURNE, W. M., KAUFMAN, H. E. *Cataract extraction and the corneal endothelium*. Amer. J. Ophthalmol, 82, 44, 1976.
5. CHENG, H., STURROCK, G. D., RUBENSTEIN, B. e BULPITT, C. J. *Endothelial cell loss and corneal thickness after intracapsular extraction and lens implantation: a randomise controlled trial (interim report)*. Br. J. Ophthalmol. 61, 785, 1977.

6. DREWS, R. C. e WALTMAN, S. R. *Endothelial cell loss in intraocular lens placement*. Amer. Intraocular. Implant. Soc. 4, 14, 1978.
7. EDELHAUSER, H. F., VAN HORN, D. L., HYNDIUK, R. A., SCHULTZ, R. C. *intraocular irrigating solutions*. Arch. Ophth. 93, 648, 1975.
8. EDELHAUSER, H. F., VAN HORN, D. L., SCHULTZ, R. C., HYNDIUK, R. A. *Comparative toxicity of intraocular irrigating solutions on the corneal endothelium*. Amer. J. Ophthalmol. 81, 473, 1976.
9. GALIN, M. A., LIN, L. L., FETHEROLF, E., OBSTBAUN, S. A., SUGAR, A. *Time analysis of corneal endothelial cell density after cataract extraction*. Amer. J. Ophthalmol. 88, 93, 1979.
10. GALIN, M. M., FETHEROLF, E., LIN, L. L., SUGAR, A. *Experimental cataract surgery*. Ophthalmology, 86, 213, 1979.
11. GREEN, K., HULL, D. S., VAUGHN, E. D., MALIZIA, A. A., BROWMAN, K. *Rabbit endothelial response to ophthalmic preservatives*. Arch. Ophthalmol. 95, 2.218, 1977.
12. KARANTINOS, D., THEODOSSIADIS, G., PANITSAS, A., PARACHARALAMPUS, E. *Changements observés sur l'épaisseur cornéenne après l'opération de la cataracte*. Arch. Ophthal. (Paris) 37, 439, 1977.
13. KELMAN, C. D. *Phacoemulsification and aspiration of senile cataracts*. A comparative study with intracapsular extraction. Can. J. Ophthalmol. 8, 24, 1973.
14. LEIBOWITZ, H. M., LAING, R. A., SANDSTROM, M. *Corneal endothelium (the effect of the air in the anterior chamber)*. Arch. Ophthalmol. 92, 227, 1974.
15. OLSON, L. E., MARSHALL, J., RICE, N. S. C., ANDREWS, R. *Effects of ultrasound on the corneal endothelium: I. The acute lesion*, Br. J. Ophthalmol. 62, 134, 1978.
16. OLSON, L. E., MARSHALL, J., RICE, N. S. C., ANDREWS, R. *Effects of ultrasound on the corneal endothelium: II. The endothelial repair process*, Br. J. Ophthalmol. 62, 145, 1978.
17. PECHEREAU, A., BODEREAU, X., BAIKOFF, G. *Specular microscopy of the corneal endothelium during different methods of lens implant surgery*. J. Fr. Ophthalmol. 5, 115, 1982.
18. PERCIVAL, P. *Experiences with the Boberg Ans lens and sodium hyaluronate (Healonid)*. Trans. Ophthalmol. Soc. U. K. 102, 294, 1982.
19. RECUPERO, S. M., LESNONI LA PAROLA, G., MANNI, G. L. *Distrofia endotelio-epiteliale di Fuchs. Studio al microscopio speculare a contatto*: Clin. Ocul. e Pat. Ocul. 6, 469, 1983.
20. RECUPERO, S. M., APPOLLONI, R., MANNI, G. L., LESNONI LA PAROLA, G. *La distrofia polimorfa posteriore. Studio al microscopio speculare a contatto*. Clin. Ocul. e Pat. Ocul. 6, 475, 1983.

ENDOTHELIUM CORNEEN ET CHIRURGIE DU CRISTALLIN

21. RECUPERO, S. M., MANNI, G. L., LESNONI LA PAROLA, G., PALMA, S. *Studio al microscopio speculare a contatto del mosaico endotheliale prima e dopo intervento intracapsulare di cataratta.* Clin. Ocul. e Pat. Ocul. 6, 479, 1983.
22. SCUDERI, G. *La fisiologia della cornea.* Correlazione al 38o. Congresso della S. O. I. 1949.
23. SCUDERI, G. *La fisiopatologia del ricambio idrico corneale.* Ed. Minerva Medica, Torino, 1953.
24. SCUDERI, G., RANIERI, G., PIZZICOLI, P. *Distrofie degenerazioni, flogosi endotheliali (cheratoendoteliosi, cheratoendoteliti).* Rel. 55o. Congresso. S. O. I. Problemi attuali di fisiopatologia corneale, pág. 373, 1973.
25. SCUDERI, G., BALESTRAZZI, E., SCORCIA, G., RECUPERO, S. M. *Pathologie de l'endothelium corneen.* Atti S. O. E. Brighton, 1980.
26. SCUDERI, G., RECUPERO, S. M., PALMA, S., CONTI, A. *Endotelio corneale e chirurgia del cristallino. La correzione dell'afachia.* Ed. Internazionali, Roma, 59, 1981.
27. SUGARD, J., MITCHELSON, J., KRAFF, M. *The effect of phacoemulsification on corneal endothelial cell density.* Arch. Ophthalmol. 96, 446, 1978.
28. VAN HORN, D. L., EDELHAUSER, H. F., AABERG, T. M., PEDERSON, H. J. *In vivo effects of air and sulfur hexafluoride gas on rabbit corneal endothelium.* Invest. Ophthalmol. 11, 1028, 1972.

HOMOQUERATOPLASTIA INTERLAMINAR. RESULTADOS A LARGO PLAZO. 1973-1983.

JORGE VASCO-POSADA

Bogotá-Colombia

Durante el XXII Congreso Internacional de Oftalmología, realizado en París en 1974, presenté una técnica de queratoplastia laminar profunda, utilizando un método simple para la toma del injerto dador¹.

Los resultados obtenidos y las ventajas del procedimiento han sido analizados en distintas publicaciones científicas^{2,3,4} y congresos de la especialidad.

En este procedimiento pueden utilizarse córneas conservadas a 4°C. durante ocho días y si están preservadas en el medio de McCarey-Kaufman hasta por tres semanas.

Los resultados visuales obtenidos son comparables a los de la queratoplastia penetrante, en los casos en los que el endotelio del ojo receptor no se encuentre comprometido en el proceso patológico.

TECNICA QUIRURGICA

Se aplica un miótico antes de empezar la intervención.

Se toma un trépano del diámetro escogido de acuerdo con la patología a tratar, y se procede a practicar una marca superficial, con una profundidad variable según el espesor del lecho receptor.

Se punciona la cámara anterior con un cuchillete aguja, haciendo una incisión biselada junto al limbo y se inyecta un poco de aire en la cámara anterior.

Con la pinza de córnea se toma el borde circular central de la incisión y con el portacuchillas se procede a una disección superficial de una pequeña extensión del estroma, de unos 3 mm de largo y se aplica un hilo de tracción en su borde libre.

Puede practicarse la resección en dos tiempos, retirando primero una lámina de la mitad del espesor de la córnea y luego, previa incisión del estroma profundo, con un disector plano convexo de Castroviejo, se busca el plano de disección predescemético donde la espátula se desliza fácilmente con movimientos de vaivén. La disección avanza de la periferia al centro y sobrepasa 1 mm el borde de la incisión circular periférica.

En el queratocono, se deja para el final la parte más adelgazada y una vez rebajada la presión intraocular por nueva extracción de humor acuoso, se termina de disecar la córnea, trabajando en la línea blanca de disección.

Ojo dador. Toma del injerto. Método simple (foto 1).

PREPARACION DE LA CORNEA DONANTE

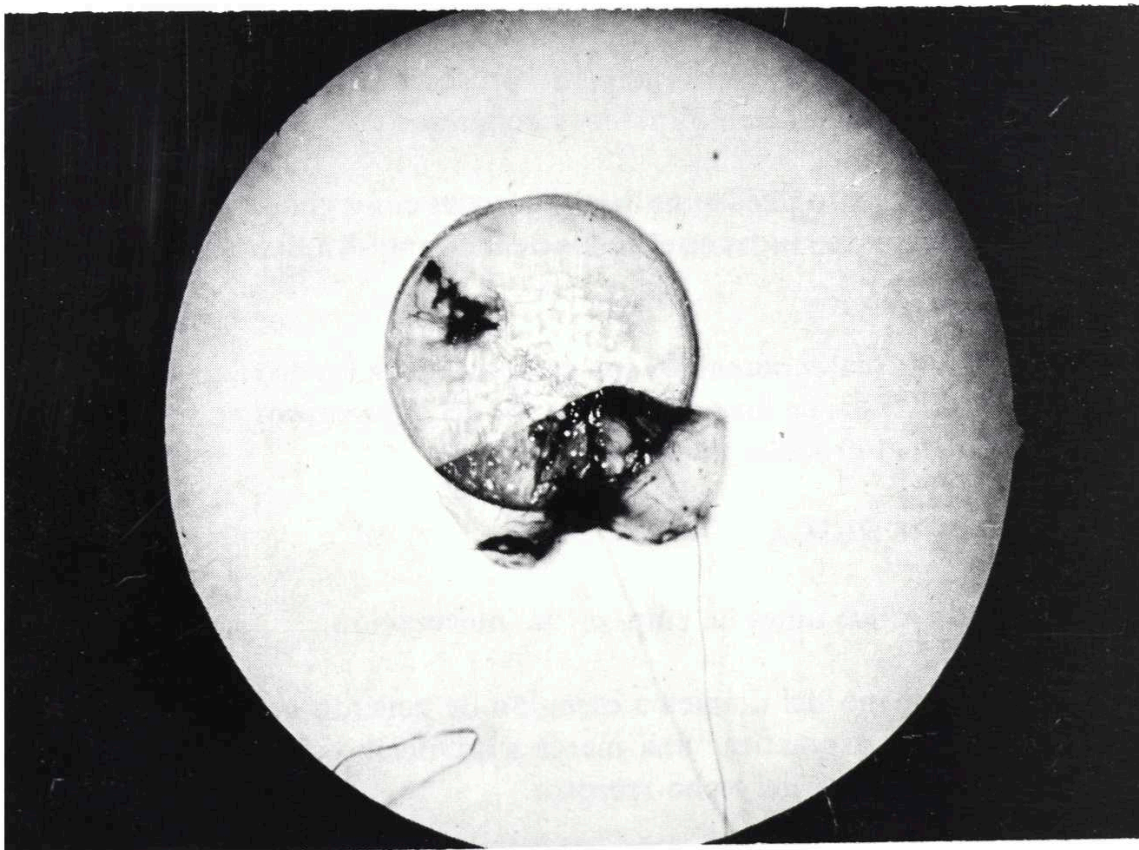


Figura 1
Separación de la membrana de Descemet en la córnea donante.

HOMOQUERATOPLASTIA INTERLAMINAR

Se coloca la córnea dadora por su lado endotelial en el portainjertos del trépano automático de pistón y se obtiene un disco de 0.25 mayor que el diámetro del lecho receptor.

Se coloca el disco en el portainjertos o en un bloque de parafina cóncavo. Con el portacuchillas se levanta el endotelio y la lámina de Descemet, empujando suavemente a un lado y a otro, sin cortar. Luego con una pinza de restos capsulares de Barraquer-VonMadach se va deslizando el resto de la membrana hasta dejar una superficie brillante y pulida sin ninguna irregularidad.

Esta maniobra requiere solo unos minutos y se procede luego a la fijación con las suturas. Se colocan primero cuatro puntos cardinales de seda virgen 8-0, y luego cuatro más de ethilón 10-0. Se quitan los de seda virgen de a uno y se reemplazan por ethilón. Se termina con una sutura continua. Los puntos se retiran de los 2 a los seis meses, de acuerdo con el estado de la cicatrización.

El paciente puede movilizarse tan pronto como los efectos de la anestesia hayan desaparecido.

CASOS CLINICOS. COMENTARIOS

Se han intervenido 152 ojos, con un período de observación de 1 a 10 años y se distribuyen de la siguiente manera. (Ver tabla 2)

Queratoglobus: 4 ojos. Estos ojos con adelgazamiento central y periférico, fueron intervenidos con injertos de 9 a 10.5 mm de diámetro. En todos se obtuvo un injerto transparente y la agudeza visual pasó de dedos a 1 metro a un promedio de 20/40.

Queratoconos grado IV: 25 casos. Se necesitó cambiar solo un injerto por mala calidad del ojo dador. De un promedio de dedos a 1 metro preoperatorio se pasó a 20/30.

Queratoconos grado III: 86 casos. Son estos pacientes ideales para este tipo de cirugía. El resultado visual llegó a un promedio de 20/25.

Queratitis herpética cicatricial: 16 casos. Estos casos presentaron un postoperatorio más ruidoso. Algunos muestran retraso en el crecimiento del

epitelio, otros edema del injerto y tendencia a la vascularización superficial y del lecho interlaminar. En dos casos la queratitis herpética recidivó en el trasplante y se necesitó un nuevo injerto.

Quemaduras por álcali cicatrizadas: 5 casos. En estos casos un trasplante de 9 a 10 mm sirve como reconstructivo y si la agudeza visual no es satisfactoria, puede hacerse luego un injerto penetrante con mejor pronóstico.

Distrofia de Reis-Bücklers: 4 ojos. Estos casos obtienen una agudeza visual satisfactoria, pero con el tiempo tienen tendencia a la recidiva, lo cual hizo necesario un fresado de la córnea en dos casos y la repetición del injerto laminar en uno de ellos. Suelen ir acompañados de problemas epiteliales y disminución de la secreción lagrimal.

Distrofia lipóidica: 4 casos. Se obtuvo una agudeza visual resultante de 20/30. Se han mantenido transparentes durante 4 años de observación.

Leucomas centrales superficiales e intermedios: 4 casos. Cuando la agudeza visual está muy comprometida y una queratectomía superficial con fresa, no permite una buena visión, puede hacerse un injerto laminar profundo. La visión obtenida tuvo un promedio de 20/30.

Rosácea: 4 casos. Dos casos requirieron un segundo injerto, por vascularización superficial y opacidad del injerto. Dos casos se han mantenido transparentes con buena agudeza visual desde un principio.

Úlcera perforada: 3 casos. Eran casos con perforaciones pequeñas de la córnea por úlcera herpética. Resultados muy satisfactorios y una agudeza visual de un promedio de 20/60.

DISCUSION

La mejoría de la agudeza visual obtenida con este tipo de injertos en comparación de la obtenida con injertos laminares corrientes, parece deberse a los siguientes factores: 1) la regularidad del espesor del injerto dador; 2) la transparencia de la entrecara, que hace difícil a los seis meses distinguir a la lámpara de hendidura un injerto interlaminar de uno penetrante; 3) los rayos luminosos son refractados por el poder dióptrico total de la córnea trasplantada; 4) la disposición histológica de las láminas corneales no se modifica.

HOMOQUERATOPLASTIA INTERLAMINAR

Esta técnica permite al cirujano programar su cirugía para el día y hora que más le convengan y el banco de ojos puede prestar un servicio más eficiente, dado el mayor tiempo en el cual se puede utilizar el tejido.

Como membrana de Descemet y el endotelio no se tocan en el ojo receptor, las reacciones de rechazo inmunológico son muy pocas y si se presentan pueden controlarse más fácilmente. (Ver tabla 4).

En cuanto al astigmatismo resultante después de este tipo de intervención, pudo observarse un astigmatismo regular y de bajo poder. Muchos casos quedaron con un astigmatismo de 1 a 3 dioptrías corregible con lentes corrientes. (Ver tabla 3).

RESUMEN:

Se analizan los resultados obtenidos con la homoqueratoplastia interlaminar en 151 casos intervenidos durante un período de 1 a 10 años.

Se hace un resumen del procedimiento quirúrgico haciendo énfasis en la toma del injerto dador.

El tiempo para utilizar el ojo dador es mayor que el empleado en el injerto penetrante. Las reacciones de rechazo inmunológico son mínimas y la agudeza visual resultante es comparable a la del injerto penetrante en los casos en los cuales el endotelio del ojo receptor está sano.

SUMMARY

The results obtained in 151 eyes operated with the so called Interlamellar Homokeratoplasty are analyzed during a period of observation from 1 to 10 years.

An entire thickness of the donor corneal tissue is to be utilized in the graft, by which means, in one manoeuvre, the Descemet's membrane and the endothelium are removed.

The obtaining of transparent grafts in nearly 100% of good prognosis cases, arrived at with this new technique, allows the surgeon to assure the patient, if not a total visual success, the certainly of a certain improvement of the condition treated, without the phantom of immunological rejection and the total loss of vision, as happens in some cases in others types of graft use up to the present.

Tabla 2

INTERLAMELLAR HOMOKERATOPLASTY			
	Nº CASES	PREOP.V.A.	POSTOP.V.A.
KERATOGLOBUS	4	FINGERS 1 MT	20/40
KERATOCONUS GRADE IV.	25	FINGERS 1 MT.	20/30
KERATOCONUS GRADE III	86	20/800	20/25
HERPETIC K.	16	20/800	20/50
ALKALINE BURN	5	LIGHT P.	20/80
REIS-BUCKLERS D.	4	20/800	20/30
LIPOIDAL D.	4	20/800	20/30
CENTRAL LEUCOMA	4	FINGERS 1 MT.	20/40
ROSACEA	4	20/800	20/40
TOTAL	152		

Tabla 3

HOMOQUERATOPLASTIA CASOS FAVORABLES					
TOMA DEL INJERTO DADOR		COMPLICACIONES OJO RECEPTOR	ENTRECARA VASCULARIZAC. OPACIFICACION	RESULTADOS VISUALES	ASTIGMATISMO POSTOPERAT.
LAMINAR	DIFICIL	APERTURA CAMA- RA ANTERIOR. SUSP. INTERVENC	FRECUENTES	MALOS	ALTOS. IRREGULARES
INTERLAMINAR	FACIL	APERTURA CAMA- RA ANTERIOR CONT. INTERVENC.	AUSENTES	BUENOS	BAJOS REGULARES

HOMOQUERATOPLASTIA INTERLAMINAR

Tabla 4

HOMOQUERATOPLASTIA CASOS FAVORABLES						
	RECHAZO INMUNOLOG. NO CONTROLABLE	COMPLICACIONES CAMARA ANTERIOR	RESULTADOS VISUALES	CICATRIZACION	DIFICULTADES TECNICAS	CONSERVACION. MATERIAL DADOR
PENETRANTE	12 %	FRECUENTES	BUENOS	LENTA	FRECUENTES	24-36 HORAS O PRESERV. DIFICIL
LAMINAR	2%	NINGUNA	POBRES	RAPIDA	FRECUENTES	SEMANAS FACIL
INTERLAMINAR	0%	NINGUNA	BUENOS	RAPIDA	POCAS	SEMANAS FACIL

REFERENCIAS

1. VASCO-POSADA J. *Interlamellar homokeratoplasty*. XXII Concilium ophthalmologicum, Paris. Acta: 710-715, 1974.
2. VASCO-POSADA, J. *Homoqueratoplastia interlaminar*. An. Inst. Barraquer, 11: 335-347, 1973.
3. VASCO-POSADA, J. *Homoqueratoplastia interlaminar*. Nuevo método simple. Rev. Soc. Colomb. de Oftalm. 4: 2-12, 1973.

LA EXACTITUD DEL QUERATOMETRO EN LA MEDICION DEL PODER TOTAL DE LA CORNEA

VASILIS STATHULOPULOS M. D.

Bogotá, Colombia

La medición queratométrica del poder corneal del ojo es el método utilizado para suministrar una parte esencial de la información requerida para el cálculo preoperatorio del poder del lente intraocular (LIO). Sin embargo el cálculo del LIO depende solamente en parte de la exactitud del queratómetro. Existen otras fuentes de error^{1,2}, como la medición ultrasónica de la longitud axial del ojo, cambios de la curvatura corneal durante el postoperatorio, cálculo erróneo de la profundidad de la cámara anterior, desacuerdo entre el poder real del LIO y el poder indicado por la casa fabricante, etc.

Existen dos principales fuentes de error en la queratometría: Primero, falla en la calibración del queratómetro puede producir lecturas de 0.2 mm o más, fuera de las reales. Estos errores se pueden evitar calibrando bien y con frecuencia el queratómetro.

La segunda fuente de error se encuentra en la escala dióptrica de cada queratómetro. Ninguno de los queratómetros puede medir el poder de la córnea en dioptrías, sino solamente el radio de la cara anterior. Si el queratómetro pudiera encontrar también el radio de la cara posterior, entonces utilizando el índice de refracción de la córnea (1,376), encontraríamos con gran exactitud su poder dióptrico. Pero, como este último es solo una hipótesis, la escala queratométrica utiliza un índice de refracción presumido con el fin de dar un valor dióptrico aproximado. Por lo tanto, el valor dióptrico corneal dado por cualquier queratómetro será inexacto, pero cercano a la realidad.

Entre los varios queratómetros pueden existir diferencias hasta 0.7 dioptrías en la medición del poder corneal, según el índice de refracción con que operan.

Indices de refracción comunes son: 1,3375 (Haag-Streit, Bausch and Lomb), 1,336 (American Optical), 1,332 (Gambs, Zeiss).

Un radio por ejemplo de 7.8 mm se convierte en 43.27 dioptrías con los primeros, en 43.08 con el segundo y en 42.56 con los terceros.

Para encontrar la exactitud queratométrica en la medición del poder total de la córnea, deben compararse los valores obtenidos por el queratómetro con valores encontrados con métodos que no utilizan índices de refracción presumidos.

MATERIAL Y METODOS

Un método para la determinación del poder total de la córnea sin la ayuda del queratómetro, es el óptico-físico que se utilizó en el presente trabajo en ojos áfacos. El poder refractivo total de los ojos áfacos se encuentra concentrado en la córnea.

De la refracción, longitud axil y el poder de la cara anterior de la córnea en estos ojos, se puede calcular el poder de la cara posterior y así el poder total de la córnea.

Para ojos normales este método no se puede utilizar porque el poder del cristalino está sujeto a amplias variaciones y además, no existe una manera exacta de calcular sus curvaturas³.

En la figura No. 1 se representa esquemáticamente el ojo áfaco con su corrección P_1 a los 12 mm del vértice corneal, el poder P_2 de la cara anterior y el poder P_3 de la cara posterior.

En el sistema de estos tres lentes se conoce el poder de los P_1 y P_2 , también se conocen los índices de refracción del aire, córnea y humor acuoso, las distancias que separan los lentes entre sí y además el punto focal del sistema.

Con todos estos datos conocidos utilizando la fórmula elemental de la óptica física⁴ $U = P + V$ donde U = vergencia del objeto, P = poder del lente, V = vergencia de la imagen, se puede calcular el poder P_3 .

Para el presente trabajo se seleccionaron 36 ojos áfacos de 27 pacientes entre 46 y 82 años (promedio de edad 62 años).

LA EXACTITUD DEL QUERATOMETRO

Poder dióptrico corneal calculado por medios ópticos en 36 ojos áfacos

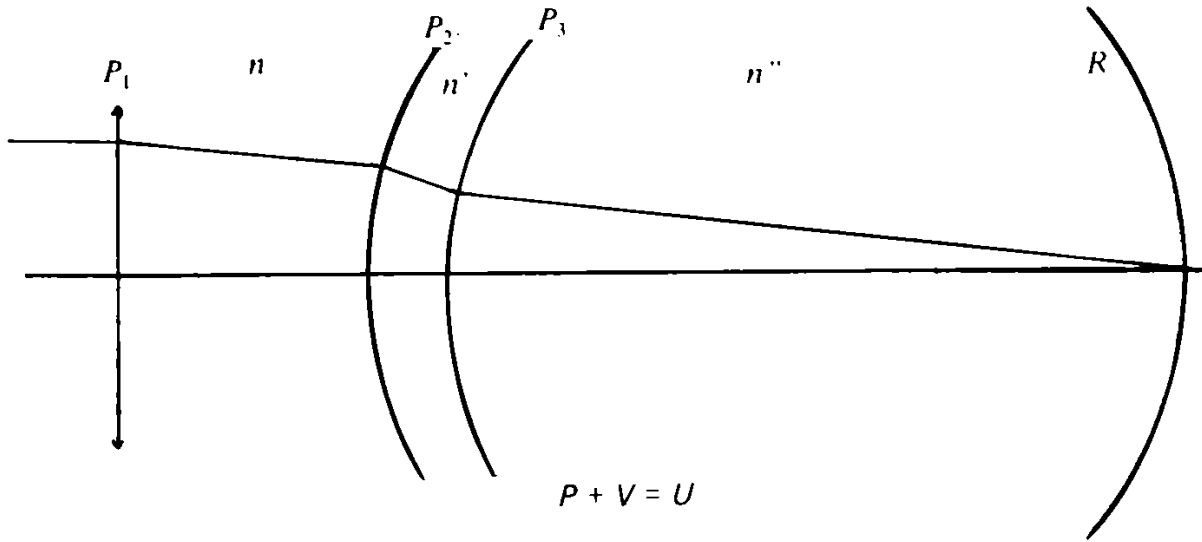


FIGURA 1

Representación esquemática de la óptica del ojo áfaco.

Los criterios para la selección fueron: post-operatorio mayor de 3 meses, pupilas centrales, ausencia de complicaciones, astigmatismos corneales menores de 2.5 dioptrías y agudezas visuales mayores de 0.80.

La agudeza visual se tomó cuidadosamente con la ayuda de la retinoscopia y del sujetivo. Se prestó especial cuidado en comprobar la distancia entre el lente corrector y el vértice corneal, y en todos los casos se trató que fuera de 12 mm.

El radio de la cara anterior y el poder total de la córnea se calculó con el queratómetro de Bausch and Lomb ($n = 1,3375$).

La longitud axil de cada ojo se calculó con el SCAN-A de la Sonometrics. Se elaboró el programa No. 1 VS con la computadora personal CASIO para facilitar los cálculos matemáticos y geométricos.

Para encontrar el poder de la córnea con el método óptico-físico se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$U = P + V,$$

$$U = \frac{1}{u} \quad P = \frac{1}{f} \quad V = \frac{1}{v}, \quad \text{donde } u = \text{distancia del objeto, } f = \text{distancia focal,}$$

$v = \text{distancia del objeto.}$

Los datos que se utilizaron en el programa I V S son los siguientes (Ver figura 2).

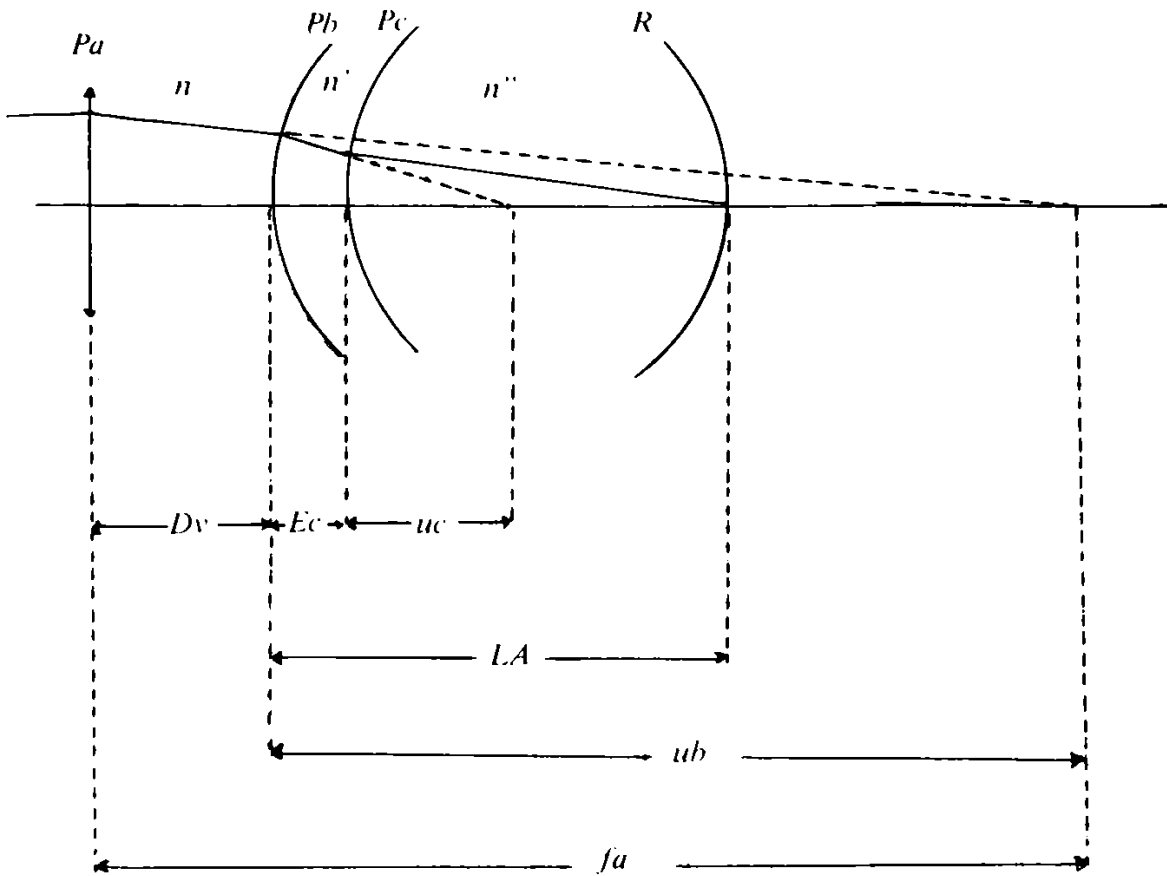


FIGURA 2

CONSTANTES

Índice de refracción del aire	: $n = 1$
Índice de refracción de la córnea	: $n' = 1,376$
Índice de refracción del humor acuoso y vítreo	: $n'' = 1,336$
Distancia vértice	: $D_v = 12 \text{ mm}$
Espesor de la córnea en el centro	: $E_c = 0.5 \text{ mm}$

VARIABLES

Longitud axil	: $L_A + 0.25 \text{ mm}$
Poder del lente corrector	: P_a
Queratometría promedio en dioptrías	: $Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$

LA EXACTITUD DEL QUERATOMETRO

$$\text{Radio promedio de la cara anterior de la córnea} \quad :R_a = \frac{R_1 + R_2}{2}$$

La computadora CASIO empieza pidiendo los datos variables; una vez que el último dato se ha suministrado, imprime "K REAL" que es el poder corneal encontrado con el método óptico-físico y en seguida "DIFERENCIA Q—K REAL", que es la diferencia entre el poder queratométrico de la córnea y el poder calculado.

El listado del programa sería:

10. INPUT "LA"; LA, "PA"; PA, "QA"; QA, "QB"; QB, "RA"; RA, "RB";
RB.

$$20. Q = (QA + QB) / 2; RP = (RA + RB) / 2$$

$$30. PB = 0,376 / RP; FA = 1 / PA; UB = FA - 0,012$$
$$WB = 1 / UB + PB; VB = 1,376 / WB; UB = VB - 0,005$$

$$40. PC = 1,336 / (LA - 0,00025) - 1,376 / UB; KR = PB + PC; DI = Q - KR$$

50. PRINT "K REAL"; KR

60. PRINT "DIFERENCIA Q — K REAL"; DI

Nota: debido a que la calculadora CASIO no imprime números y letras minúsculas como datos,

Sería:	Pa = PA,	Q ₁ = QA,	Q ₂ = QB
	R ₁ = RA,	R ₂ = RB,	Ra = RP
	fa = FA,	Pb = PB,	ub = UB
	WB = Vb,	VB = vb,	PC = Pc

RESULTADOS

Se compararon los valores del poder corneal encontrados con el queratómetro (1,3375) y con el método óptico-físico.

En los 36 ojos se encontró un rango amplio en el poder corneal. La medición queratométrica varía entre 40.12 — 47.25 dióptrías (promedio 44.004 diop.) y la

medición óptico-física varía entre 39.95 — 47.23 dioptrías (promedio 43.911 diop.).

En 15 ojos, el poder queratométrico era mayor que el poder calculado (signo negativo) y en 21 ojos, menor (signo positivo).

La figura 3 representa la distribución de las diferencias entre el poder corneal calculado y el queratométrico. Aparece la existencia de una distribución normal de los valores en la curva.

COMPARACION ENTRE EL PODER CORNEAL QUERATOMETRICO Y EL PODER CORNEAL CALCULADO EN 36 OJOS AFACOS

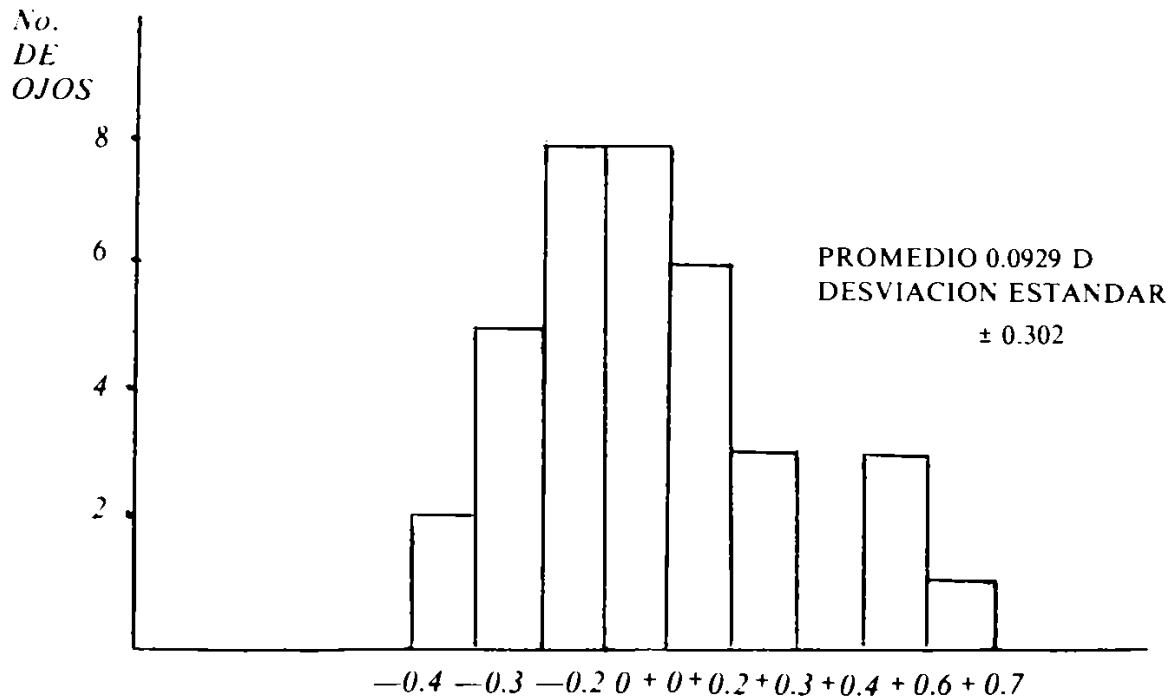


FIGURA 3

Diferencia entre poder queratométrico en dioptrías (Q — K)

Las diferencias oscilan entre — 0.4 hasta + 0.7 dioptrías con una mayor concentración entre — 0.2 y + 0.2 dioptrías en un total de 16 ojos (44.4%).

LA EXACTITUD DEL QUERATOMETRO

La desviación estandar del error queratométrico es de ± 0.302 dioptrías.

La desviación estandar encontrada es la medida de la exactitud de la medición queratométrica, usando como base para la comparación los valores del poder corneal obtenidos por el método óptico-físico.

Se puede concluir que el error queratométrico en el cálculo del poder total de la córnea es del orden de 0.3 dioptrías, poco significativo como para producir grandes fallas en la estimación del poder del LIO.

Como el presente trabajo es un estudio preliminar para una futura investigación que tratará de encontrar diferencias entre el poder real y el poder indicado por los fabricantes de los LIOS, el valor de la desviación estandar del error queratométrico se utilizará para hacer ajustes sobre el poder corneal dado por el queratómetro.

BIBLIOGRAFIA

1. JEFFE, N. S., GALIN, M. A., HIRSHAMAN, H., CLAYMAN, H. M. *Preoperative estimation of intraocular implant lens power in "Pseudophacos"*. St. Luis, Cv Mosby Co., p. 58, 1978.
2. RETZLAFF, J., SANDERS, D., KRAFF, M. *Factors affecting accuracy of implant power calculation in "A Manual of Implant Power Calculation"*, Cortesy of. CILCO/SONOMETRICS.
3. BINKHORST, R. D. *Pitfalls in the determination on intraocular lens power without ultrasound*. *Ophthalmic surg* 7: 69 - 82, 1976.
4. RUBIN, MELVIN, L.: *Optics for clinicians*. Gainsville, Triad Scientific publishers. 2nd edition, 1974.

NOTICE TO CONTRIBUTORS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Advertisement insertion orders must be sent to:

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

One year subscriptions:

Colombia:	\$ 4.000.00
Foreign countries	US\$ 40.00