

ARCHIVOS DE LA S.A.O.O.

SOCIEDAD AMERICANA DE OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

SUMARIO

- Computer assisted corneal topography in refractive surgery.*
Carmen Barraquer C., Angela María Gutiérrez. 227
- Incisiones arqueadas técnica quirúrgica para astigmatismo.*
Resultados preliminares.
Carmen Barraquer C. Angela María Gutiérrez. 235
- Topografía Corneal computarizada en queratomileusis.*
Angela María Gutiérrez, Carmen Barraquer C.,
Alfredo Espinosa R. 247
- Oclusión venosa de rama retiniana y su tratamiento con*
láser de argón en su historia natural.
Alvaro Rodríguez, Fernando Acosta. 259
- Melanoma maligno yuxtapapilar, su seguimiento.*
Alvaro Rodríguez, Camilo Jaramillo. 269
- Agrupaciones pigmentarias congénitas de la retina de*
("huellas de oso"), diagnóstico diferencial con hiperplasias
pigmentarias, marcador genético en el síndrome de Gardner.
Alvaro Rodríguez, Camilo Jaramillo. 279

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**

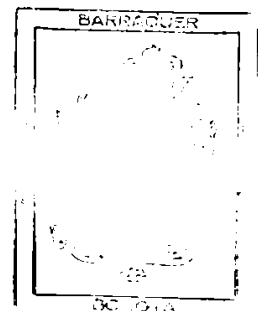
INSTITUTO BARRAQUER DE AMERICA

ARCHIVOS
DE LA
SOCIEDAD AMERICANA
DE
FTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

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

Vol. 22	—	1989-1990	—	No. 3
---------	---	-----------	---	-------

Secretario General:
FEDERICO SERRANO, M.D.
Editora:
ANGELA MA. GUTIÉRREZ, M.D.
APARTADO AEREO 091019
Bogotá - Colombia



**SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA**

**JUNTA DIRECTIVA
1989-1990**

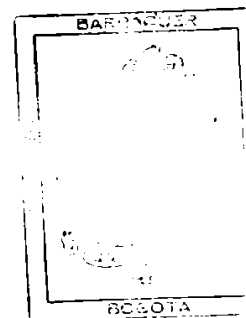
**DR. FEDERICO SERRANO
DRA. TERESA AGUILERA
DRA. OLGA DUARTE DE CANCINO
DR. ALEJANDRO ARCINIEGAS
DR. CARLOS TÉLLEZ
DR. GUILLERMO ACEVEDO
DRA. MARÍA EUGENIA SALAZAR DE PIESCHACON**

**Secretario General:
DR. FEDERICO SERRANO G.**

Editora:

DRA. ANGELA MA. GUTIÉRREZ, M.D.

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



Computer assisted corneal topography in refractive surgery

DRA. CARMEN BARRAQUER C., M.D. *
DRA. ANGELA M. GUTIERREZ M., M.D. *

ABSTRACT

We described the different topographical patterns in spherical and astigmatic refractive defects. Also we analyzed unusual patterns that suggest corneal power eccentricities as a variable of a normal cornea or pathologic cornea.

Topographical analysis of the cornea with the aid of a special computer program. Is a new field of great clinical usefulness for achieving a better understanding of refractive defects, progressive corneal pathology and post-surgical evaluation of any anterior segment surgery.

Several instruments are presently available on the market for this purpose. Our work has been with the "Corneal Modeling System" topographer, which projects an image of 32 concentric ring onto the cornea. These ring images are captured by a digital video system and analyzed. The computer is then fed with information on a surface made up of 8192 data points. This information is processed and analyzed, resulting in a video image of the corneal power distribution in the form of a color topographical map. The warm colors represent high powers while cold colors represent low powers. The program offers other alternatives which are presently being developed, such as laser pachymetry and three-dimensional reconstruction (wire frame) of the corneal structure analyzed.

From the clinical point of view, we have found it very useful in preoperative examination of refractive surgery cases.

In refractive surgery, accuracy of results is presently based on the predictability of the tissue response to the surgical plan.

This paper was presented at The Combined Annual Meeting of the Egyptian Ophthalmological Society and the Saudi Ophthalmological Society in collaboration with The Pan Arab Council of Ophthalmology, Cairo -Feb/90, and at the Third International Symposium of Ocular Microsurgery, Singapore-March/90.

* From the "Instituto Barraquer de América". Bogotá, Colombia.

The cornea is not a perfect lens; its power distribution is unique. Features defining it are: the location of the maximum corneal power, symmetry of power distribution, regularity of the corneal surface and eccentricity of corneal power.

The following corneal patterns have been found through computer assisted topographical studies.

1. Spherical refractive defects, characterized by broad areas of power of uniform and similar refractive value, although there may be small zones that are outside the average.

It is not possible topographically to make a diagnosis of the type of spherical defect; as ametropies of a purely spherical type are rare. In general, axial length is the main cause of ametropias.

2. Astigmatic refractive defects are characterized by the lack of uniformity in corneal power distribution, which is generally expressed with symmetry of power between corneal hemispheres, but with differences between the center and the mid-periphery. The vertical or horizontal direction of corneal power indicates the astigmatic axis. Also it is possible, to found different patterns of astigmatism on normal corneas (Figs. 1-1a).

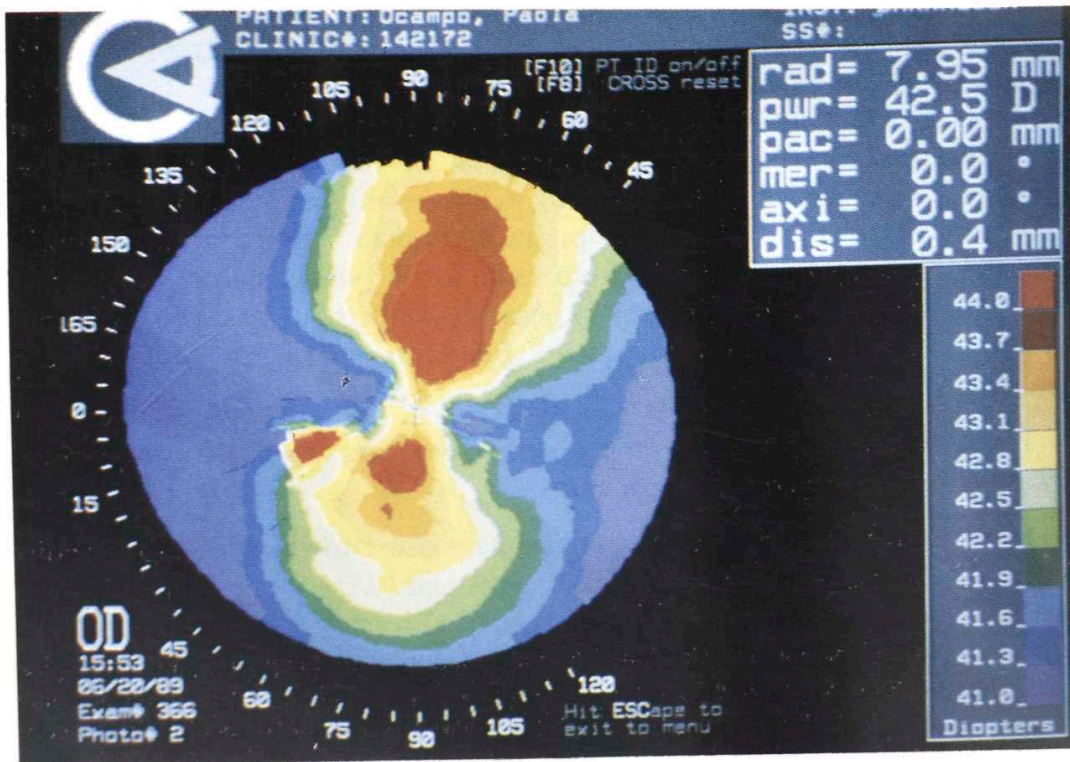


Figure 1. Pattern of with the rule astigmatism.

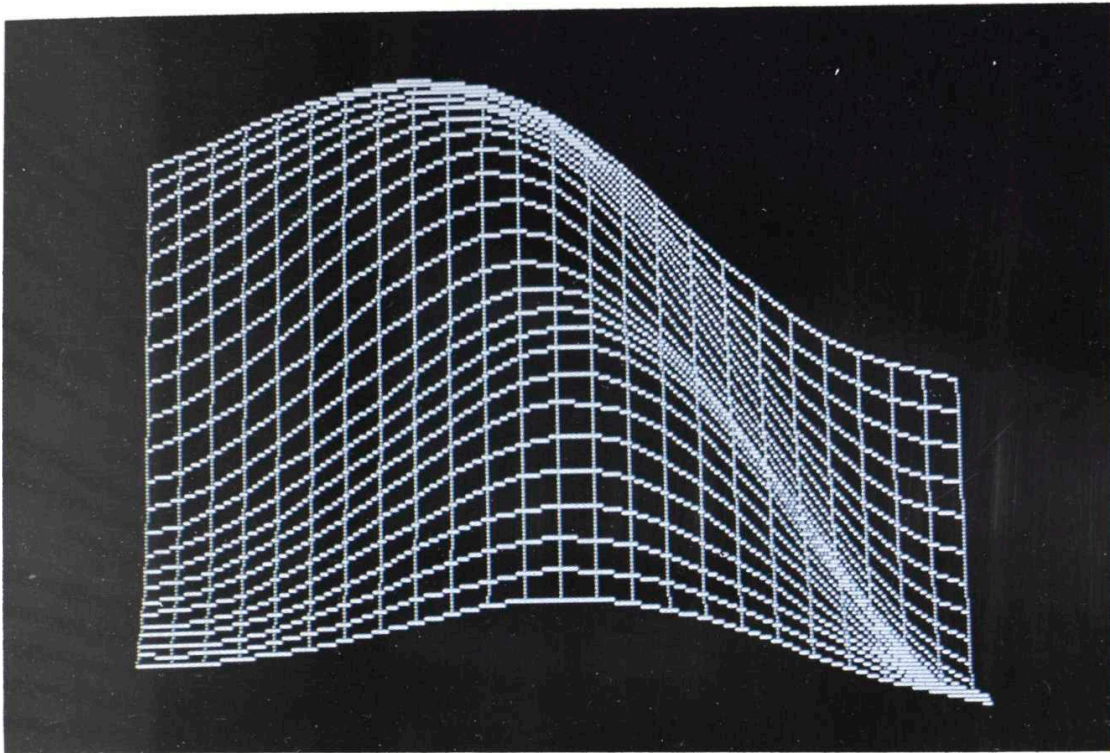


Figure 1a. Wire frame representation of the astigmatic defect with the rule.

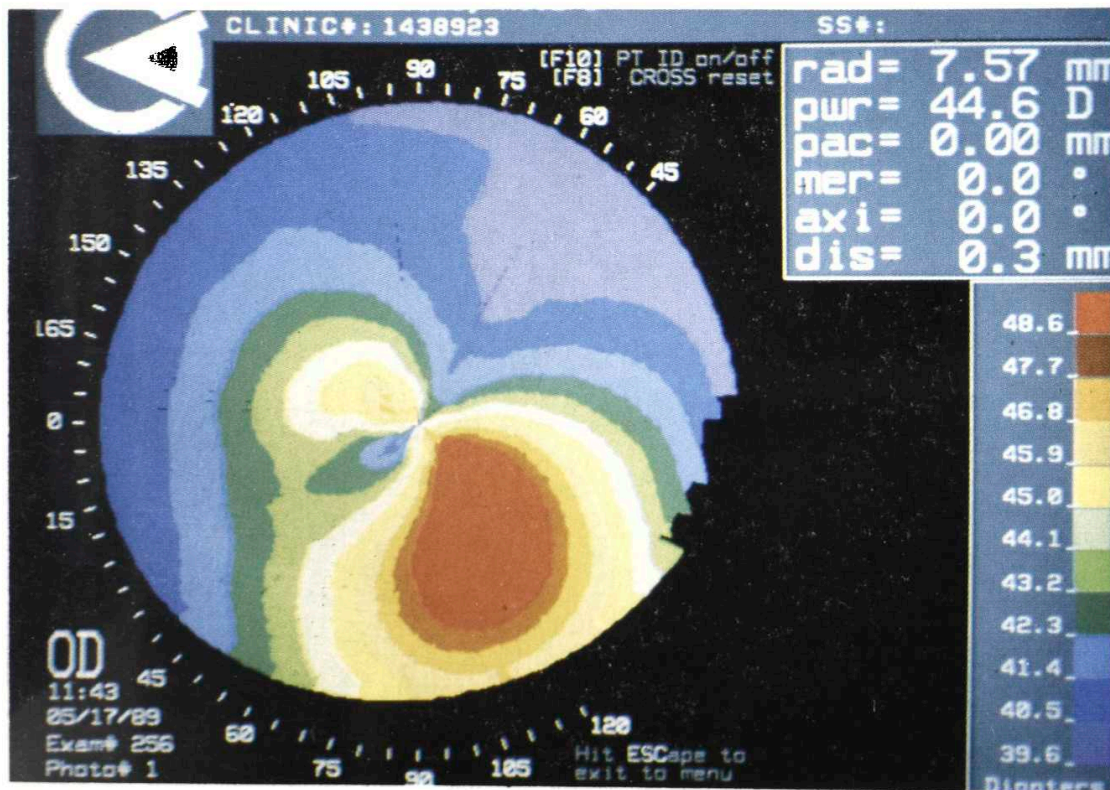


Figure 2. Topography of a keratoconus with eccentricity and asymmetry of corneal power.

Corneal power may subsequently be located in the center of the visual axis or distributed symmetrically between the two hemispheres in normal corneas.

DISCUSSION

It is well known that ECTASIAS, Whether the corneal pathology is primary or secondary in nature, are characterized topographically by the eccentricity they generate in the corneal power (Fig. 2).

In primary ectasias most corneas are classified as Keratoconus, Keratotorus and other anomalies that are the expression of molecular disturbances of the corneal collagen, wich alter its structural behavior in a way that we are not able to predict.

Secondary ectasias, are the normal response of a cornea that has been sectorially weakened in its structure (Figs. 3-3a). This change can be measured and predicted consistently, with the individual characteristics of each case.

Because of its clinical-diagnostic importance, we have been struck by the finding of otherwise normal but asymmetrical corneas, characterized by eccentricity of power in different locations. None of these patients had used contact

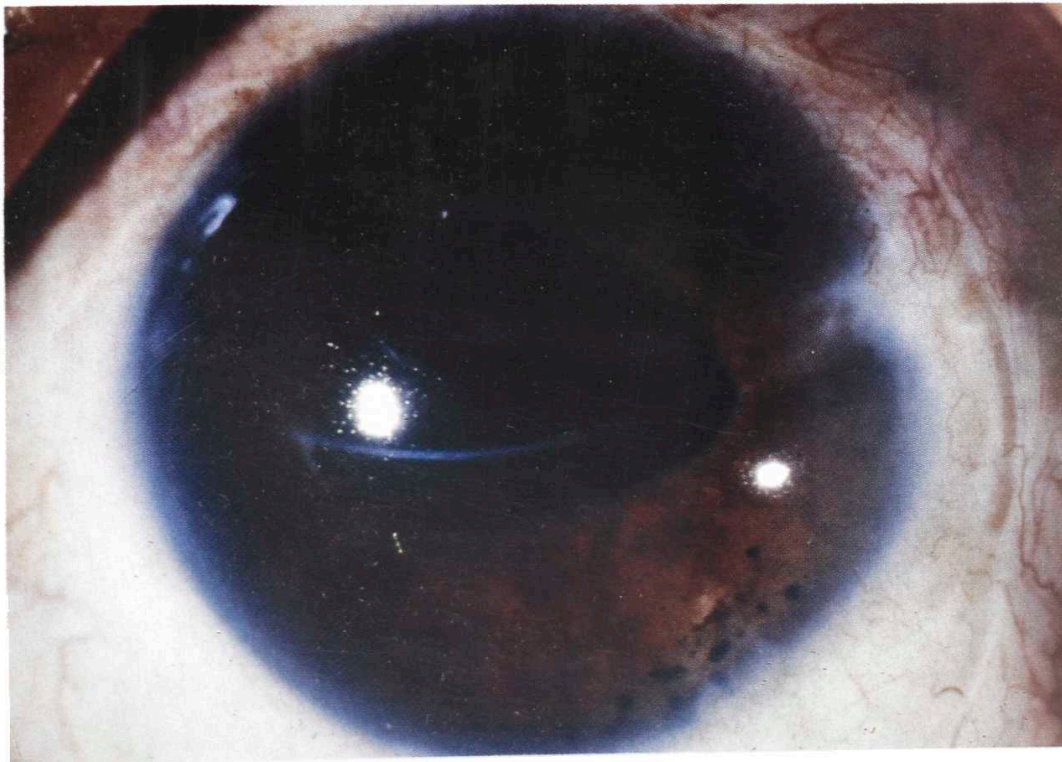


Figure 3. Corneal leucoma secondary to a penetrating wound.

lenses for the last 30 days. Generally in this cases, the eccentric power does not exceed more than 3 diopters the average of the corneal power.

The question arosed was: Are these corneas subclinical ectasias or simple variations of normality?

In refractive surgery, accuracy of results is presently based on the predictability of the tissue response to the surgical plan.

We therefore consider that all corneas showing primary power eccentricity, whatever their location, should be excluded from the usual refractive surgical techniques and carefully analyzed before making surgical decisions for correction of ametropia.

We present one clinical case as an example of a normal cornea with power eccentricity and its surgical response (Fig. 4).

After a careful analysis of this case, and being sure that there was not a primary ectasia, we assumed that eccentricity of power at 6 o'clock was already a knee, and we decided to perform a radial keratotomy with only 7 incisions. (Fig. 4a.)



Figure 3a. Topography of the same cornea showing eccentricity of power.

The result of the surgery shows a very good central flattening with a simetrical surrounding ring of steepening that is the normal shape of a radial keratotomy topography. (Fig. 4b).

In conclusion, corneas must be carefully examined before surgery to avoid performing refractive surgery in corneal ectasias. Power eccentricities should be handled as unique cases, designing techniques for each of them according to the actual knowledge of the tissue response in the specific case.

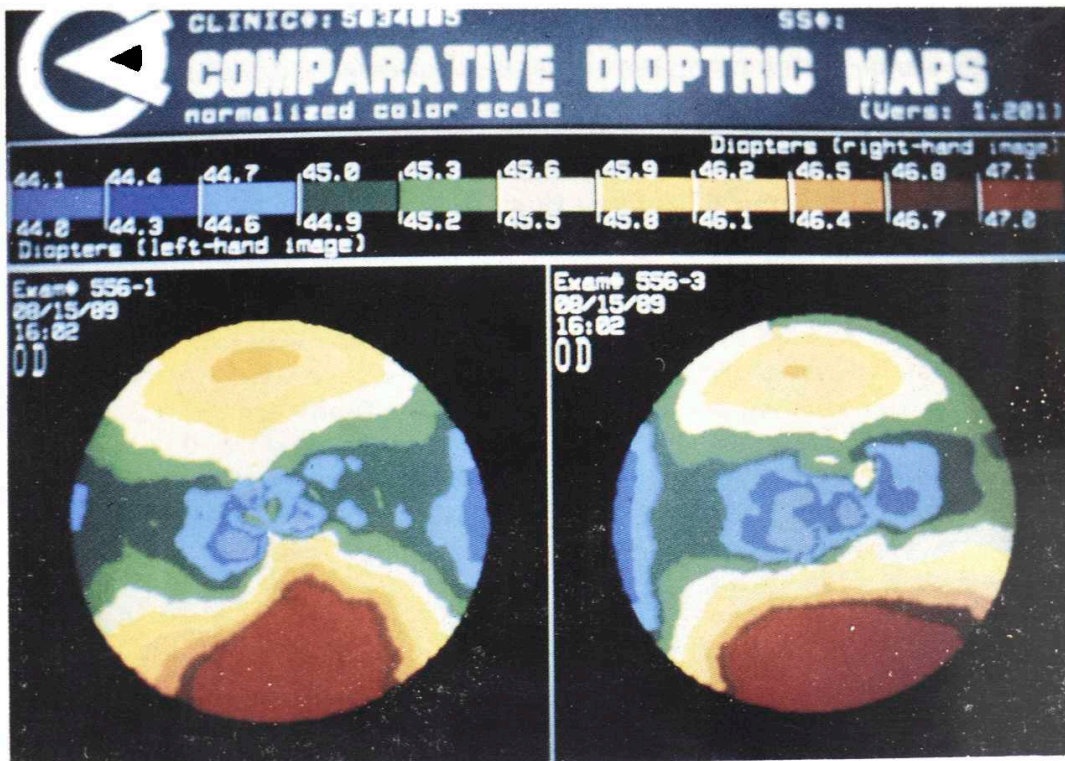


Figure 4. Preoperative topography of a myopic patient with 40 diopters and inferior corneal power eccentricity.

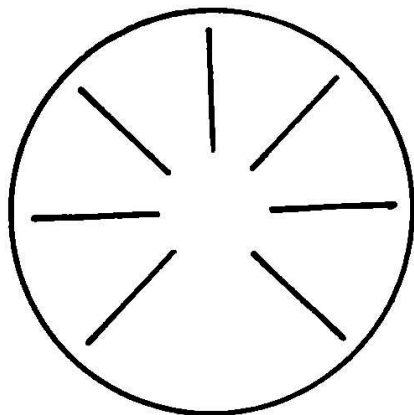


Figure 4a. Surgical schema with 7 incisions.

COMPUTER ASSISTED CORNEAL TOPOGRAPHY IN REFRACTIVE SURGERY

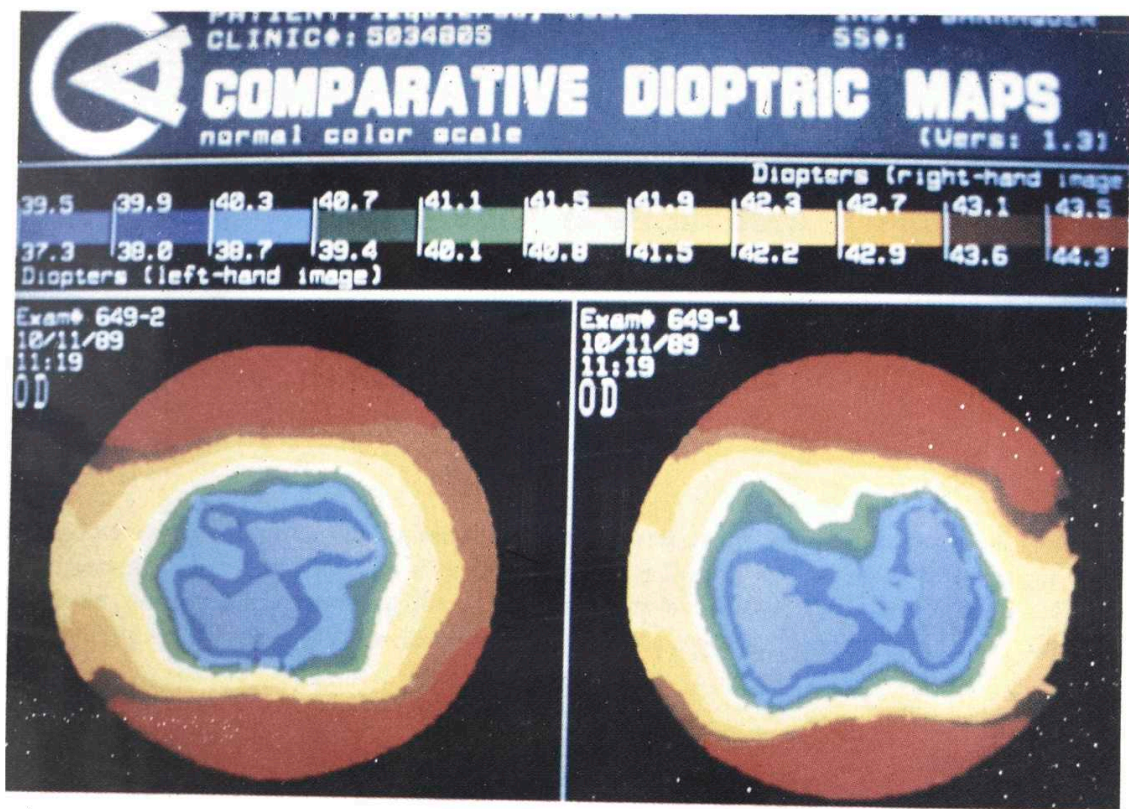


Figure 4b. Postoperative radial keratotomy topography with central and uniform flattening.

Incisiones arqueadas - técnica quirúrgica para astigmatismo resultados preliminares

DRA. CARMEN BARRAOUER C.*
DRA. ANGELA MARIA GUTIERREZ M.**

RESUMEN

Las incisiones arqueadas son más adecuadas para la corrección de astigmatismos mixtos e hipermetrópicos. Generan aplanación en el eje perpendicular a la incisión y aumento del poder corneal en el área comprendida entre las incisiones. Se mencionan los resultados obtenidos en las diferentes ametropías y se demuestra el efecto mecánico con el estudio topográfico de varias córneas intervenidas.

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista teórico y quirúrgico, el astigmatismo ha sido la ametropía de más difícil aproximación. Históricamente fue el primer defecto refractivo tratado quirúrgicamente (1864, Snellen; 1898, Lans) y paradójicamente es el menos predecible hasta el momento. Las técnicas de abordaje quirúrgico han sido tanto de aplanación (relajación) como de incurvación (resección). Se sabe que la córnea por ser una estructura elástica con forma esferoidal, se comporta siguiendo las leyes de la "Curva Total de Gauss" (1860, Gauss; 1987, Merlin); en la práctica, el efecto de aplanación en las técnicas de corrección de astigmatismo ha podido ser calculado matemáticamente con una predecibilidad aceptable; sin embargo, la magnitud de incurvación que se obtiene como efecto secundario a la aplanación no ha podido ser calculada con la misma precisión.

Debido a la facilidad de las técnicas por aplanación de un eje -relajación- se ha concentrado la atención en ellas, desarrollándose multitud de patrones de incisión a lo largo de los últimos diez años. Actualmente se pretende encon-

Trabajo presentado en la reunión de la Sociedad Internacional de Cirugía Refractiva durante el Congreso Panamericano de Oftalmología de Rio de Janeiro, en septiembre de 1989, y en la reunión de la Sociedad Internacional de Cirugía Refractiva en New Orleans, en octubre de 1989.

* Profesora de Cirugía Refractiva y Segmento Anterior. Escuela Superior de Oftalmología. Instituto Barraquer de América. Bogotá, Colombia.

** Profesora Auxiliar en el Departamento de Cirugía Refractiva y Segmento Anterior. Escuela Superior de Oftalmología. Instituto Barraquer de América. Bogotá, Colombia.

trar la forma de incurvar un eje en la magnitud requerida, partiendo de una aplanación controlada.

Trípoli y Cohen (1987, 1988), en un trabajo experimental realizado sobre 20 ojos de cadáver, desarrollaron un nomograma con base en la excentricidad de la elipse, asociando el comportamiento de este modelo a la forma de una córnea esférica (astigmática) (figuras 1 y 2). Utilizan el coeficiente de excentricidad (PIM, 1984) para determinar la magnitud de relajación a que se debe someter el tejido, tratando de aproximarlos en su forma a una esfera. Emplearon para ello incisiones circulares con longitud de arco determinado, con zonas ópticas de 3, 5, 7 y 9 mm., y con profundidad del 73% del espesor corneal.

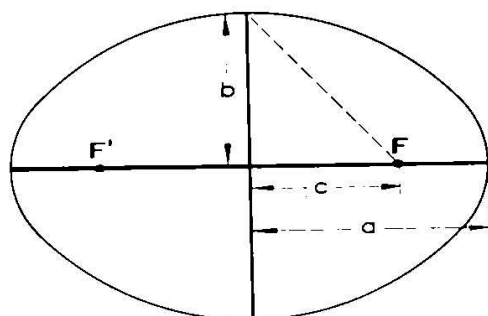


Figura 1: Esquema de una elipse con sus radios mayor y menor y los focos. Fórmula de la excentricidad de la elipse.

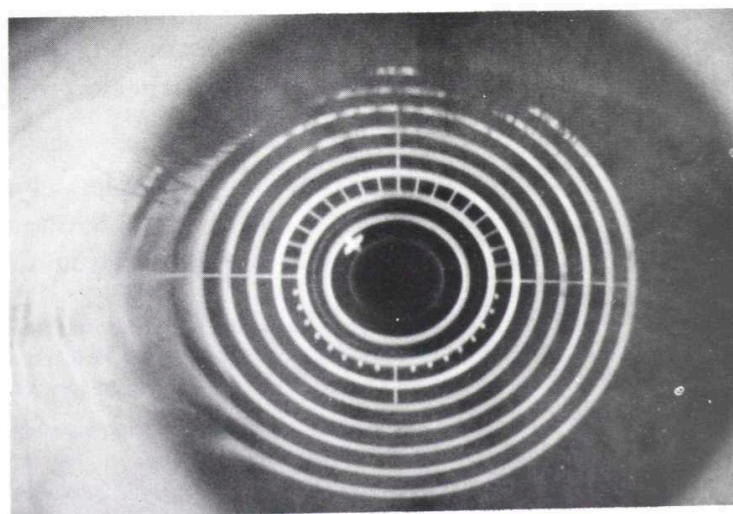


Figura 2: Queratografía de una córnea con astigmatismo. Nótese la forma elíptica de los anillos.

MÉTODOS

La experiencia en incisiones relajantes para queratoplastia penetrante (1977, Troutman), practicadas por nosotros desde hace varios años, nos permitió iniciar la técnica de incisiones curvas en astigmatismo adquirido secundario a cirugía refractiva y en casos de astigmatismo congénito.

En octubre de 1988 iniciamos la técnica quirúrgica para corrección de astigmatismos siguiendo 2 patrones: 20 casos de incisiones semicirculares con longitud de arco de más de 90°, según técnica preconizada por U. Merlin (1987), y 50 casos con incisiones semicirculares, no mayores de 70°, según el nomograma de Tripoli y Cohen (1988). Hasta julio de 1989 habíamos intervenido 70 ojos en total.

La mayoría de los casos operados corresponden a astigmatismo mixto, seguidos por casos de astigmatismo hipermetrópico compuesto. Hemos tenido experiencia con pocos casos de hipermetrópico y miópico simples. Finalmente tratamos algunos ojos con astigmatismo miópico compuesto con cilindros altos, para reducir la asfericidad central y de esta forma poder practicar una cirugía de resección de tejido como la queratomileusis miópica, para corregir el defecto esférico remanente.

También utilizamos el coeficiente de excentricidad como medida del efecto de la cirugía, obteniéndolo al dividir el radio queratométrico vertical sobre el horizontal y la cifra resultante se resta de uno. Cuando el coeficiente se invierte de signo en el post-operatorio, consideramos que se ha producido una hipercorrección. En los astigmatismos con la regla es positivo y en los casos contra la regla es negativo.

$$\text{Excentricidad (E)} = R_v/R_h$$

$$\text{Coeficiente de excentricidad} = 1 - E (R_v/R_h)$$

RESULTADOS

En todos los casos operados se logró en mayor o menor grado un cambio refractivo favorable. La hipercorrección del defecto también ocurrió con esta técnica y se hizo evidente por el cambio de signo en la excentricidad postoperatoria.

Analizando globalmente el grupo de pacientes, la excentricidad promedio preoperatoria fue de 0.08 con intervalo de 0.15 hasta -0.14 (55 casos con la regla y 15 casos de astigmatismo contra la regla). La excentricidad promedio postoperatoria fue de 0.02 con un intervalo de 0.10 a -0.03.

Para mostrar el efecto de aplanación-incurvación mostraremos un caso intervenido con esas incisiones:

Pre-operatorio: + 3.00 -5.50 x 155°

K : 8.15 x 158
7.30 x 68

(E) : 0.10

Post-operatorio: + 0.50 -0.50 x 90°

K : 7.50 x 0°
7.80 x 90°

(E) : -0.04

En este caso se puede observar el cambio de eje post-operatorio simultáneo con el cambio de signo en el coeficiente de excentricidad de 0.10 a -0.04, lo que indica un efecto quirúrgico mayor al esperado.

La zona óptica más empleada fue de 7 mm. y de acuerdo con la ametropía se observó:

- En astigmatismo mixto: reducción de la excentricidad con base en aplanación del eje perpendicular a la incisión e incurvación en el eje paralelo a ésta, incurvación que fue variable según la longitud de la incisión, pero no fue posible lograr una correlación en esta primera serie.
- En astigmatismo hipermetrópico compuesto se observó un aumento global del poder corneal, a pesar de coexistir la respuesta aplanación/incurvación en los respectivos ejes; se logró, por tanto, reducir la hipermetropía y el astigmatismo.
- En astigmatismo miópico simple, a pesar de ser muy pocos casos, en todos se indujo miopía esférica, lo que nos indica que existe un aumento en el poder corneal total. Esto es debido, en primera instancia, a longitudes de arco muy largas para esta ametropía.
- En astigmatismo miópico compuesto se observó el mismo comportamiento descrito; se utilizó la técnica para reducir la excentricidad previo a la corrección de la esfera.

TOPOGRAFÍA CORNEAL COMPUTARIZADA

Efecto de las incisiones arqueadas sobre la superficie anterior de la córnea

Se realizó el análisis preoperatorio y post-operatorio de la topografía corneal de algunos de los pacientes intervenidos con incisiones arqueadas, con zonas

ópticas de 7 mm., diferentes longitudes de arco y profundidades de incisión del 90% aproximadamente.

Dicho análisis se efectuó con el Corneal Modeling System (1988, Gromley), el cual hace una lectura de los diferentes poderes corneales basados en medidas tomadas sobre una imagen de video que tiene 32 anillos reflejados sobre la córnea por analizar. El poder corneal es codificado según una escala de colores, siendo los más cálidos (rojo-amarillo) los que indican los poderes más altos o curvos y los colores fríos (azul-verde) los poderes más planos o bajos (figuras 3, 4 y 4a.).

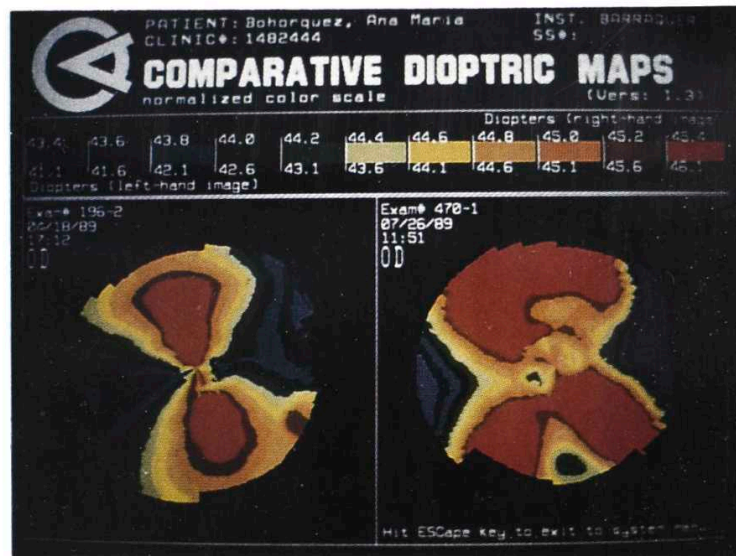


Figura 3: Topografía preoperatoria (derecha) y postoperatoria (izquierda) de un ojo intervenido de incisiones arqueadas para un astigmatismo mixto.

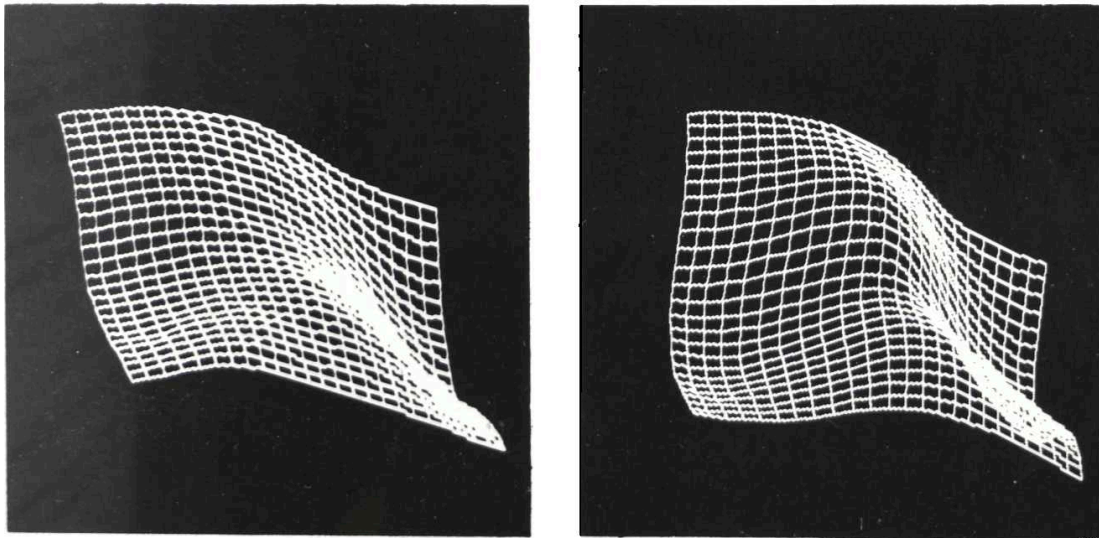


Figura 4 y 4a: Reja de alambre representando tridimensionalmente las anteriores topografías. La de la derecha es la preoperatoria y la de la izquierda la postoperatoria. Nótese la gran aplanación que se produce luego de la cirugía.

El análisis topográfico de la superficie corneal se realizó midiendo el radio de curvatura a distancias de 1, 2, 3, 4, 5 mm. del centro de la córnea y cada 15 grados, tomándose en total 121 medidas a cada córnea analizada (figura 5).

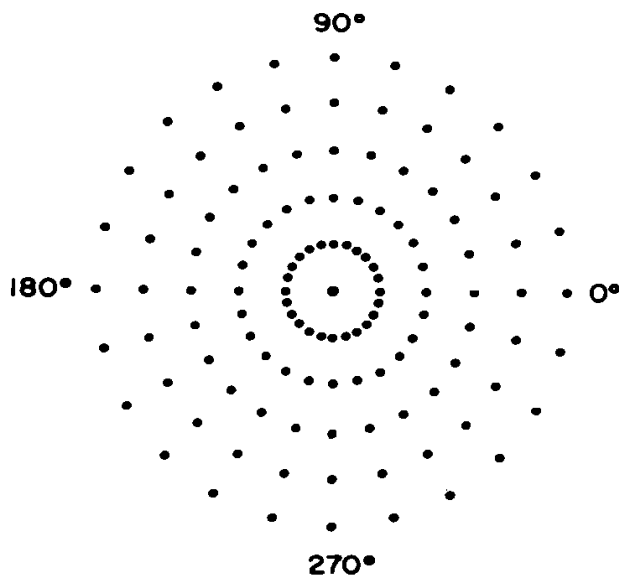


Figura 5: Diagrama de los puntos analizados en la topografía.

RESULTADOS

- La córnea se aplana por delante de la incisión en el eje perpendicular a ella; sin embargo, la medida tomada en el centro de la córnea es más curva que la preoperatoria.
- En el meridiano paralelo a la incisión, conocido como el orthogonal, ocurre incurvación, cuya magnitud debe ser proporcional a la aplanación obtenida, pero no fue posible relacionarla en los casos analizados en esta primera serie.
- Inmediatamente por delante y por detrás de la incisión, hay incurvación que conforma la rodilla descrita en todas las cirugías de tipo relajante (1977, Fyodorov).
- Comparando el mapa topográfico pre-operatorio vs. post-operatorio se observa que la extensión de la aplanación central es pequeña respecto a la incurvación global que sufre la córnea a lo largo de casi todos sus meridianos; la medida queratométrica postoperatoria en el centro de la córnea es más curva que la preoperatoria (figura 6). Los efectos máximos de aplanación/incurvación se observan en los primeros 3 mm. centrales (figura 7).
- En todos los casos al realizar la incisión arqueada hay disminución de la excentricidad corneal preoperatoria en el área comprendida entre las dos incisiones; por fuera de ellas, es decir por detrás de la incisión, la asfericidad

corneal persiste. La topografía corneal post-operatoria guarda la simetría preoperatoria aunque con menor amplitud; se reconocen las hipercorrecciones cuando aparece la inversión topográfica en el análisis (figura 8).

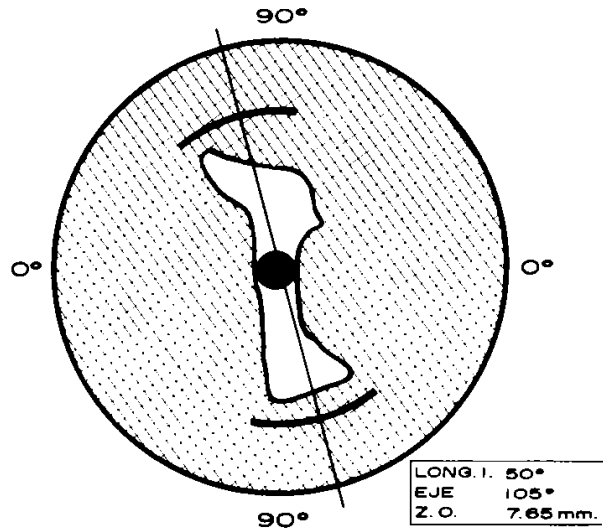


Figura 6: La superposición de todos los puntos pre y postoperatorios muestra la aplanación central en el eje quirúrgico. El resto del área en cuadrícula representa los puntos que se incurvaron con la cirugía.

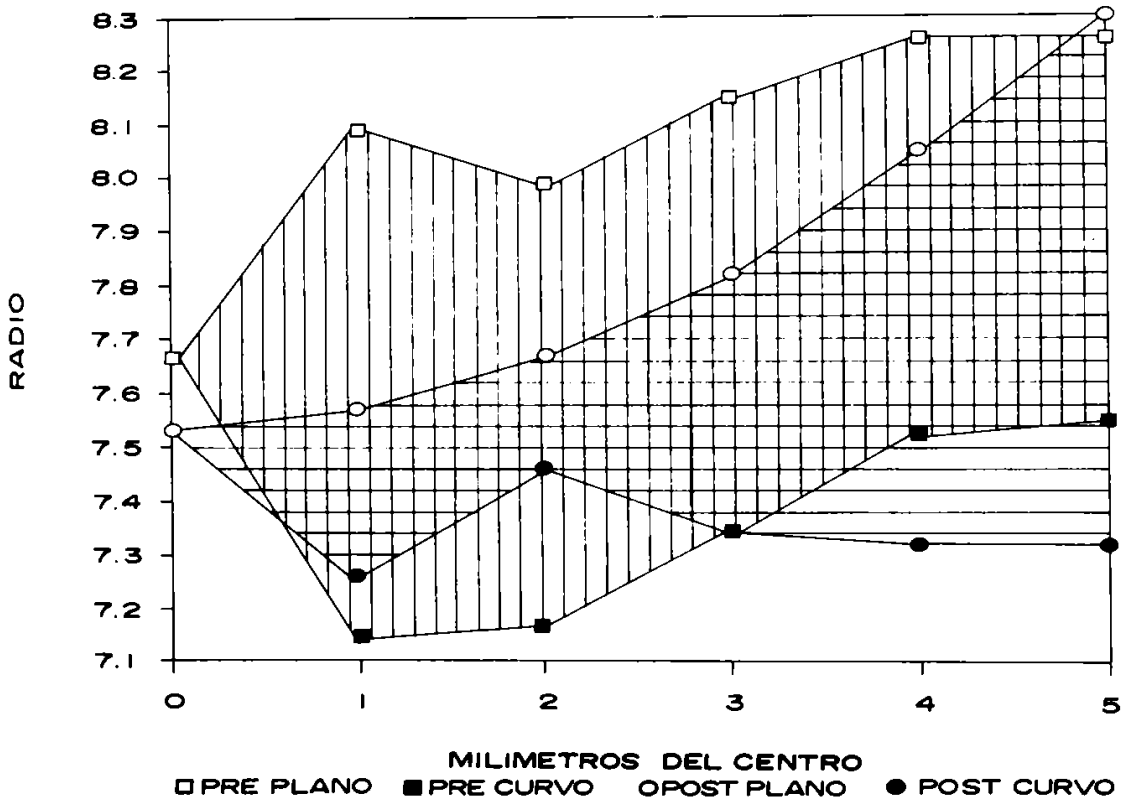


Figura 7: Cambio de radios en los meridianos primario y secundario entre el pre y postoperatorio. La zona superimpuesta señala la diferencia de radios postoperatoria a lo largo de los 5 mm analizados.

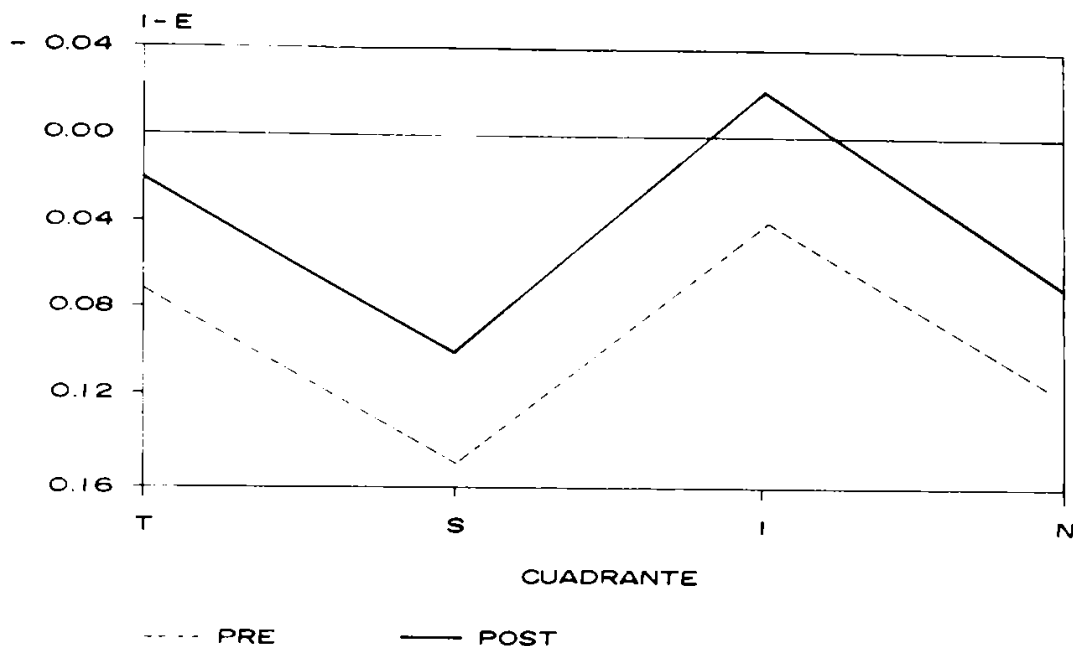


Figura 8: Cambio en excentricidad a 4 mm. En el postoperatorio disminuye la excentricidad pero guarda simetría a lo largo de los diferentes cuadrantes. En el cuadrante inferior, la excentricidad se invierte indicando una hipercorrección.

- Al hacer un análisis topográfico de las “curvas de nivel” en la córnea postoperatoria, se observa una curva bifásica en los ejes correspondientes al meridiano quirúrgico y al orthogonal. Este análisis comprueba los cambios que ocurren en la superficie corneal y que mecánicamente se traducen en aplanación/incurvación (figura 9). Otra forma de expresar estos cambios de poder es analizando las dioptrías de aplanación e incurvación (figura 10). Denominamos “curvas de nivel” al perfil formado por las medidas queratométricas a lo largo de los 360 grados a una distancia dada del centro de la córnea.

COMENTARIOS

Las incisiones arqueadas han demostrado ser útiles en la corrección de astigmatismos, principalmente mixtos e hipermetrópicos. No logramos establecer la magnitud del efecto de acoplamiento (relación aplanación/incurvación), como informan otros autores, realizando los cálculos sobre ojos de cadáver (1985, Lundergan; 1988, Duffey). Al analizar los parámetros principales que intervienen en la técnica quirúrgica, observamos:

1. Las incisiones arqueadas actúan produciendo incurvación en el centro, efecto que aumenta al reducir el tamaño de la zona óptica (figura 11); de

INCISIONES ARQUEADAS TECNICA QUIRURGICA PARA ASTIGMATISMO

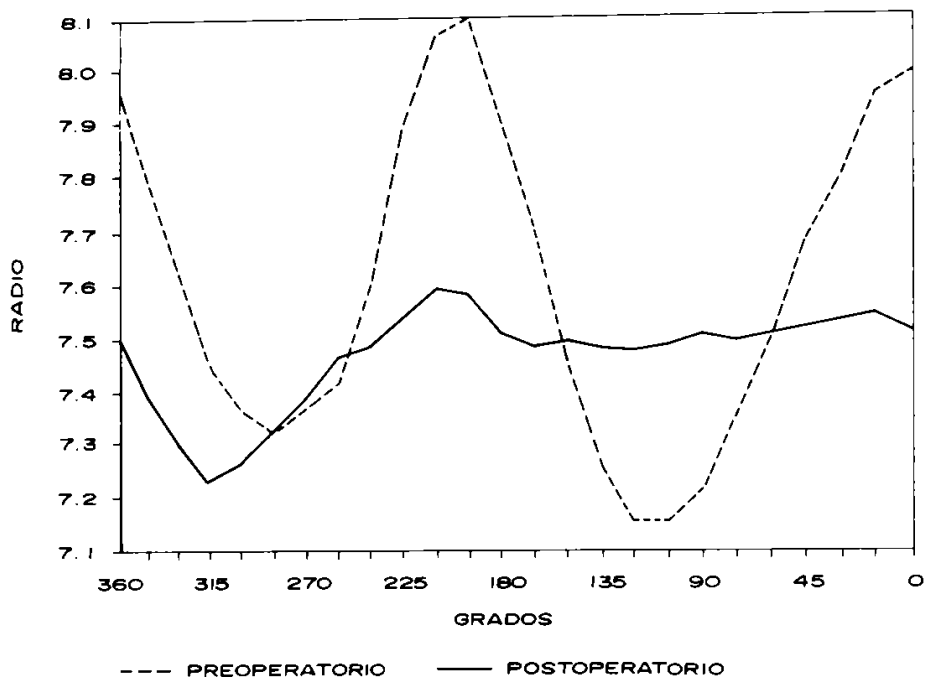


Figura 9: Diferencia de Radios a 1 mm. Muestra la curva bifásica preoperatoria a lo largo de los 360 grados. La curva postoperatoria demuestra los efectos de aplanación / incurvación, haciendo más esférica la córnea a 1 mm.

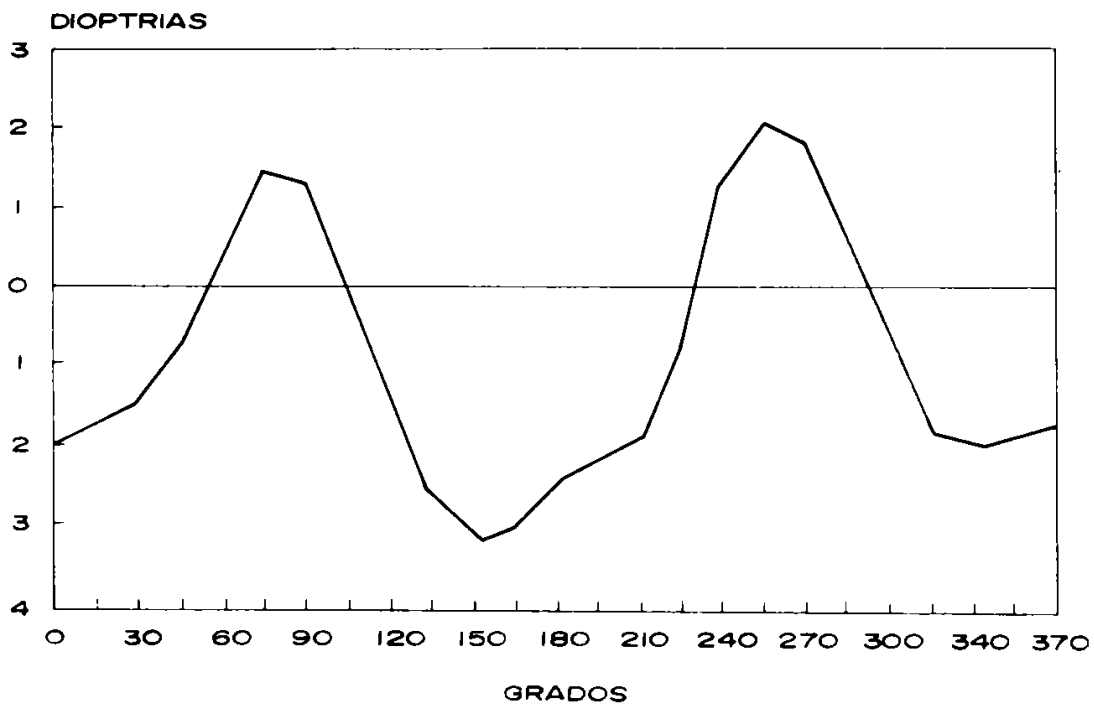


Figura 10: Cambio en dioptrías a 2 mm. En positivo están representadas las dioptrías de aplanación y con negativo las que se incurvaron, mostrando los cambios bifásicos de cambio de poder en los 360 grados.

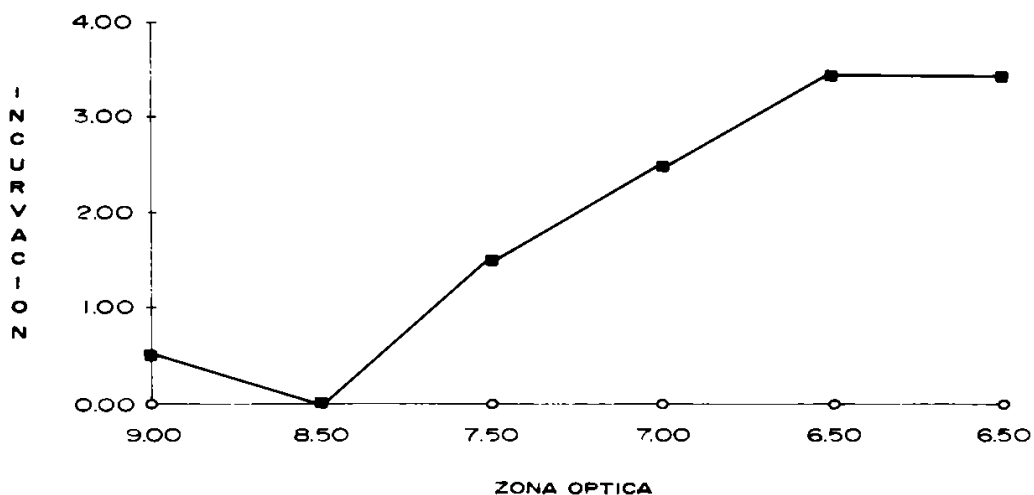


Figura 11: Incurvación Vs. Zona Óptica. Longitud de Arco mayor a 90 grados. A medida que se reduce la zona óptica, el efecto de incurvación es mayor.

este hallazgo se puede deducir que se genera cierto grado de ectasia del tejido comprendido entre las incisiones (figura 12). La técnica del hexágono que realiza Méndez (1986) para el tratamiento de las hipercorrecciones en queratotomía radial tiene un efecto semejante.

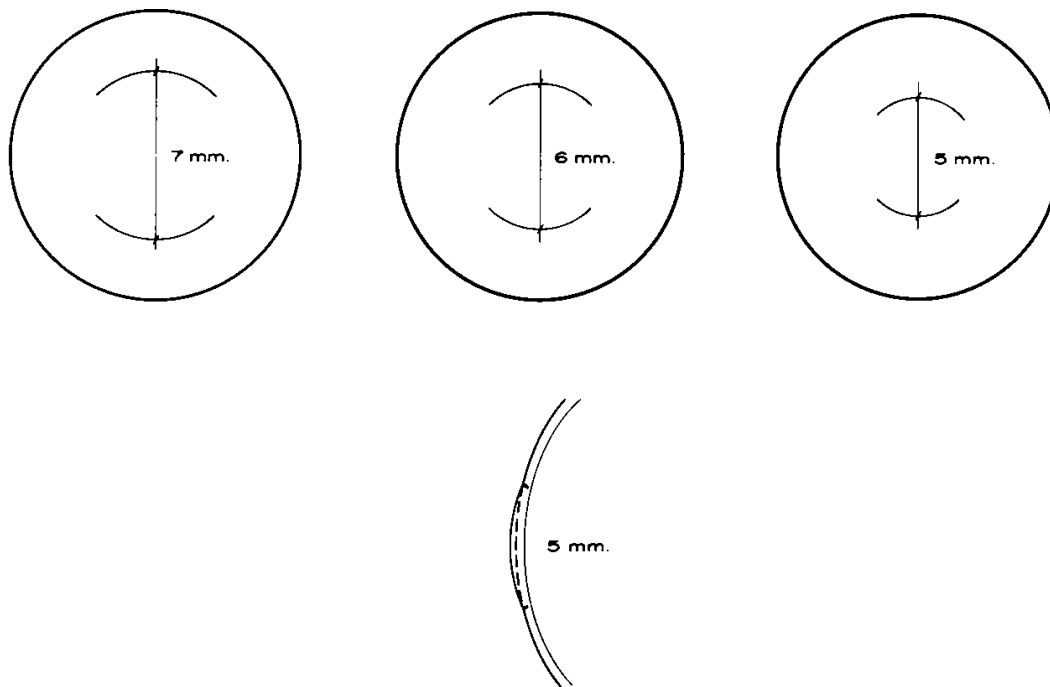


Figura 12: Esquema demostrativo de la ectasia que se produce en el tejido comprendido entre las 2 incisiones con diferentes zonas ópticas.

2. La profundidad de la incisión es tan crítica en incisiones circulares como en cualquiera de las técnicas relajantes y se ha visto pérdida de corrección con el tiempo en los casos en donde la profundidad no alcanza el 90%. Sin embargo, a diferencia de otras técnicas, hemos visto descompensación corneal central por incisiones arqueadas con exceso de profundidad.
3. La perpendicularidad o eje de ataque y la relación del centraje respecto al eje visual también son importantes para obtener un buen resultado refractivo.
4. Las incisiones arqueadas de una longitud de arco determinada producen los efectos de aplanación/incurvación buscados, pero la dificultad técnica para hacerlas bien, compromete los resultados obtenidos y por consiguiente su análisis.
5. En el estudio topográfico se demostró que las incisiones arqueadas producen aplanación central en el meridiano donde ellas se realizan e incurvan el meridiano a 90 grados. Además, dichas incisiones incurvan globalmente la córnea.
6. Los mayores cambios queratométricos ocurren dentro de los 3 mm. centrales, llevando esta zona a una mayor esfericidad; por detrás de las incisiones la asfericidad persiste.
7. Las incisiones arqueadas reducen la excentricidad corneal en el área comprendida entre las incisiones. La excentricidad corneal residual postoperatoria guarda relación de simetría respecto a la excentricidad preoperatoria.

BIBLIOGRAFÍA

1. SNELLEN. Citado por Lans, (1864).
2. LANS, L.S. *Experimentelle Untersuchungen Uber Enttsbehung von Astigmatismus durch nicht-perforierende Corneawunden*. Albrecht von Graefes. Arch Ophthaimol, vol. 45, p. 117, (1898).
3. GAUSS. Citado por U. Merlin, (1860).
4. MERLIN, U. *Curved Keratotomy Procedure for Congenital Astigmatism*. Journal of Refractive Surgery, vol. 3, p. 92, (1987).
5. TRIPOLI, N.; COHEN, K.; HOLMAN, R. *Corneal Topographic Response to Circumferential Keratomies*. Journal of Refractive Surgery, vol. 3, p. 129, (1987).
6. COHEN, K. *En el manuscrito entregado en el curso No. 417 (Queratoplastia Refractiva: Análisis de la topografía corneal)* de la Academia Americana de Oftalmología. Noviembre 1o., 1988.
7. COHEN, K.; TRIPOLI, N. et al. *A New Photogrammetric Method for Quantifying Corneal Topography*. Invest Ophthalmol Vis Sci, vol. 25, p. 323. (1984)

CARMEN BARRAQUER C. ANGELA MARIA GUTIERREZ

8. TROUTMAN, R. *Microsurgery of the anterior Segment of the Eye*. St. Louis, Mosby, 1977.
9. GROMLEY, D.; GERSTEN, M.; KOPLIN, R.; LUBKIN, V. *Corneal Modeling*. *Cornea*, vol. 7, No. 1, p. 30, (1988).
10. FYODOROV, S.N.; DURNEV, V.V. *The use of anterior radial keratotomy method with the purpose of surgical correction of myopia*. *Pressing Problems of Modern Ophthalmological Surgery*. Moscow, p. 47, 1977.
11. LUNDERGAN, M.; ROWSEY, J. *Relaxing Incisions*. *Ophthalmology*, vol. 92, p. 1226, (1985).
12. DUFFEY, R.; VIVANTI, J. et al. *Paired Arcuate Keratotomy*. *Arch. Ophthalmol*, vol. 106, p 1130, (1988).
13. MENDEZ A. *Advances in hyperopia correction with hexagonal keratotomy*. Conferencia presentada en la reunión de la Am. Soc. Cat. Refract. Surg., en abril de 1986.

Topografía corneal computarizada en queratomileusis

DRA. ANGELA MA. GUTIERREZ M.*
DRA. CARMEN BARRAQUER C.**
ALFREDO ESPINOSA R.***

RESUMEN

Otra de las utilidades de la topografía corneal computarizada es la evaluación de los cambios que se suceden con procedimientos quirúrgicos como la queratomileusis. Se demuestra el efecto de aplanación de la queratomileusis miópica y de incurvación de la hipermetrópica. También hace posible la identificación de los astigmatismos irregulares inducidos por descentramientos de la resección o talla de los discos corneales.

INTRODUCCIÓN

La queratomileusis es un procedimiento quirúrgico que busca producir un cambio en la superficie anterior de una córnea sana para corregir una ametropía esférica ya sea miopía o hipermetropía (1).

Los cambios dinámicos que se suceden en la córnea, luego de un procedimiento quirúrgico de este tipo nunca habían sido visualizados tan claramente como puede hacerse en la actualidad con los topógrafos corneales computarizados.

El presente trabajo se realizó con el Corneal Modeling System(2)el cual es un instrumento que logra medir la casi totalidad de la superficie corneal, mediante cálculos matemáticos sobre una imagen de video de la córnea a

Trabajo presentado en la reunión de la Sociedad Internacional de Cirugía Refractiva, Singapur. Marzo de 1990.

* Profesor Auxiliar en el Departamento de Cirugía Refractiva y Segmento Anterior Escuela Superior de Oftalmología. Instituto Barraquer de América. Bogotá, Colombia.

** Profesor Cirugía Refractiva y Segmento Anterior. Escuela Superior de Oftalmología. Instituto Barraquer de América. Bogotá, Colombia.

*** Ingeniero de Sistemas. Profesor en la facultad de Administración en la Universidad de los Andes - Bogotá.

analizar. Toda la información es codificada y representada en forma de un mapa en colores en el que los más cálidos (rojo - café - amarillo) representan las áreas de mayor poder y los más fríos (verdes - azules), las zonas más planas.

METODOLOGÍA

Para el estudio se analizaron una serie de pacientes, intervenidos por miopía o hipermetropía con la técnica convencional de queratomileusis por congelación. Se examinó la topografía corneal en el preoperatorio y se realizó un segundo examen en los primeros seis meses del postoperatorio.

- Se analizaron los cambios de poder en el meridiano primario y en el secundario según los datos suministrados por la queratometría.
- Se procedió a hacer la lectura de los poderes corneales en mms. y en dioptrías en los anillos 1, 5, 9, 13 y 17, cada 30 grados a lo largo de los 360 grados. Sólo se realizaron las lecturas hasta el anillo 17 ya que por fuera de él, encontramos distorsión en la queratoscopia con la consecuente imprecisión en las lecturas principalmente en las topografías postoperatorias.
- Representación del cambio inducido por la cirugía luego de un análisis meridional.
- Análisis de la excentricidad corneal para lo cual utilizamos el coeficiente de excentricidad, que se obtuvo de los datos de los meridianos principales de cada cuadrante, dividiendo el dato menor por el mayor y restándolo de uno.
- Representación tridimensional del perfil corneal, (reja de alambre) basada en los datos obtenidos de la topografía.

RESULTADOS

Debido a la gran cantidad de datos de cada paciente y a la similitud de los cambios inducidos por la cirugía, elegimos aleatoriamente dos pacientes intervenidos uno de queratomileusis miópica y otro de hipermetrópica para hacer la descripción.

El primer caso es un ojo izquierdo perteneciente a un paciente de sexo femenino con queratomileusis miópica.

Subjetivo Preoperatorio: -950(-2.50 x 20°)

AV s/c: 0.05 AV c/c: 0.50

Queratometría: 7.67 (44.00) x 21° 7.27 (46.39) x 111°

Subjetivo 2 meses post-op: + 2.00 esf. AV s/c: 0.30 AV c/c: 0.67

Queratometría: 9.46(35.70) x 32° 8.96(37.69) x 122°

La representación del mapa topográfico preoperatorio en escala normali-

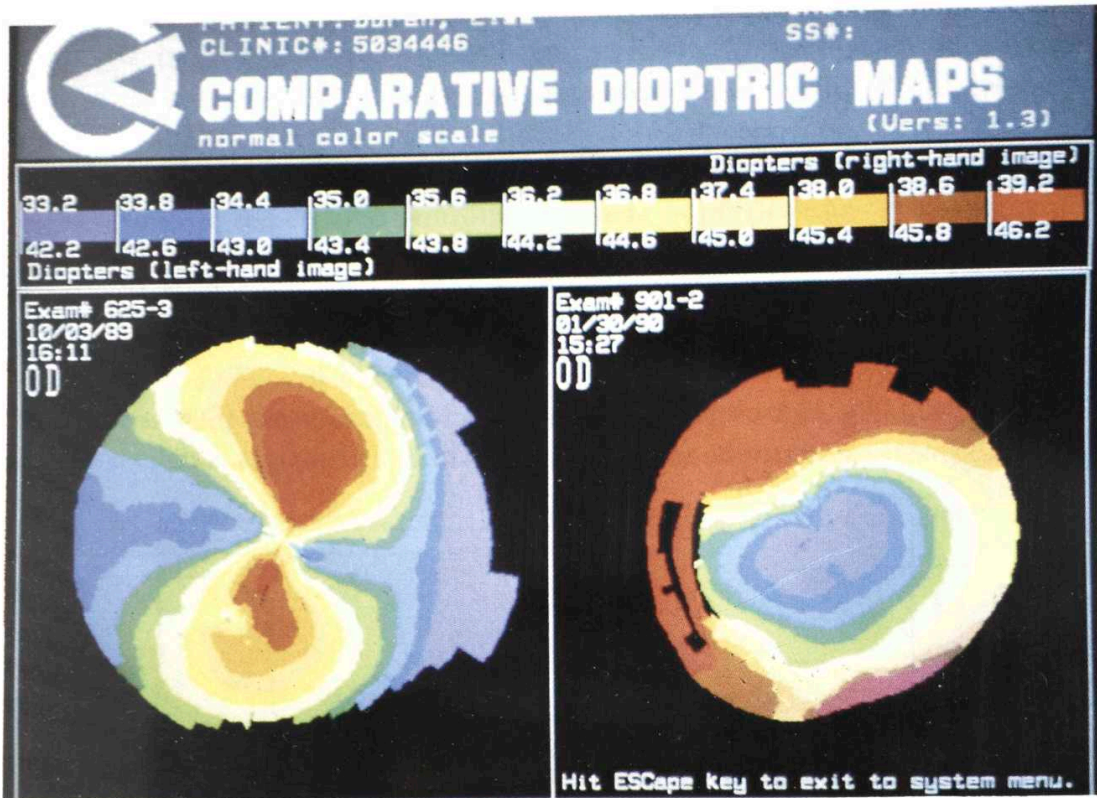


Figura 1: A la izquierda, topografía preoperatoria; se observa una banda en forma de ocho en rojo-amarillo que explica que el mayor poder se encuentra en el eje de 80 grados. La imagen a la derecha es la topografía postoperatoria; en azul está representada la aplanación inducida por la cirugía. Se empleó la escala Normalizada.

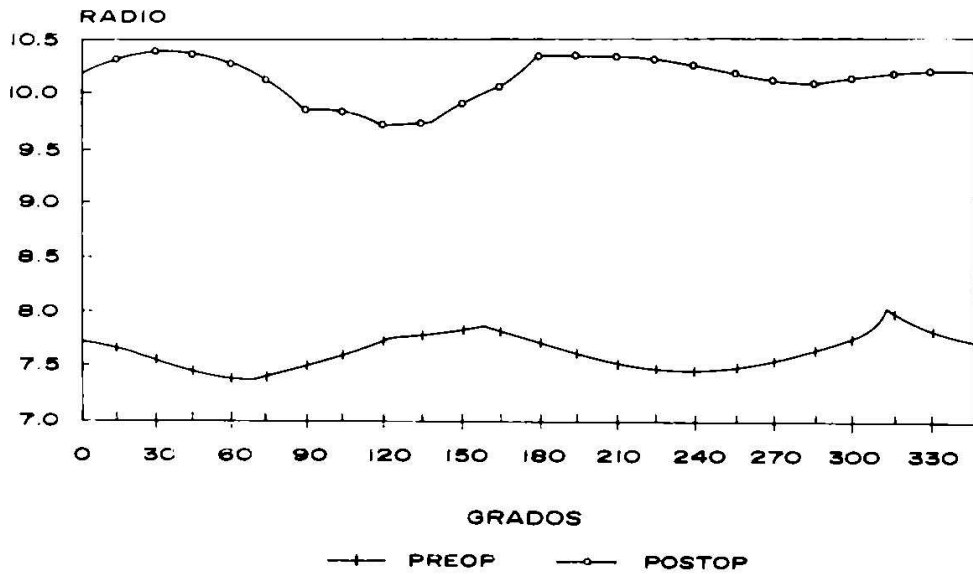


Figura 2: Cambio de los radios preoperatorios vs. postoperatorios en el anillo 5. La línea con círculos tiene valores mayores al preoperatorio, indicando el grado de aplanación inducido por la cirugía.

zada, permite demostrar un astigmatismo con la regla (fig. 1), estando el eje de mayor poder a 80 grados, representado en color rojo. La topografía postoperatoria (fig. 2) presenta un área de aplanación inducida por la cirugía un poco descentrada inferior en color azul. Lo interesante de esta topografía es que se puede delimitar con precisión la zona óptica o el área que se talló.

Cuando se analizan el meridiano principal y el secundario según el eje queratométrico preoperatorio, se observa que se produce aplanación en ambos ejes pero en el postoperatorio hay mayor inducción de asfericidad a lo largo de todos los anillos.

El análisis de los radios queratométricos midiéndolos en los anillos analizados y cada 30 grados, muestra la aplanación lograda por la cirugía. Esta aplanación

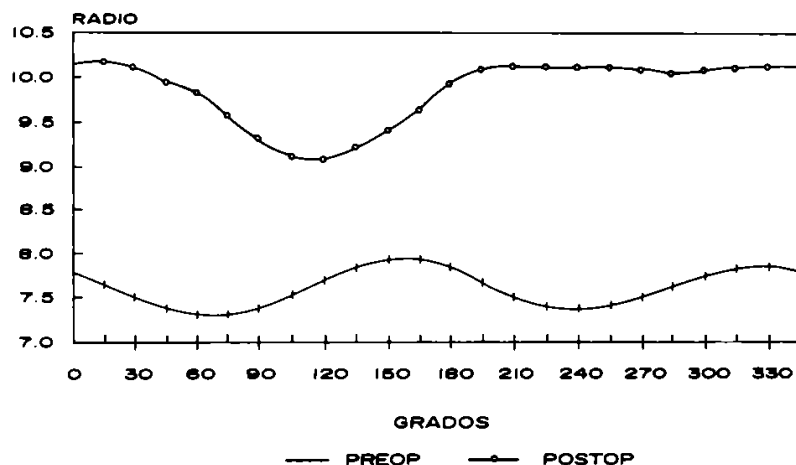


Figura 3: Cambio de los radios a nivel del anillo 17. Nótese la menor aplanación en el eje de 120 grados.

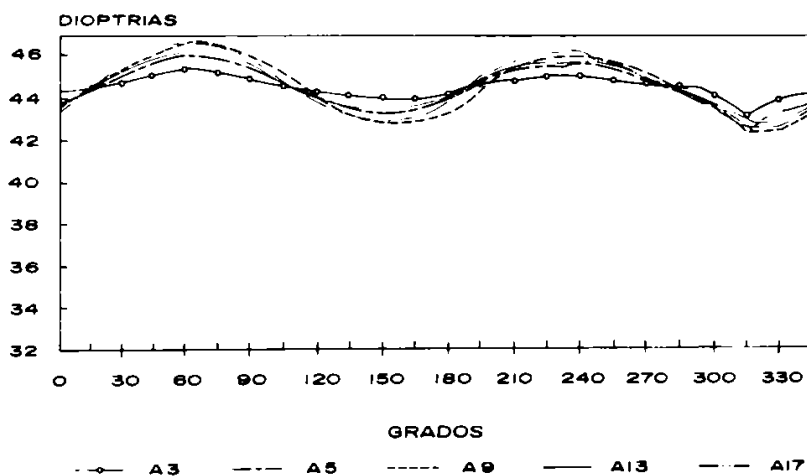


Figura 4: Representación del valor dióptrico preoperatorio en los diferentes anillos analizados en los 360 grados. Cada anillo tiene un código que lo representa.

no es completamente uniforme a lo largo de los 360 grados y se hace menor en el eje de 120 grados partiendo del centro de la córnea hacia la periferia (figs. 2 y 3). Si se correlaciona con la topografía, esta muestra una muesca en rojo en ese eje que corresponde al cuadrante superior nasal (fig. 1). La magnitud de la modificación por la cirugía también puede demostrarse con la representación del cambio en dioptrías entre el preoperatorio y el postoperatorio (fig. 4) (fig. 5).

Al superponerse los valores postoperatorios sobre los preoperatorios, se observa que todos los puntos analizados se aplanaron. Los valores del poder corneal periférico en el área no intervenida, no varían. Sin embargo en la topografía, el área más periférica aparece en color rojo indicando que esta

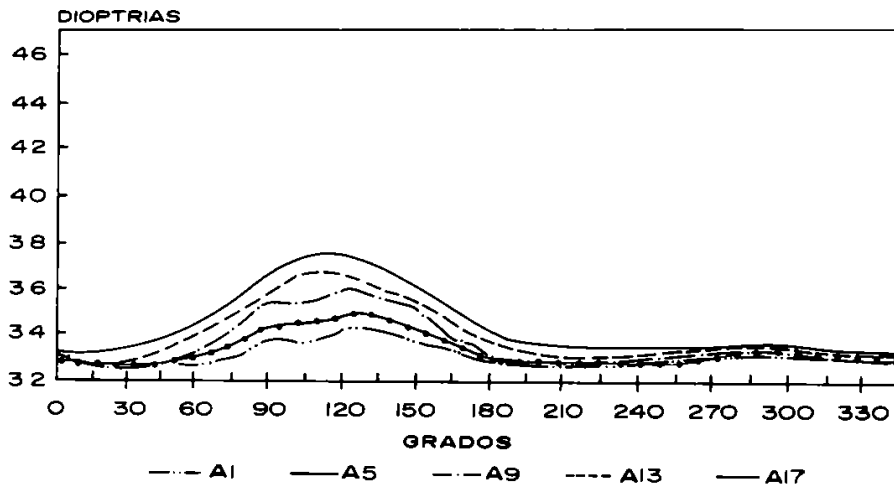


Figura 5: Representación del valor dióptrico postoperatorio en los diferentes anillos, utilizando la misma codificación.

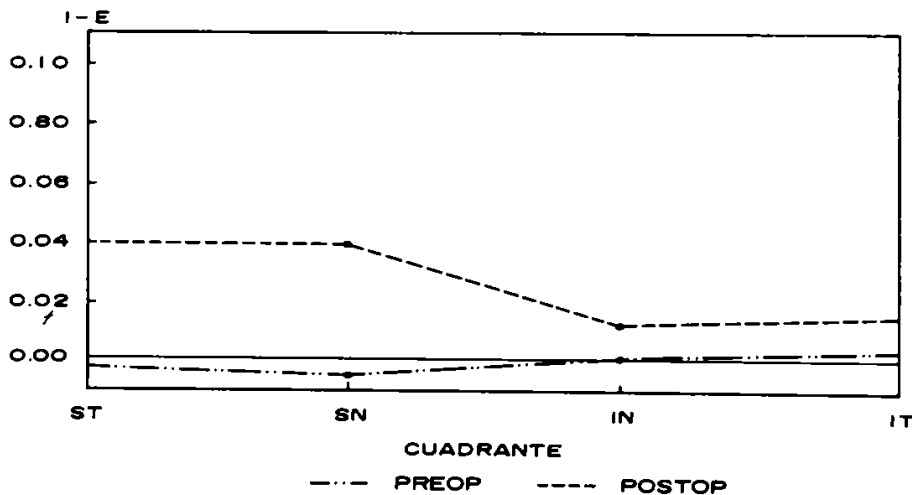


Figura 6: Excentricidad a nivel del primer anillo. Obsérvese que la preoperatoria se encuentra muy cerca a cero. La postoperatoria, ha aumentado en una forma irregular, siendo mayor en los cuadrantes superior nasal y temporal.

área pasa a ser la de mayor poder respecto al centro que perdió poder con el procedimiento quirúrgico (ver fig. 1).

También se analizó la excentricidad, expresándola como un coeficiente que resulta del cociente entre el eje más curvo dividido por el más plano y restado de uno. Para obtener ese dato dividimos la córnea en cuadrantes y en el caso de la paciente que se está analizando, se encontró que la excentricidad es mayor en los cuadrantes nasal y temporal superior, por estar un poco descentrada la resección de tejido y por consiguiente la aplanación, dando lugar a zonas muy curvas y otras muy planas en esos cuadrantes. Se pudo observar que la excentricidad es menor en el centro y aumenta hacia la periferia. (figs. 6 y 7).

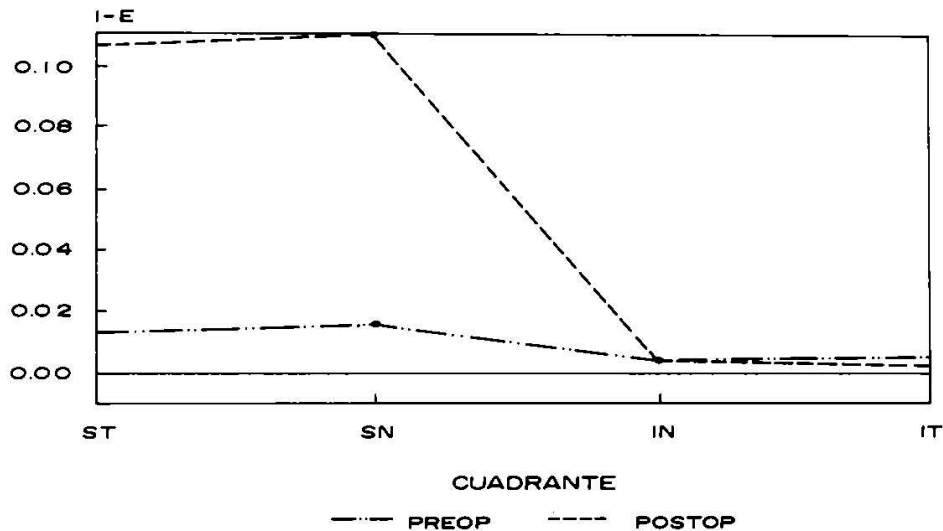


Figura 7: Excentricidad en el anillo 17. La postoperatoria se aleja aún más de cero en los cuadrantes superior temporal y nasal.

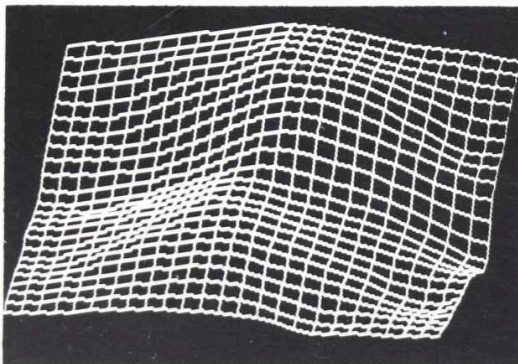


Figura 8: Reja de alambre preoperatoria con eje más curvo a 80 grados.

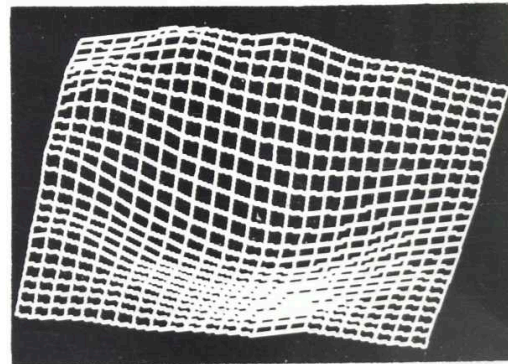


Figura 9: Representación tridimensional del postoperatorio con la gran depresión (aplanación) central inducida por la cirugía.

Con el fin de hacer más demostrativa la representación topográfica de la córnea, se utilizó un programa de topografía tridimensional para ingenieros, que permitió visualizar el eje estigmático preoperatorio y la gran aplanación postoperatoria (figs. 8 y 9).

El segundo caso, es un ojo derecho de paciente del sexo femenino con queratomileusis hipermetrónica.

Los datos optométricos fueron:

Subjetivo preoperatorio: +8.75 (-2.50 x 180°) AV s/c: 0.15 AV c/c: 0.67

Queratometría: 8.35 (40.47) x 10° 7.73 (43.70) x 100°

Subjetivo postoperatorio (3mPOP): +2.00 (-2.50 x 20°) AV s/c: 0.25

AV c/c: 0.50

Queratometría: 7.21 (46.80) x 26° 6.76(49.90) x 116°

La topografía preoperatoria en escala absoluta, muestra un defecto astigmático con eje de mayor poder a 110 grados (fig. 10). En el postoperatorio se puede observar una incurvación global del área central analizada, con una mayor acentuación del poder inferior, cambios representados por colores cálidos. (fig. 10).

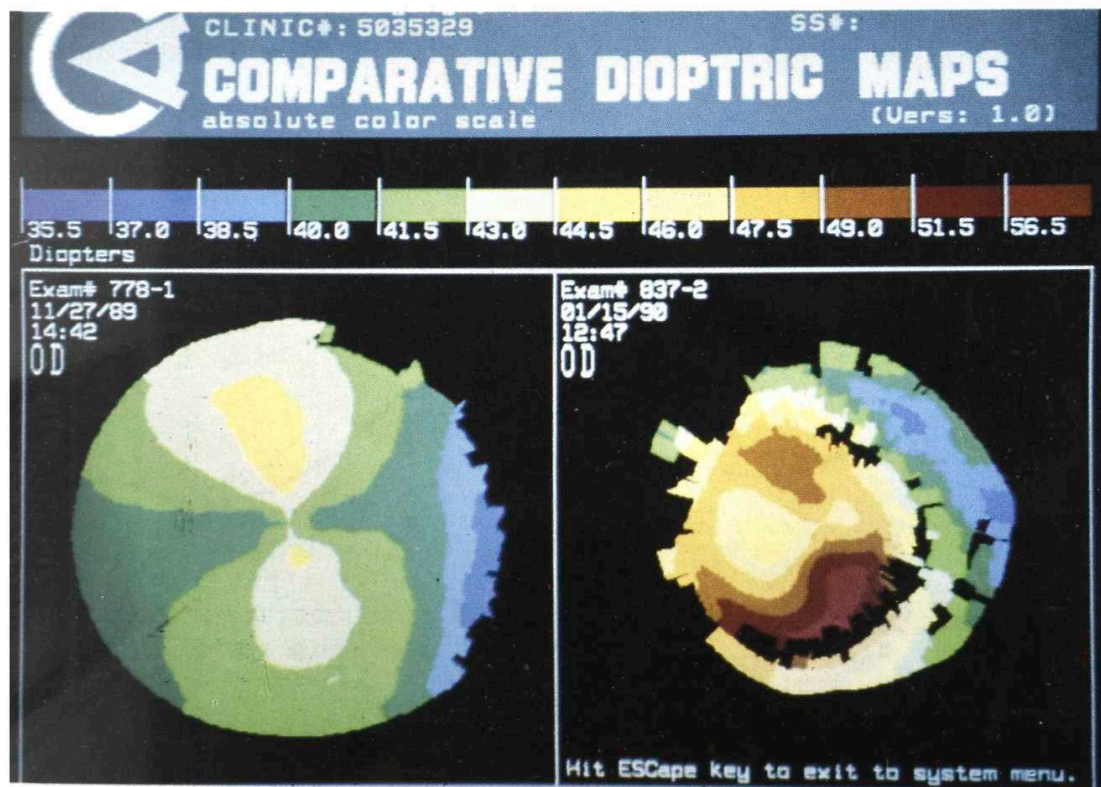


Figura 10: A la izquierda, topografía preoperatoria con eje de mayor poder a 110 grados en color verde-amarillo. A la derecha, topografía postoperatoria. Centralmente la córnea se encuentra más curva con acentuación del poder inferior en rojo. Escala Absoluta.

Cuando se representan los meridianos primarios y secundarios preoperatorios según el eje queratométrico y se comparan con el postoperatorio, se observa que en ambos meridianos hay incurvación y la asfericidad se reduce respecto al preoperatorio. Al hacer el análisis de los cambios queratométricos en radios de curvatura y dioptrías a través de los anillos 1, 5, 9, 13 y 17 a lo largo de los 360 grados, se puede observar que todos los puntos han ganado más poder que los preoperatorios e incluso guardan bastante simetría en la representación gráfica (fig. 11).

Al estudiar los cambios en la excentricidad, observamos que es centralmente pequeña, simétrica y se acerca a cero. A medida que nos alejamos hacia la periferia, en los cuadrantes inferior nasal y temporal se hace mayor, indicando que entre los puntos analizados hay zonas con diferencias de poder (figs. 12 y 13).

Cuando se superponen las medidas queratométricas postoperatorias con las preoperatorias, se puede observar que todo el área analizada aparece con mayor poder, demostrando nuevamente el gran efecto de incurvación de la cirugía.

También se representó en forma de malla de alambre la topografía preoperatoria y la postoperatoria. Esta última permite ver la gran incurvación, repre-

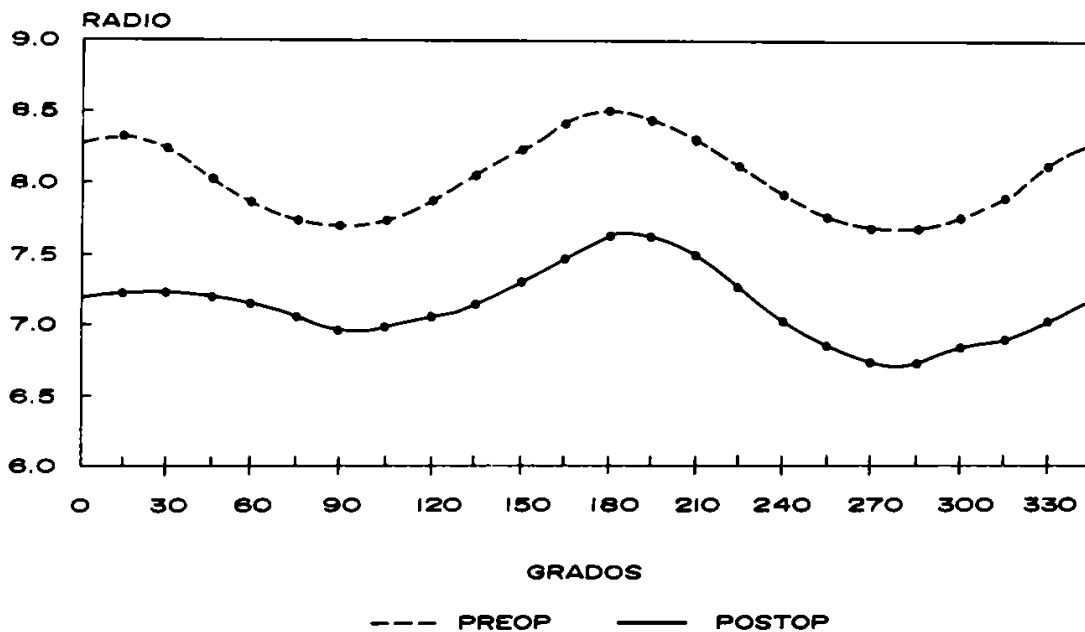


Figura 11: Cambio de radios a nivel del anillo 13. Es notoria la disminución del radio postoperatorio y la gran simetría entre los radios preoperatorios y postoperatorios aun en el anillo 13.

sentada por una pendiente que coincide con el área de mayor poder inferior nasal y una zona pequeña de aplanación paracentral temporal, sugiriendo que la superficie tallada no es completamente uniforme (figs. 14 y 15).

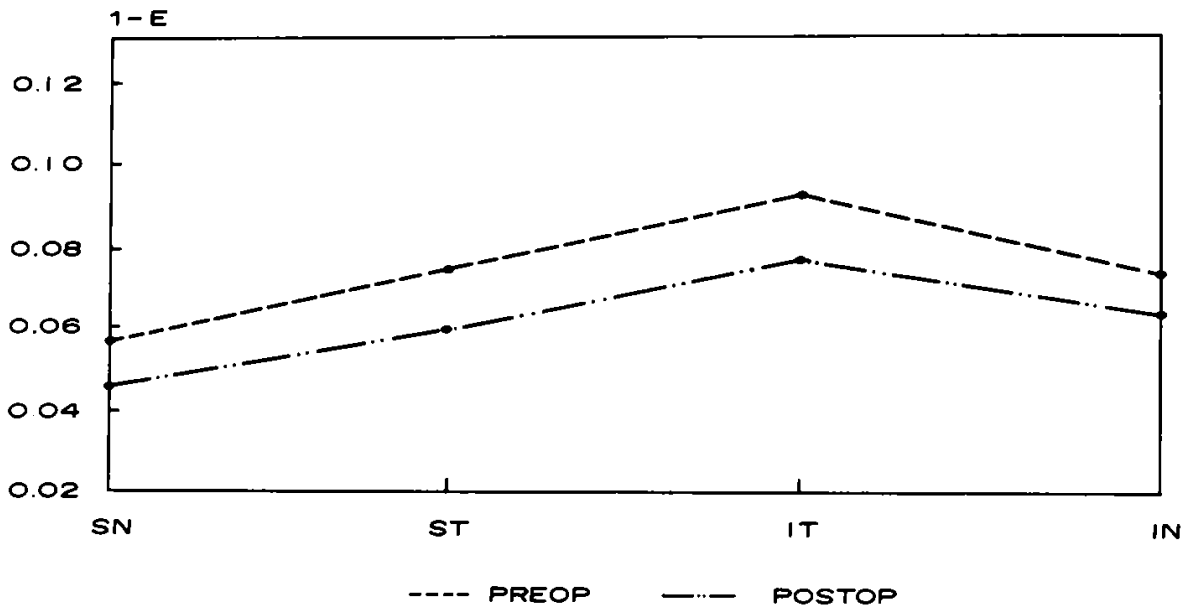


Figura 12: Cambio de excentricidad en el anillo 5, la cual es simétrica y cercana a cero.

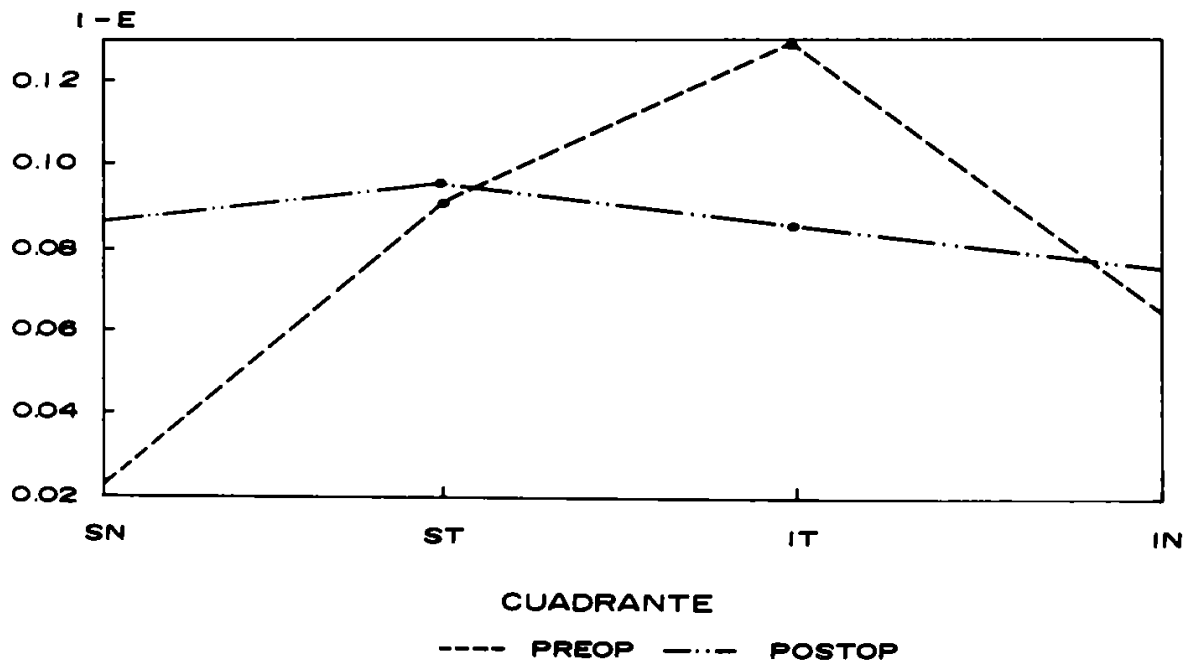


Figura 13: Cambio de excentricidad en el anillo 17. La excentricidad postoperatoria se hace mayor en el cuadrante inferior temporal donde es el área de mayor poder.

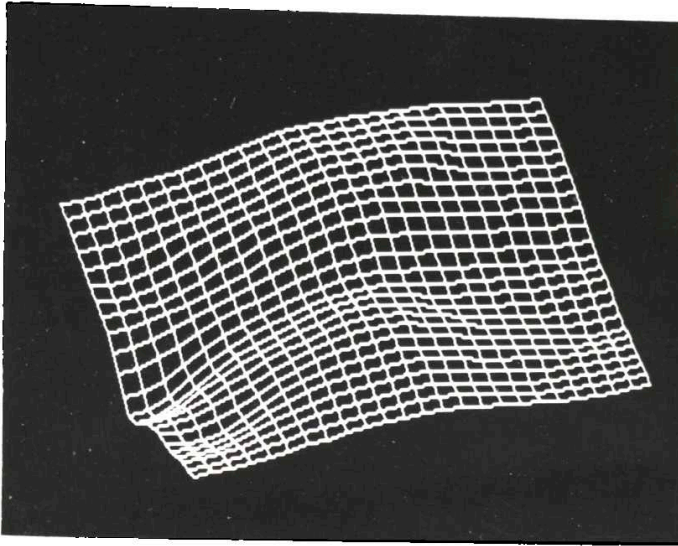


Figura 14: Malla de alambre. Representación de la córnea preoperatoria. Compárese con la figura 9.

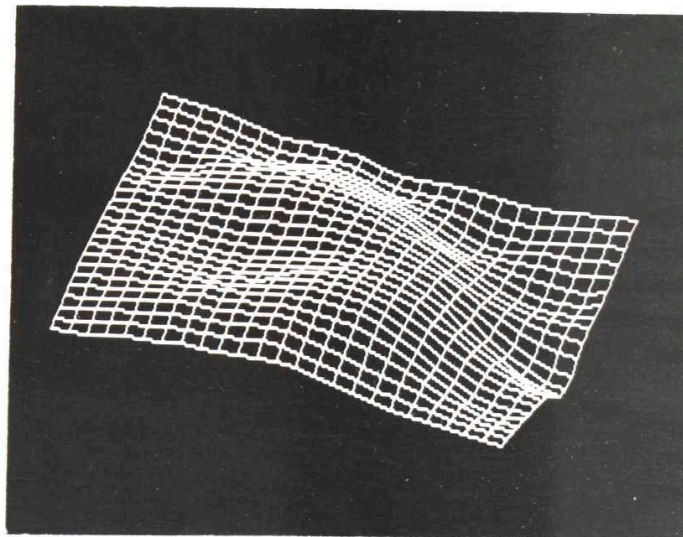


Figura 15: Representación tridimensional de la topografía postoperatoria. La pendiente delimita la zona que tiene mayor poder.

CONCLUSIÓN

Mediante la topografía corneal se puede demostrar la dinámica del cambio de la superficie corneal cuando es modificada por un procedimiento quirúrgico, además de permitirnos comprender los cambios y la relación de estos con los resultados refractivos postoperatorios.

Hasta la aparición de la topografía no era fácil visualizar el grado de centraje o descentraje de la cirugía respecto al eje visual, tampoco era posible conocer la dimensión real de la zona óptica obtenida, ni la regularidad de la talla quirúrgica.

Otro aspecto importante de la exploración topográfica es que no siendo la córnea una superficie esférica, el análisis computarizado nos muestra que el poder se distribuye en forma regular y simétrica en el área analizada a partir del eje visual, siendo generalmente mayor en el centro y menor en la periferia. Partiendo del eje visual, el poder corneal puede tener un cierto grado de excentricidad pero conservando la simetría y regularidad de distribución (recuerda las imágenes en espejo) como se observa en los astigmatismos regulares.

La semejanza de distribución encontrada en las diferentes ametropías, nos permiten de acuerdo a su diseño reconocer los astigmatismos y la orientación de su eje. Este patrón de "normalidad", debe estar presente en las córneas que van a ser intervenidas.

Al comparar este patrón a los hallazgos post-quirúrgicos encontramos mayor índice de asfericidad central en la queratomileusis miópica, debido a que se talla el tejido corneal central.

En la queratomileusis hipermetrónica donde la talla es únicamente periférica, el cambio en la curvatura central es más simétrico.

Se pudo concluir que las excentricidades del poder corneal post-quirúrgicas, se caracterizan por ausencia de simetría y pérdida de la regularidad corneal topográfica. Son debidas a descentramientos en la resección del disco y/o de la talla óptica; de su localización y magnitud, depende la expresión del astigmatismo irregular que generan.

Finalmente la topografía computarizada ha podido explicar y analizar estigmatismos irregulares, que mediante exploraciones con queratómetros convencionales no eran fácilmente detectables ni medibles.

BIBLIOGRAFÍA

1. BARRAQUER, J. I. *Queratomileusis y Queratofoquia*. Bogotá, Litografía Arco, 1980.
2. GROMLEY, D.; GERSTEN, M.; KOPLIN, R.; LUBKIN, U. *Corneal Modeling*. *Cornea*, vol. 7, No. 1., pp. 30-35, 1988.

Oclusión venosa de rama retiniana y su tratamiento con láser de argón en su historia natural*

ALVARO RODRIGUEZ, MD, F.A.C.S.**
FERNANDO ACOSTA, MD**

RESUMEN

El láser de argón se ha utilizado para evitar, interrumpir, mejorar o curar las complicaciones que se derivan de la oclusión venosa de rama retiniana. Estas complicaciones pueden ser edema macular, neovascularización, hemorragia vítrea y desgarros en ocasiones asociados con desprendimiento de la retina.

El presente trabajo se basó en la revisión de un grupo de 40 ojos en los que se analizaron la incidencia de estas complicaciones y los resultados obtenidos con las técnicas empleadas para su tratamiento con láser, que en ocasiones se combinó con vitrectomía posterior y cerclaje escleral.

INTRODUCCIÓN

Aunque la oclusión de rama venosa retiniana es conocida clínicamente desde el siglo pasado, y el empleo del láser para su tratamiento ha sido descrito desde los años setenta (1), ha habido comunicaciones a veces contradictorias sobre la utilidad y los resultados de la fotocoagulación en esta enfermedad.

Uno de nosotros (A.R.) comenzó a tratarla con fotocoagulación sectorial desde 1970, utilizando la lámpara de xenón, y a partir de 1975 el tratamiento se ha venido realizando con el láser azul-verde de argón. La técnica y los resultados fueron objeto de presentaciones, pero de publicación parcial (2,3).

Existen sobre el tema publicaciones muy completas como la de Coscas y Dhermy de París, que han contribuido en forma notoria a la comprensión de la enfermedad (4).

El objetivo de este trabajo es estudiar la incidencia de la enfermedad, sus principales características clínicas, sus complicaciones y los resultados obtenidos.

* Trabajo presentado en el VIII Curso Anual de Actualización de la Fundación Oftalmológica Nacional. Bogotá, 27 a 29 de febrero de 1987.

** De la Fundación Oftalmológica Nacional. Bogotá, Colombia

dos en los pacientes tratados a partir de 1980, y comparar esta moderna terapia con las comunicaciones del Grupo de Estudio Norteamericano en cuanto a edema macular, la aparición de neovasos y hemorragia vítrea, y adicionalmente se mencionará la aparición de desgarros retinianos asociados a la enfermedad (5-8).

MATERIALES Y MÉTODOS

Nos proponemos entonces revisar los casos de oclusión venosa de rama que fueron estudiados y tratados por medio de fotocoagulación con láser de argón azul-verde en algún momento de su evolución por uno de nosotros (A.R.), durante el lapso transcurrido entre enero de 1980 y septiembre de 1986, para analizar la incidencia y las complicaciones de la enfermedad y los resultados obtenidos con este tratamiento, que en ocasiones se asoció a vitrectomía posterior y a "buckling" escleral. Los casos seleccionados presentaban el cuadro veno-oclusivo aislado de otras patologías vasculares retinianas como la retinopatía diabética o enfermedades inflamatorias vítreo-retinianas.

Se estudiaron 38 pacientes (40 ojos), que presentaban la enfermedad con las características mencionadas; 17 de ellos hombres y 21 mujeres, cuyas edades fluctuaron entre los 45 y los 84 años, con una mayor incidencia entre los 60 y los 76 años.

Entre los antecedentes sistémicos significativos se encontraron 25 pacientes con hipertensión arterial, 10 con diabetes mellitus (sin retinopatía diabética), 8 con arterioesclerosis, 6 con enfermedad trombótica periférica, 4 con miocardiopatías, 4 con artritis reumatoide. Además, 15 pacientes eran fumadores persistentes. En varios pacientes se observó coexistencia de dos o más de los factores mencionados.

Dentro de los hallazgos oculares, 8 pacientes presentaban glaucoma, 9 maculopatía relacionada con la edad, 6 casos habían sido sometidos a cirugía de catarata y 2 a retinopexia.

El tiempo de evolución (entre el comienzo de los síntomas y el momento de la primera consulta) fluctuó entre los 10 días y los 36 meses aproximadamente. En 3 casos el cuadro oclusivo se descubrió luego de practicar vitrectomía posterior en hemorragias vítreas cuya etiología se desconocía y en 2 luego de extraer cataratas.

Oftalmoscópicamente, además de los signos clásicos oclusivos de rama venosa encontrados en todos los pacientes que consultaron en las fases tempranas de la enfermedad, se observaron como hallazgos secundarios los siguientes:

- En 9 ojos había coexistencia de edema macular y neovascularización con agudeza visual que variaba entre 20/40 (un caso) y “cuenta dedos”, aunque la mayoría se encontraba entre 20/80 y 20/400. Dentro de este grupo se encontraron 2 pacientes que presentaban alteraciones pigmentarias en el área macular de tipo post-oclusivo cicatricial.
- En 10 pacientes se evidenció presencia de neovascularización sin edema macular y con grados variables de hemorragia vítrea, en los que la agudeza visual osciló entre 20/20 y percepción luminosa, según el grado de la hemorragia vítrea. En este grupo se encontraron también otros 2 casos en los que había alteraciones pigmentarias maculares.
- En 2 pacientes se hallaron desgarros retinianos en la media periferia, con características que se describirán más adelante, uno de los cuales estaba acompañado de hemorragia vítrea severa; uno con agudeza visual de 20/400 y otro con hemorragia menos severa y cuya visión era de 20/40.

Angiográficamente, en 9 casos existían áreas de no perfusión retiniana, aún sin indicios de neovascularización, en los que el rango de agudeza visual varió entre 20/25 y “cuenta dedos”. En los casos de peor visión, la causa pudo atribuirse en parte a presencia de maculopatía relacionada con la edad, catarata, glaucoma o a la presencia de hemorragias intrarretinianas y edema.

La rama superotemporal se vio afectada en 21 casos, mientras que la inferotemporal se vio comprometida en 14; la inferonasal en 3 y la superonasal en 2. Dentro del grupo cinco se presentaron casos de oclusiones “hemisféricas” o hemicentrales en 3, de las cuales había compromiso de las ramas superotemporal e inferotemporal, y en 2 superonasal y superotemporal.

En todos los casos se tomaron fotos a color y angiografías fluoresceínicas para valorar principalmente la presencia de zonas de no perfusión retiniana, edema macular, neovascularización y colaterales, hallazgos que determinaron la aplicación del tratamiento con láser. El rango de agudeza visual en todo el grupo de casos osciló entre 20/20 y percepción luminosa, aunque como lo demuestra la gráfica ilustrativa (figura 1), la mayor parte de ellos se encontraba entre 20/60 y 20/400.

TRATAMIENTOS Y SU VALORACIÓN

El internista estudió y manejó cada paciente desde el punto de vista sistémico y en particular en cuadros coexistentes con la enfermedad ocular.

El tratamiento ocular se realizó en todos los pacientes con fotocoagulación aplicada luego del tercer mes de evolución del cuadro y no antes, en espera

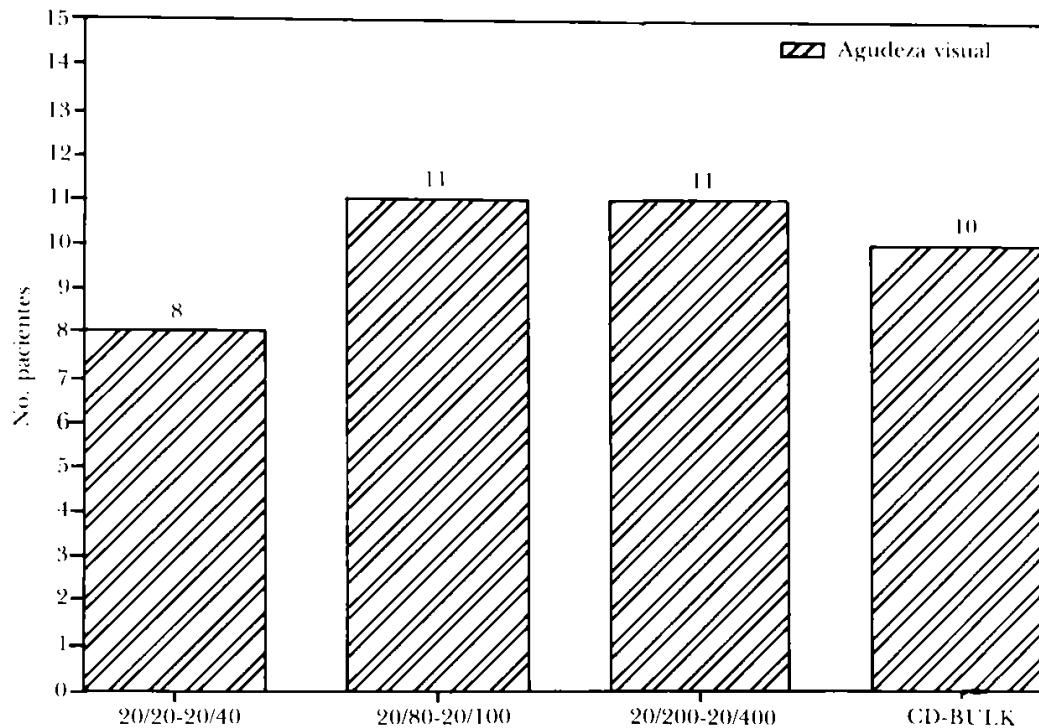


Figura 1. Rango de agudeza visual previa al tratamiento.

que durante ese tiempo hubieran desaparecido las hemorragias retinianas y existiera así un menor riesgo de producir daño a la capa de fibras nerviosas con el láser, lo que implicaría pérdida sectorial del campo visual.

Además, luego de tres meses, puede valorarse desde el punto de vista angiográfico, con mayor precisión, la presencia y delimitación de edema macular persistente, las áreas de no perfusión y neovascularización (5,6).

En varios pacientes coexistían dos o más factores complicantes (arriba mencionados), lo que significó la práctica de técnicas combinadas de fotocoagulación:

1. En los casos de edema macular en los que angiográficamente se logró evidenciar la presencia de puntos de hiperfluorescencia aislados y específicos de escape, se practicó la técnica de aplicación focal para ocluirlos (5).
2. Cuando no fue posible localizar dichos puntos porque el edema era difuso (moderado o severo) y atacaba una extensa zona, se utilizó la técnica de

aplicación “en rejilla” (“grid”), dentro de las arcadas en la mácula, llegando al límite de la foveola (6).

3. En general se utilizó la aplicación sectorial para tratar las áreas de no perfusión con neovascularización o sin ella (6,7).
4. Los casos de desgarros retinianos secundarios a la enfermedad fueron tratados de la siguiente manera: en uno de ellos se practicó bloqueo de sus bordes con fotocoagulación, teniendo en cuenta que la hemorragia vítrea era de intensidad leve. Otro caso con hemorragia vítrea severa se asoció con un desprendimiento de la retina regmatógeno, que requirió vitrectomía y cerclaje escleral con el fin de eliminar la hemorragia y liberar la tracción vítrea ejercida sobre los bordes del desgarro; esta técnica se combinó con la aplicación sectorial de láser en áreas de no perfusión y de neovascularización, cuya fronda fue responsable de la hemorragia vítrea y eventualmente del desgarro. En otros tres casos de hemorragia vítrea se practicó vitrectomía posterior y en forma subsiguiente se aplicó fotocoagulación de las áreas afectadas y se asoció a “buckling” escleral. Uno de estos ojos, en persona de edad, acabó de desarrollar catarata, la cual se extrajo ulteriormente extracapsular planeada e implantación de lente intraocular de cámara posterior. Al año, la lente fue expulsada en severo trauma de automóvil. Además de la separación de la herida limbar, la hemorragia intraocular fue drenada con vitrectomía anterior sin hallar daño retiniano adicional. Más tarde obtuvo visión de 20/30 con lente de contacto, aunque la paciente insiste en la recolocación de la lente intraocular.

RESULTADOS

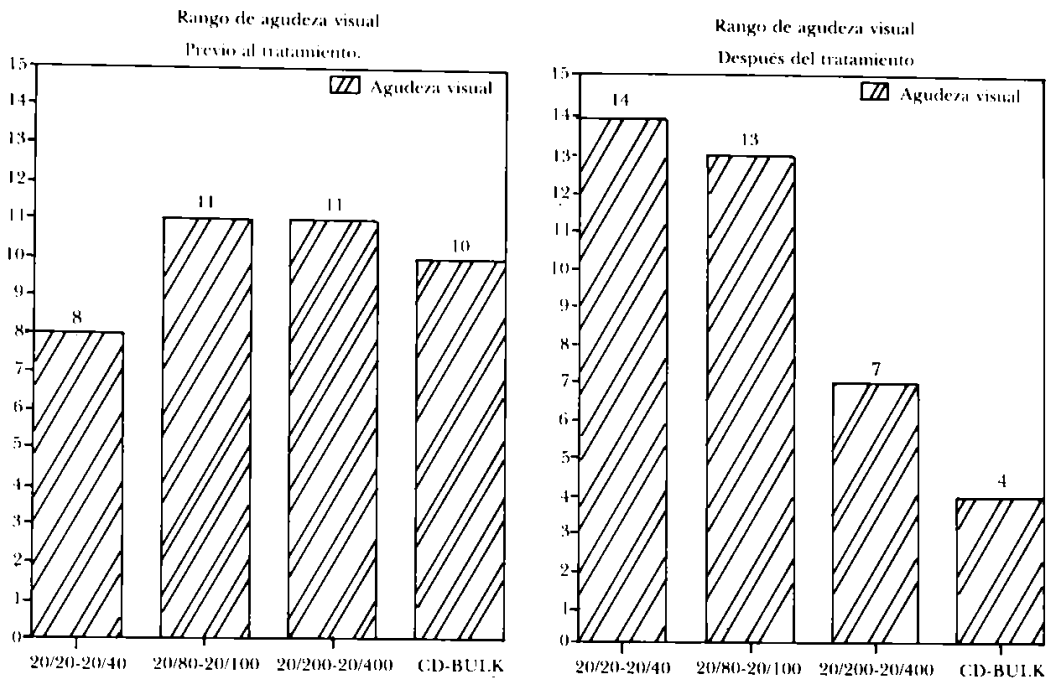
El seguimiento en este grupo de pacientes fluctuó entre 4 meses y 5 años. Durante este período los resultados obtenidos se clasificaron según se detalla a continuación.

El resultado anatómico fue excelente, pero desde luego más importante es el resultado funcional que analizamos de la siguiente manera:

El resultado visual obtenido globalmente en todo el grupo mejoró con respecto al rango de agudeza visual del grupo, encontrado antes de practicar el tratamiento (figura 2).

En cuanto a cada subgrupo, se encontró:

1. *Casos de edema macular aislado:* en 9 casos de los 10 que conformaron este grupo, se observó mejoría de su agudeza visual y sólo un caso presentó empeoramiento de la misma. El rango de agudeza visual se observó así:



Ses casos presentaban alteraciones pigmentarias en la mácula, sin que ello impidiera la recuperación visual aceptable.

Figura 2. Gráficas comparativas de los rangos de agudeza visual antes y después del tratamiento.

Hasta 3 líneas (Snellen): 3 casos

Hasta 4 líneas (Snellen): 6 casos

En 2 casos en los que se logró mejoría de la visión con agudeza visual aceptable, se observó como secuela metamorfopsia; en otro caso, una hemorragia retiniana residual persistió por mayor tiempo que el usual.

2. *Casos de edema macular asociado con presencia de neovasos:* de los 9 casos que se presentaron, en 7 hubo mejoría visual; uno empeoró y otro permaneció con la misma visión. En este grupo la agudeza visual luego del tratamiento se observó así:

Hasta 3 líneas: 5 casos

4 a 8 líneas: 2 casos

El caso cuya visión empeoró era de un paciente con historia de glaucoma de difícil manejo, quien desarrolló rubeosis del iris y alteraciones pigmentarias en la mácula.

3. En los 9 casos en los que se encontraron zonas de no perfusión angiográficamente demostrables, se logró evitar la aparición de neovasos mediante la destrucción de las zonas afectadas. Con la fotocoagulación la agudeza visual mejoró en 7 casos, se mantuvo igual en uno, pero en otro empeoró. En este último se practicó además cirugía de catarata y fistulizante protegida; la visión cayó a PL. En este grupo se observó también un caso de metamorfopsia residual. El rango de mejoría luego de tratamiento en este grupo fue el siguiente:
 Hasta 3 líneas: 6 casos
 5 líneas: 1 caso
4. En los pacientes que presentaban zona de neovascularización sin hemorragia vítrea o con grados variables de ella, se encontró que, de los 10 pacientes que conformaban el grupo, 8 presentaron mejoría visual y 2 permanecieron con la misma visión luego del tratamiento. No hubo caso alguno en que la visión empeorara y esto incluye los 4 casos en los que se practicó vitrectomía por hemorragia vítrea (una con desgarro retiniano) y posteriormente se aplicó fotocoagulación. En este grupo la agudeza visual luego del tratamiento se distribuyó así:
 Hasta 3 líneas: 6 casos
 5 líneas: 2 casos
5. En los 2 casos que presentaron desgarro retiniano, uno se acompañó de desprendimiento de retina que requirió vitrectomía posterior, cerclaje escleral y fotocoagulación. No hubo mejoría visual pero tampoco empeoró. El otro caso fue manejado solamente con fotocoagulación por la moderada intensidad de la hemorragia vítrea; se logró bloquear el desgarro y destruir la zona de no perfusión. Su visión mejoró 2 líneas luego del tratamiento.

Dentro de estos grupos mencionados se presentó un total de 6 casos en los que se observaron alteraciones pigmentarias en el área foveal, que podrían interpretarse como secuelas de edema y de hemorragias profundas de la retina en la mácula. No obstante, en la mayoría de ellos la presencia de estas alteraciones no impidió una mejoría visual aceptable (figura 2). Esta maculopatía será objeto de ulterior presentación especial.

DISCUSIÓN

La oclusión venosa de rama retiniana tiene una historia natural ampliamente estudiada y conocida, lo que ha permitido la realización de estudios colaborativos para evaluar la efectividad del tratamiento con fotocoagulación. Las conclusiones de dichos trabajos han demostrado claramente la utilidad de este tratamiento para evitar, interrumpir o curar las complicaciones que se deriven de esta entidad (1-8).

Los estudios histopatológicos han evidenciado importantes cambios de la estructura de la pared vascular a nivel de los cruces arteriovenosos, que junto con alteraciones en la hemodinamia de la circulación retiniana y cambios en la composición hemática y del suero, parecen constituir los factores determinantes para la aparición del cuadro (1,4).

Aún existe gran controversia sobre la etiología y la fisiopatogenia de esta enfermedad. Los principales factores en consideración son la presencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus, arterioesclerosis y el consumo excesivo de cigarrillo, que pueden asociarse entre sí (1, 2, 4, 5, 6).

El cuadro oftalmoscópico se caracteriza por la presencia de ingurgitación venosa distal a la oclusión, hemorragias superficiales de la retina, exudados y edema, dispuestos en forma triangulada y que generalmente aparecen en el sector de la retina drenada por la vena ocluida. Oclusiones venosas de rama alejadas de la mácula pueden no comprometer directamente la visión central. En las fases iniciales se observan además otros elementos y complicaciones que pueden aparecer durante la evolución natural de la enfermedad.

La historia natural indica que según las etapas y la localización del cuadro, pueden observarse los siguientes hallazgos:

1. Edema macular crónico que puede producir cambios estructurales a nivel macular, con la consecuente disminución irreparable de la visión (5,6). Hemos observado tendencia a la neovascularización en oclusiones de ramas venosas maculares.
2. El segundo hallazgo en la historia natural es la formación de zonas de isquemia retiniana localizadas en las áreas afectadas, lo que favorece el desarrollo de neovascularización y luego de frondas que aparecen usualmente en la zona comprometida, pero que pueden presentarse excepcionalmente a distancia en áreas de la retina aparentemente no afectadas (4, 7). Hemos sospechado que este fenómeno pudiera ser secundario a la fotocoagulación de colaterales.

El mecanismo fisiopatogénico de la isquemia retiniana puede verse interrumpido o impedido si se establece una circulación colateral efectiva y oportuna, a través de vasos que “reaparecen” para comunicar de nuevo el sistema venoso interrumpido, lo que permite superar la detención del flujo sanguíneo, evitando la formación de las áreas de isquemia retiniana. Esta isquemia estudiada con angiofluoresceína puede ser tratada exitosamente con fotocoagulación para prevenir la siguiente complicación: hemorragia vítrea.

3. A continuación puede aparecer hemorragia vítrea que se produce por la tracción que se ejerce sobre las frondas de neovascularización cuando sobreviene el desprendimiento del vítreo posterior. Estas hemorragias, en general de tipo recurrente y moderado, pueden ser detenidas en forma temprana con fotocoagulación oportuna de la fronda sangrante. Cuando la hemorragia es de intensidad severa y de carácter persistente e inmodificable (a pesar del paso del tiempo) y con visión severamente afectada, se hace necesario evacuarla con la práctica de una vitrectomía vía Pars plana. Con ella se han obtenido también resultados anatómicos satisfactorios y también funcionales a condición de que no existan alteraciones maculares preestablecidas. El tratamiento adicional consiste en una adecuada fotocoagulación de las zonas afectadas, que se lleva a cabo durante la vitrectomía o luego de ella (7).
4. Se ha observado además una complicación que los estudios colaborativos aún no mencionan; se trata del desarrollo de desgarros retinianos en las áreas vecinas a las frondas de neovasos, sobre las que se ejerce tracción vítrea y cuya aparición puede verse acompañada de hemorragia vítrea o seguida de desprendimiento de retina. Estos desgarros son redondos u ovalados y se localizan hacia la periferia media o incluso hacia el polo posterior, puesto que la patología que los provoca se encuentra generalmente en estas áreas. Este es un factor anatómico que dificulta considerablemente el acceso quirúrgico; además, el cinchamiento escleral no sirve cuando el desgarro es muy posterior y se hace necesario practicar una vitrectomía vía Pars plana con el fin de evacuar la hemorragia vítrea y remover la tracción vítrea que se ejerce sobre los bordes del desgarro, e intentar el tratamiento coagulatorio de las frondas en la vecindad en el mismo acto quirúrgico.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este grupo de pacientes han demostrado la bondad de los tratamientos practicados en las diferentes facetas de la historia natural de la oclusión venosa de rama, con un alto porcentaje de efectividad. En algunos casos se obtuvieron mejorías dramáticas de la visión, especialmente en los de edema macular aislado, pero mostrando en todas estas entidades índices de efectividad significativos.

SUMMARY

Argon laser has been used to avoid, interrupt, improve or cure the complications derived from branch retinal vein occlusion, such as macular edema, retinal neovascularization, vitreous hemorrhage and retinal tears occasionally associated with retinal detachment. Forty eyes of BCRVO have been analyzed to investigate the incidence of complications and the results obtained with de

ALVARO RODRIGUEZ. FERNANDO ACOSTA

different methods of treatment used, in example, laser treatment, wich in some cases was combined with vitrectomy and scleral buckling.

BIBLIOGRAFÍA

1. ORTH, D.; PATZ, A. *Retinal branch vein occlusion*. Surv. Ophthalmol. 22: 357-376, 1978.
2. RODRIGUEZ, A.; ROJAS, C.A.; CORTES, J.L.; SALAZAR, L. *Fotocoagulación con láser de argón*. Rev. Soc. Col. Oftal. IX: 15-29, sept. 1978.
3. RODRIGUEZ, A.; ALVIRA, G.; TAMAYO, G.; ARAUJO, D.; Datos y tesis no publicados. 1979-1985.
4. COSCAS, G.; DHERMY, P.; *Occlusions veineuses retiniennes*. Masson, París, 1978.
5. BRANCH VEIN OCCLUSION STUDY GROUP. *Argon laser photocoagulation for macular edema in branch vein occlusion*. AJO 98: 271-282, 1984.
6. BRANCH VEIN OCCLUSION STUDY GROUP. *Argon laser photocoagulation in branch vein occlusion*. AJO 99: 218-219, 1985.
7. BRANCH VEIN OCCLUSION STUDY GROUP. *Argon laser photocoagulation for prevention of neovascularization and vitreous hemorrhage in branch vein occlusion*. Archives Ophthalmol. 104: 34-41, 1986.
8. FINKELSTEIN, D.; CLARKSON, J.; et al. *Branch vein occlusion*. Retinal Ophthalmology 89: 1357-1361, 1982.

Melanoma maligno yuxtapapilar su seguimiento(*)

ALVARO RODRIGUEZ, M.D., F.A.C.S.(**)
CAMILO JARAMILLO, M.D.(**)

RESUMEN

Un hombre de raza blanca de 25 años con un melanoma maligno coroideo yuxtapapilar en su ojo derecho ha sido seguido en su evolución durante 11 años, a partir de 1978. En esa época el paciente presentaba una lesión subretiniana extensa, pigmentada, yuxtapapilar superior, ligeramente levantada, con un desprendimiento secundario del epitelio sensorial macular cuyas áreas de escape fluoroangiográfico fueron fotocoaguladas por medio de láser de argón, con éxito inicial. Este caso, por la apariencia clínica de la lesión y por los resultados de los exámenes complementarios, dio lugar desde un comienzo a discrepancias diagnósticas entre expertos, lo que obligó a mantener un seguimiento periódico. En 1981 se comprobó evidencia de crecimiento en la lesión, pero por su visión 20/20 y por otras circunstancias el paciente demoró la enucleación hasta 1984.

Histopatológicamente se halló un melanoma maligno coroideo yuxtapapilar, tipo fusiforme B, que invadía parte de la esclera sin extensión extraocular. En 1989 el paciente continuaba sin extensión local del tumor ni metástasis; con la descripción del caso se efectúan consideraciones sobre aspectos interesantes de esta tumoración.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es destacar algunas características especiales de los melanomas malignos coroideos yuxtapapilares, en su evolución, diagnóstico diferencial y tratamiento a través del seguimiento de un caso durante varios años.

HISTORIA CLÍNICA

En septiembre de 1978, un hombre blanco de 25 años, empleado bancario, consultó por disminución de la agudeza visual y metamorfopsia por el ojo

(*) Trabajo presentado al X Curso Anual de la Asociación de Exalumnos de la Fundación Oftalmológica Nacional. Enero 26-29 de 1989. Hotel Tequendama, Bogotá, Colombia.

(**) De la Fundación Oftalmológica Nacional. Miembro de la Academia Nacional de Medicina de Colombia.

(***) De la Fundación Oftalmológica Nacional.

derecho, de mes y medio de evolución; el paciente trabajaba en ciudad fronteriza del país. En los antecedentes familiares, su padre había muerto de cáncer del pulmón, la madre de un cáncer del útero y un tío paterno de cáncer de próstata.

La agudeza visual era de 20/25 en OD y 20/20 en OI. La tensión ocular de 18 mm Hg en ambos ojos. El examen biomicroscópico fue normal; sus íris eran claros.

En el fondo del OD (figura 1) se observó una lesión coroidea, irregularmente pigmentada, yuxtapapilar, especialmente superior, ligeramente levantada y un desprendimiento seroso de la retina sensorial que comprometía la fovea. La papila y su excavación fisiológica eran normales. El examen del OI fue normal.

Se consideraron 4 posibilidades diagnósticas: nevus coroideo, melanocitoma yuxtapapilar, hamartoma y melanoma maligno coroideo.

En el Amsler se halló un defecto central y en el campo visual un ligero aumento de la mancha ciega.

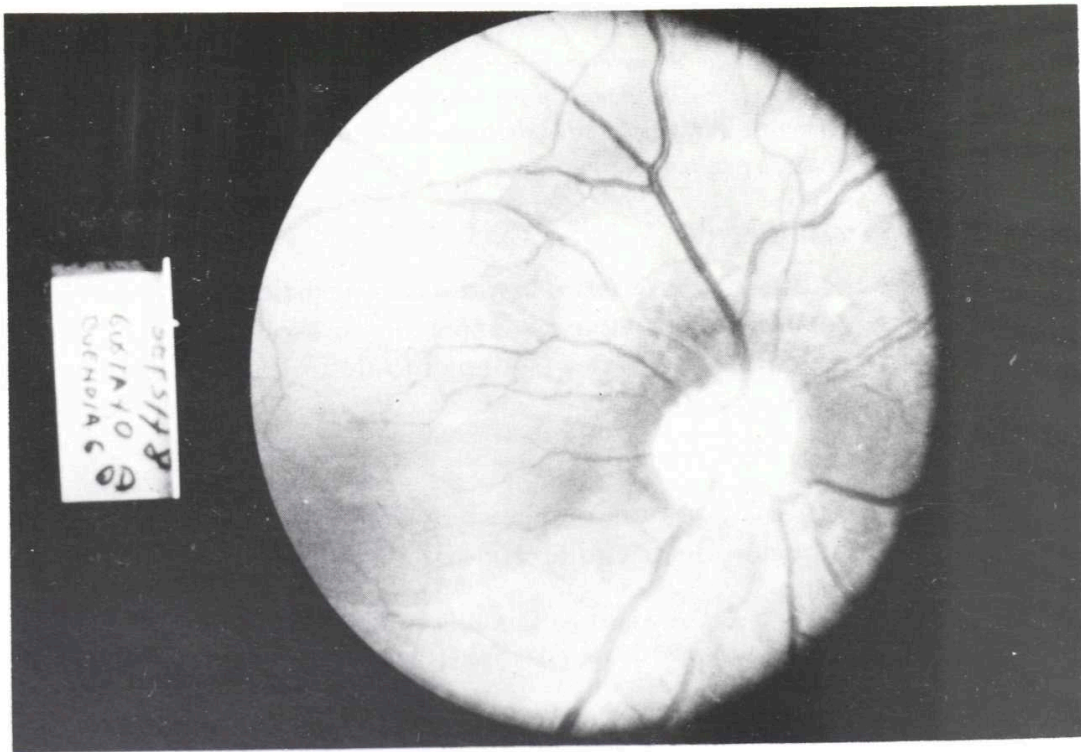


Figura 1. Tumoración yuxtapapilar en ojo derecho, especialmente superior, en 1978. Desprendimiento seroso neuroepitelio macular.

La ecografía demostró una lesión yuxtapapilar levantada, de baja reflectividad, compatible con melanoma maligno de la coroides.

En la fluoroangiografía se observó una lesión yuxtapapilar que rodeaba el disco óptico en 360° de preferencia en los cuadrantes superiores, en donde bloqueaba parcialmente la fluorescencia coroidea. En la fovea, respetada por el tumor, se apreciaba el desprendimiento del epitelio sensorial y había varias áreas de escape del colorante a través del epitelio pigmentario retiniano sobre la tumoración.

En el mismo mes de septiembre, el caso es presentado en Barcelona (España), en la reunión de Club Gonin, donde hubo disparidad de criterios por parte de expertos.

Algunos estuvieron a favor de nevus benigno coroideo, y otros por el melanoma coroideo. Varios aceptaron nuestra idea de fotocoagular con láser las áreas de escape angiográfico sobre el tumor, para tratar el desprendimiento seroso del epitelio sensorial macular.

Así, en enero de 1979 fotocoagulamos los escapes con 15 aplicaciones de 200 micrones de tamaño, 500 mv de intensidad y 0.05 segundos de tiempo. Al cabo de 2 meses habían mejorado el desprendimiento sensorial, la metamorfopsia, la prueba de Amsler y la agudeza visual, de 20/40 a 20/20.

En abril siguiente eran evidentes las cicatrices de la fotocoagulación, con desaparición de los escapes principales y sin que el tumor se hubiera modificado.

En octubre del mismo año el paciente regresó, quejándose de fotopsias por el ojo derecho afectado, con visión 20/30, sin cambios clínicos del tumor, aunque el campo visual presentaba escotoma superotemporal al área de fijación. En julio de 1980 la visión mejoró con lentes a 20/20 pero la prueba de Amsler nuevamente estaba alterada.

Un año más tarde, en julio de 1981, se sospechó crecimiento en la extensión superior del tumor, con aparición de pigmento en la superficie de la papila.

La angiografía mostró múltiples defectos del epitelio pigmentario retiniano. Además, el cuadrante superotemporal de la papila y la coroides vecina eran hipofluorescentes debido a bloqueo del colorante por el pigmento del tumor.

A los 7 meses, en febrero de 1982 el paciente se hallaba con igual visión de 20/20.

En febrero de 1983, la visión disminuyó a 20/30 y el tumor definitivamente creció en elevación, por lo cual el paciente fue citado para junta médica y discusión de la enucleación.

Quizá por la preocupación ante el tipo de cirugía sugerida y porque su visión y campo visual los apreciaba buenos y estables aunque con persistencia de las fotopsias, el paciente infortunadamente desapareció, y solamente regresó 14 meses después. En junio de 1984 decidió consultar nuevamente porque en los dos últimos meses sufrió pérdida severa de la visión, que esta vez era de 20/10, con corrección.

La masa había crecido objetivamente, tanto en superficie como en altura, con tamaño aproximado de 4 diámetros papilares y 4 dioptrías de elevación. Además, había aumentado la pigmentación, en especial en zona superotemporal de la papila. Parecía que el tumor había roto la membrana de Bruch y cubría parte de la papila óptica. También, profundamente, se apreciaban depósitos anaranjados sobre el tumor y recurrencia del desprendimiento seroso del epitelio sensorial macular. La excavación fisiológica papilar ya no era observable (figuras 2 y 3).

El campo visual mostraba un escotoma ceco-central y aumento de la mancha ciega. El crecimiento tumoral se comprobó en la ecografía no estandarizada, con una lesión de 2 mm. de altura, irregularmente vascularizada y una reflectividad atípica, que no era de melanoma ni de melanocitoma. No se observaba extensión al nervio óptico y tampoco a través de la esclera.

La escanografía cerebral confirmó la ausencia de extensión extraocular y la radiografía de los agujeros ópticos fue normal. La fluoroangiografía demostró crecimiento del tumor, presencia de áreas de bloqueo por el pigmento y otras áreas múltiples de hiperfluorescencia. También existía un comienzo de ruptura de la membrana de Bruch debido a la tumoración.

Por el crecimiento del tumor y la pérdida de visión se decidió practicar la enucleación, y se aconsejó una segunda opinión que el paciente decidió realizar en Estados Unidos, por colegas del Bascon Palmer Eye Institute de Miami, quienes ya conocían su problema. Ellos estuvieron de acuerdo con el diagnóstico y el tratamiento propuesto. Así, enucleamos el ojo derecho en septiembre de 1984, sin hallar nódulos epibulbares, y el espécimen fue enviado al Instituto Bascon Palmer para estudio histopatológico.

Se comprobó macroscópicamente un tumor yuxtapapilar de 7 mm de diámetro por 2 mm de alto y de localización coroidea. La retina estaba desprendida sobre el tumor (figura 4).

La masa pigmentada presentaba disrupción del epitelio pigmentario. El tumor diagnosticado como melanoma de la coroides contenía células fusiformes pequeñas, redondas, del tipo fusiforme B (figura 5).

No existía compromiso de la lámina cribosa ni de la episclera, pero se observaba invasión de los 7/8 del espesor escleral en los 180 grados circumpolares superiores. El nervio óptico estaba libre de tumor.

En el seguimiento, el paciente examinado en 1985, junio del 86 y abril del 89, aún se mantenía con buena salud y sin evidencia de aparente metástasis, según estudios sistémicos de expertos.

COMENTARIOS

El relato de este caso sirve para destacar algunas características propias de los melanomas malignos coroideos yuxtapapilares y otras facetas observadas en este tumor. Por ejemplo, sobre las dificultades de su diagnóstico diferencial, de su manejo aún sujeto a controversia y algunas otras consideraciones académicas y especulativas.

1. En las características concuerda la raza blanca, pero la edad de 25 años es baja (1). En nuestro concepto la aparición de fotopsias es síntoma valioso, a veces temprano, pues indica crecimiento tumoral coroideo, cuya acumulación celular comprime y estimula la retina sensorial con una respuesta luminosa. Estas fotopsias las hemos observado también en otras neoplasias coroideas como los carcinomas metastásicos.

El desprendimiento seroso del epitelio sensorial retiniano y los escotomas no son patrimonio exclusivo de los melanomas, pues pueden ser observados en nevus muy densos. Este paciente es buen ejemplo de los cambios sucedidos en los escotomas que son un importante signo de alerta. La pigmentación y los depósitos anaranjados de lipofucsina en el tumor pueden ser observados en nevus y melanocitomas, pero son sospechosos los cambios pigmentarios que se observen durante la evolución en la superficie de la masa.

2. El diagnóstico diferencial de los melanomas malignos coroideos yuxtapapilares debe hacerse con nevus coroideos, melanocitomas y hamartomas (2, 3, 4).

Existen casos tempranos con diagnósticos patentes, en los cuales la investigación paraclínica es característica y de indudable ayuda; por ejemplo, la ecografía, de baja reflectividad, y la fluoroangiografía, con fluorescencia precoz y escapes tardíos. Sin embargo, existen pacientes en quienes algunas pruebas no son características, son contradictorias, o conducen a equívocos que en el pasado, como en el caso del P 32, llevaron a la mayoría de autores al abandono de esta prueba en la investigación de melanomas.

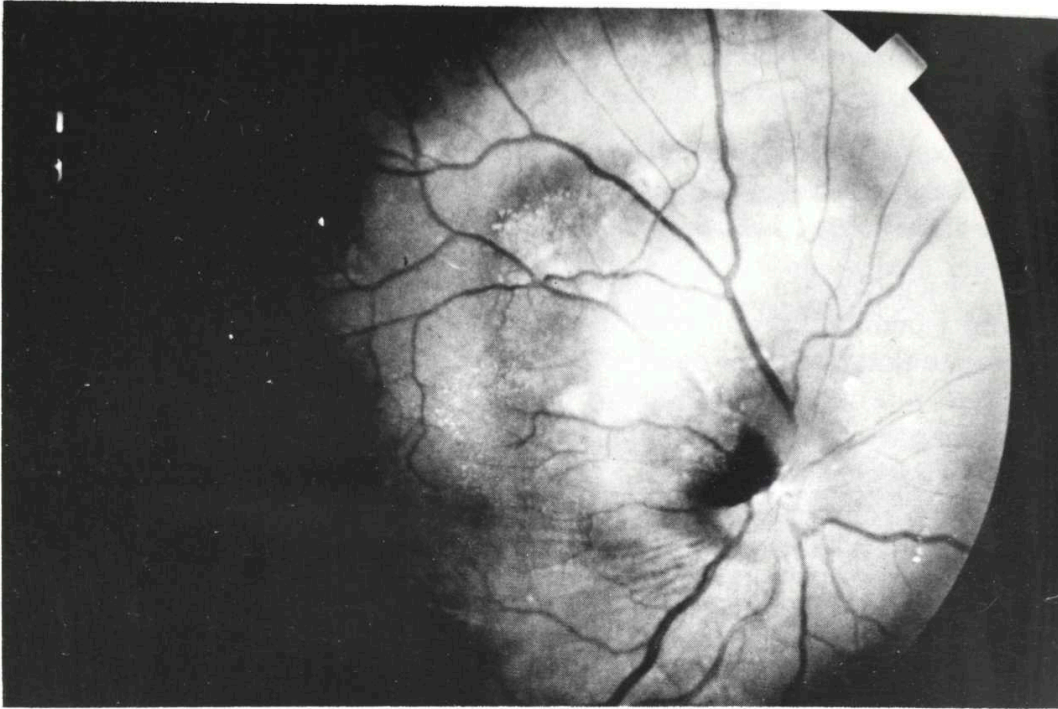


Figura 2. Crecimiento de la tumoración en junio de 1984. Nótese invasión a la papila óptica y el desprendimiento localizado del epitelio sensorial.

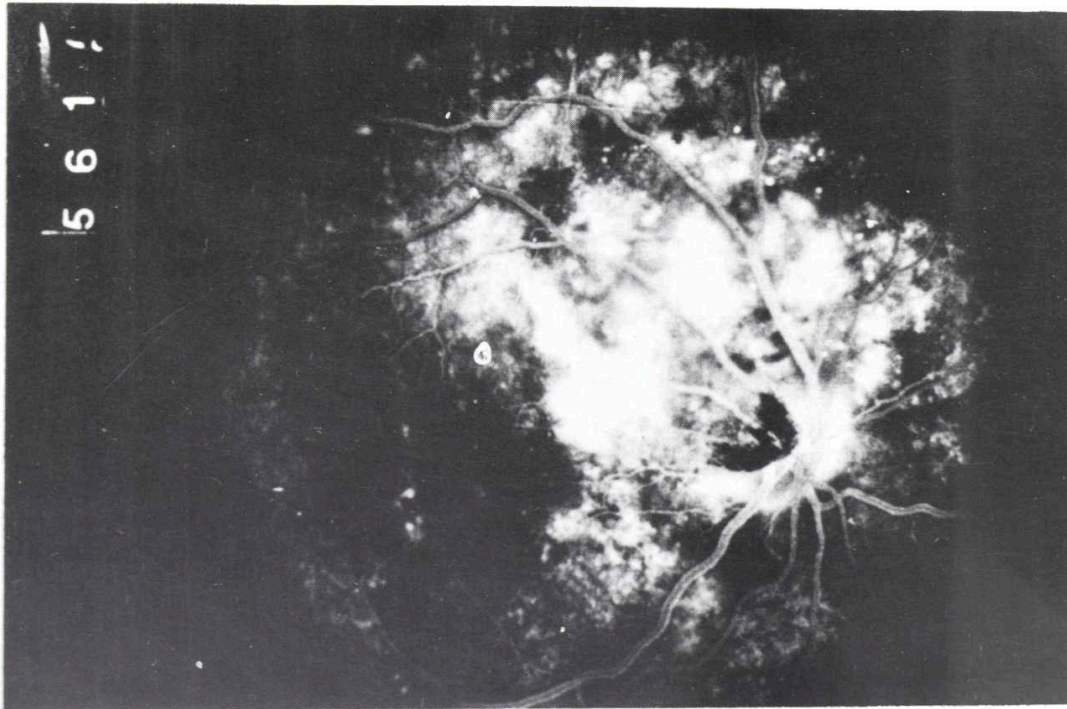


Figura 3. Fluoroangiografía en 1984. Obsérvese el aumento de las áreas de hiperfluorescencia y su coalescencia; áreas de bloqueo por pigmento.



Figura 4. Sección del globo ocular derecho. Note-se pigmentación papilar y el área tumoral con desprendimiento de retina.

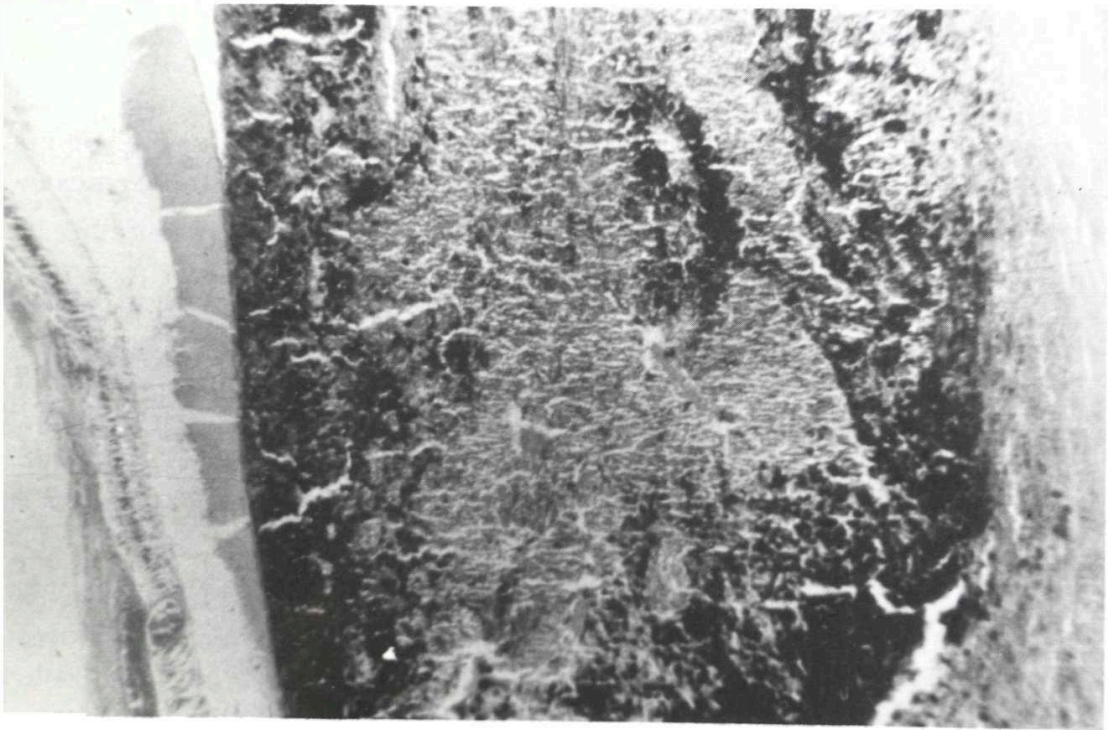


Figura 5. Detalle microscópico de la tumoración melánica maligna coroidea.

El diagnóstico precoz de los melanomas puede ser difícil aun para personas experimentadas y que ya han leído sobre la disparidad de opiniones entre expertos. Obviamente, en tumores pequeños su tratamiento, y especialmente la enucleación, no pueden ser definidos únicamente sobre los resultados de estos exámenes, sino bajo la comprobación del crecimiento de la lesión en extensión y/o con cambios de pigmentación y rupturas de la membrana de Bruch (1, 2, 5).

Sin embargo, los cambios en tamaño y pigmentación en tumoraciones melánicas no significan necesariamente malignidad. Un ejemplo de esta afirmación es el de un paciente en quien el crecimiento y la hiperpigmentación de su melanocitoma papilar fueron comprobados en fotografías tomadas con 10 años de diferencia; este melanocitoma, desde luego, no ha requerido tratamiento alguno hasta el momento.

En la historia natural de los melanomas malignos coroideos, la comprobación del crecimiento puede ser de pronta observación pero en ocasiones es lenta y el oftalmólogo debe esperar con paciencia. Así, en el caso hoy reportado, se observó un pequeño crecimiento a los 3 años de observación y uno más definido hacia los 6 años de la evolución.

En otro antiguo paciente tuvimos que esperar 5 años para que la lesión melánica coroidea modificara su aspecto y con el crecimiento diera lugar a un desprendimiento secundario retiniano macular, con pérdida visual que condujo a enucleación. En el espécimen se comprobó un melanoma maligno coroideo de tipo fusiforme B y el paciente aún sobrevive en excelentes condiciones al cabo de 18 años de la enucleación.

También algunos melanomas coroideos yuxtapapilares, por su tipo celular y menor malignidad, quizás son de crecimiento lento, sin tendencia rápida a invadir el nervio óptico, la lámina cribosa, la región peripapilar, ni a la extensión extraescleral (5, 6, 7). Por ejemplo, el tumor del caso presentado, con una evolución de 6 años, apenas había invadido 7/8 del espesor escleral. Es obvio que una mayor demora en la enucleación o una precoz invasión a la órbita hubiese cambiado el pronóstico.

En la investigación del crecimiento extraocular de vecindad son útiles la ecografía, la escanografía orbitaria y cerebral y las radiografías comparativas de agujeros ópticos y la resonancia magnética, técnica que ha comenzado a utilizarse en nuestro país (8, 9). No obstante, es el estudio histopatológico el que ciertamente comprueba el alcance del crecimiento del tumor (1, 2, 5, 6).

3. Existen algunos otros temas de controversia y consideraciones de índole académica y especulativa que se refieren principalmente al manejo de esta patología.
- La primera consideración es la de la fotocoagulación láser sobre los escapes del tumor, como tratamiento del déficit visual causado por desprendimiento seroso del epitelio sensorial macular en el caso referido. Ella aparentemente tuvo éxito en la desaparición del desprendimiento, mejoría visual, desaparición del escotoma y de la molesta metamorfopsia. No obstante, tenemos dudas de si al crear alteraciones con el láser en la membrana de Bruch o al estimular las células tumorales (hasta ese momento estables), ello hipotéticamente hubiese conducido a su malignización, a su crecimiento y comienzo de extensión secundaria entre 6 y 10 meses luego de realizada la fotocoagulación.
 - La segunda consideración es: ¿fue este melanoma maligno coroideo que se desarrolló sobre un melanocitoma inicial? (1, 4, 10).
 - La tercera, ¿el tipo tumoral fusiforme B, de relativa menor malignidad, tendría que ver con un mejor pronóstico de supervivencia, si se lo compara con aquella de los tumores epitelioide, mixto o necrótico? Cabe preguntarse también: si se hubiera enucleado 6 años antes, ¿el tipo tumoral hallado hubiera sido fusiforme A, o un melanocitoma?
 - En cuarto lugar, las fallas en las citas y un seguimiento irregular del paciente por el lugar distante donde residía, necesariamente llevaron a una demora de 14 meses en la enucleación. ¿Podría pensarse, con Zimmerman, que ello pudo haber colaborado a una mayor supervivencia? Es obvio que, aunque transcurridos algo más de 4 años desde la enucleación, no es suficiente tiempo para juzgar sobre el pronóstico y nada definitivo se puede afirmar aún, a pesar de los exámenes oftalmológicos y los sistémicos realizados por el cancerólogo y que han sido normales hasta la fecha (5, 11). No obstante, cuando menos, el paciente desde 1978 continuó con 20/20 de visión en su ojo derecho por 6 años más de su vida, hasta la enucleación en 1984.
 - Finalmente, no hay duda de que la enucleación del ojo izquierdo fue el tratamiento de elección dadas las características del caso. Además, no existía la posibilidad de tratamiento destructivo del melanoma maligno coroideo con crió o fotocoagulación (a las que damos poco crédito), pues la vecindad a la papila y a la mácula las contraindicaban. Por dicha vecindad, tampoco estaban indicadas la escisión en bloque del tumor ni la aplicación de las placas radiactivas ni la irradiación con protón y otras técnicas similares. Para la época de la escisión del ojo no se daba mayor consideración a la irradiación orbitaria pre-enucleación (12), técnica que en la actualidad es motivo de controversia.

SUMMARY

A white man 25 years old with a malignant choroidal juxtapapilar melanoma in the right eye has been followed during eleven years since 1978.

At that the patient presented with and extensive superior subretinal lesion, pigmented, juxtapapilar, slightly elevated, with a secondary detachment of the sensory epithelium at the macula. The fluoroangiographic leaking areas of the lesion where photocoagulated with argon laser, with initial success.

The clinical appearance and the complementary investigation led to controversies among experts concerning the diagnosis and therefore the patient was placed under periodic follow up.

In 1981, there was evidence of growth in the lesion but because of excellent vision (20/20) the patient delayed enucleation until 1984. Pathological examination demonstrated a juxtapapilar malignant melanoma, type fusiform B- invasive to sclera although without extraocular extension.

In 1989, in examination, the patient did not show any evidence of local extension no metastasis. Besides the description of the case, interesting considerations are made concerning this tumor.

REFERENCES

1. BROWN GC.; SHIELDS JA. *Tumors of the optic nerve head.* Surv-Ophthalmol. 29: 239-64, 1985.
2. APPLE DJ.; et al. *Malignant transformation of an optic nerve melanocytoma.* Can J Ophthalmol. 19: 320-5, 1984.
3. REID JJ.; et al. *Melanocytoma: nomenclature, pathogenesis natural history and treatment.* Sur Ophthalmol. 29: 319-27, 1985.
4. HASS BD.; JAKOBIEC FA.; IWAMOTO T.; COX M.; BERNACKI EG. *Diffuse choroidal melanocytoma in a child. A lesion extending the spectrum of melanocytic hamartomas.* Ophthalmology. 93: 1632-8, 1989.
5. ZIMMERMAN LE.; MC LEAN I. *An evaluation of enucleation in the management of uveal melanomas.* Am J Ophthalmol. 741-60, 1979.
6. GOLLNITZ R.; LOMMATZSCH PK. *Pronostic relevance of histopathologic classification.* Klin minatsbl augenheilkd . 192: 296-301, 1988.
7. SHIELDS J.; SHIELDS C.; SHAKIN E.; KOBETZ L. *Metastasis of choroidal melanoma to the contralateral choroid, orbit and eyelid.* Br J Ophthalmol. 72: 456-60, 1988.
8. SIMONS K.; STRAATSMA B.; FOOS R. *False positive diagnosis of choroidal melanoma by magnetic resonance imaging.* Ann Ophthalmol. 19: 457-60, 1987.
9. CHAMBERS R.; DAVIFORD F.; MC. ADOO J.; CHAKERS D. *Magnetic resonance imaging of uveal melanomas.* Arch Ophthalmol. 105: 917-21, 1987.
10. TURUT P.; MADELAIN J. *Adenoma of the retinal pigment epithelium.* J Fr Ophthalmol. 11: 17-23, 1988.
11. GLASGOW B.; BROWN HH.; ZARGOSA A.; FOOS R. *Quantitation of tumor seeding from fine needle aspiration of ocular melanomas.* Am J Ophthalmol. 105: 538-64, 1988.
12. SANBORN G.; NGYUEN P.; GAMEL J.; NIEDERKORN J. *Reduction of enucleation-induced metastasis in intraocular melanoma by periorbital irradiation.* Arch Ophthalmol. 105: 1260-4, 1987.

Agrupaciones pigmentarias congénitas de la retina ("huellas de oso" , diagnóstico diferencial con hiperplasias pigmentarias, marcador genético en el síndrome de Gardner (*)

ALVARO RODRIGUEZ, M.D., F.A.C.S. ()**
CAMILO JARAMILLO, M.D. (*)**

RESUMEN

Las agrupaciones pigmentarias congénitas de la retina son una entidad rara, de hallazgo casual pero de cuadro oftalmoscópico característico que las ha hecho denominar "huellas de oso" ("bear tracks") por su semejanza con las huellas del plantígrado.

Con un seguimiento hasta de 20 años, se presentan 12 ojos de 11 pacientes afectados y sus características clínicas, en las que se destacan: unilateralidad (99%), mujeres (73%), ojos derechos (67%), cuadrante superotemporal de la retina (58%). Hallazgo en una edad promedio de 24 años, que es baja comparada con otros reportes, por el tipo de examen oftalmoscópico que nosotros realizamos.

La entidad es congénita, no progresiva, no altera la visión central ni el segmento anterior. La tensión ocular, el campo visual y la electrofisiología solamente se afectaron en 2 pacientes por enfermedades asociadas (glaucoma y retinitis pigmentosa).

Es importante el diagnóstico diferencial con otras entidades, en particular con las hipertrofias congénitas del epitelio pigmentario retiniano que acompañan a la poliposis adenomatosa familiar del colon del Síndrome de Gardner, entidad que requiere un diagnóstico precoz por su carácter maligno.

INTRODUCCIÓN

Las agrupaciones pigmentarias congénitas de la retina constituyen una entidad poco común, aunque con un cuadro oftalmoscópico típico. Fue reportada por primera vez en 1868 por Mauthner y en 1869 por Jaeger (1); más tarde, en

(*) Trabajo presentado al IX Curso Anual de la Asociación de Exalumnos de la Fundación Oftalmológica Nacional, 26 al 31 de enero de 1988. Hotel Tequendama, Bogotá-Colombia

(**) De la Fundación Oftalmológica Nacional, Bogotá, D.E.-Colombia.

(***) Miembro de la Academia Nacional de Medicina

1891, fue descrita por Stephenson (2), y en 1911 Hoeg (3) introdujo la denominación de "agrupaciones pigmentarias de la retina". Desde entonces han aparecido publicaciones esporádicas en la literatura con casos adicionales como los de Citola (4) en 1938, Perera (5) en 1938, Parsons (6) en 1966, Moise (7) en 1973, Shields (8, 9, 10) entre 1957 y 1983, y Katsman (11), que demuestran el interés por esta entidad que en la nomenclatura oftalmológica corriente se la denomina "huellas de oso" ("bear tracks").

El cuadro se caracteriza por la presencia de manchas pigmentadas múltiples, agrupadas en el fondo ocular, de forma, tamaño y coloración variables tintas, localizadas en el epitelio pigmentario y distribuidas en la media periferia sin afectar la mácula ni el campo visual. Aunque son congénitas, las manchas son descubiertas en exámenes de rutina y con una historia familiar negativa. No afectan la visión nocturna, ni la del color, ni las pruebas electrofisiológicas, exceptuando un caso asociado a retinitis pigmentosa que será objeto de comunicación ulterior especial.

La entidad debe ser diferenciada de otras alteraciones pigmentarias del fondo ocular y en particular de aquellas vinculadas en el Síndrome de Gardner (poliposis familiar adenomatosa), con pólipos colónicos, cuyo carácter maligno hace importante reconocerlos tempranamente. Con este reporte se presenta la casuística personal de 12 ojos afectados por las "huellas de oso", con las características observadas, algunas de ellas novedosas y de particular significación científica.

MATERIAL Y MÉTODOS

En dos instituciones, entre 1964 y 1985, se revisaron 25.000 historias clínicas y se encontraron 12 ojos de 11 pacientes que presentaron evidencias de "huellas de oso" en el fondo ocular. Los pacientes tuvieron un examen ocular completo que incluyó fotografía de color y campo visual en 10 ojos, fluoroangiografía en dos casos y en tres pacientes pruebas electrofisiológicas. Evolutivamente, algunos pacientes se han podido seguir hasta por 20 años.

RESULTADOS

El hallazgo de 11 pacientes (12 ojos) en 25.000 historias indica una incidencia de 0.04%, vale decir aproximadamente un caso por cada 2.500 historias. La edad varió entre 7 y 43 años de edad, con promedio de 24 años. Un paciente de 7 años de edad estaba bilateralmente afectado. Fue predominante en mujeres (8/11 ó 73%), y en ojos derechos (67%). Inicialmente, cinco pacientes consultaron por disminución de la agudeza visual, que mejoró en todos los casos con la corrección del error refractivo; el mal no era específico ni contributivo. Dos pacientes consultaron por fenómenos astenópicos y otro por glau-

coma. Otro más, por disminución del campo visual; este caso era una retinitis pigmentosa que se asociaba a las "huellas de oso". La tensión ocular fue normal excepto en una mujer de 42 años, con glaucoma moderado de ángulo abierto y alteraciones campimétricas.

En la evaluación de las "huellas de oso" no se observaron alteraciones biomicroscópicas; en la oftalmoscopia rutinaria se visualizaron las lesiones de tamaño variable, que oscilaban entre una cabeza de alfiler y un diámetro papilar; aquellas de localización más periférica eran las de mayor tamaño. Su forma era variable, redonda, ovoide o alargada, de contorno siempre nítido. Dentro de su carácter múltiple se disponían en grupos cuyo aspecto hacía recordar las huellas de plantígrados. El color varió del marrón oscuro al negro. La localización era mayor en los cuadrantes superiores, especialmente el superotemporal en 58% y menor en el inferonasal; jamás afectaron la región macular. De acuerdo con el examen biomicroscópico con lente de contacto del fondo ocular, las alteraciones en profundidad afectaban el epitelio pigmentario de la retina. En dos pacientes la fluoroangiografía comprobó la observación de Morse (7) sobre el bloqueo del colorante por el pigmento de las lesiones desde la fase arteriovenosa del estudio (figura 1).

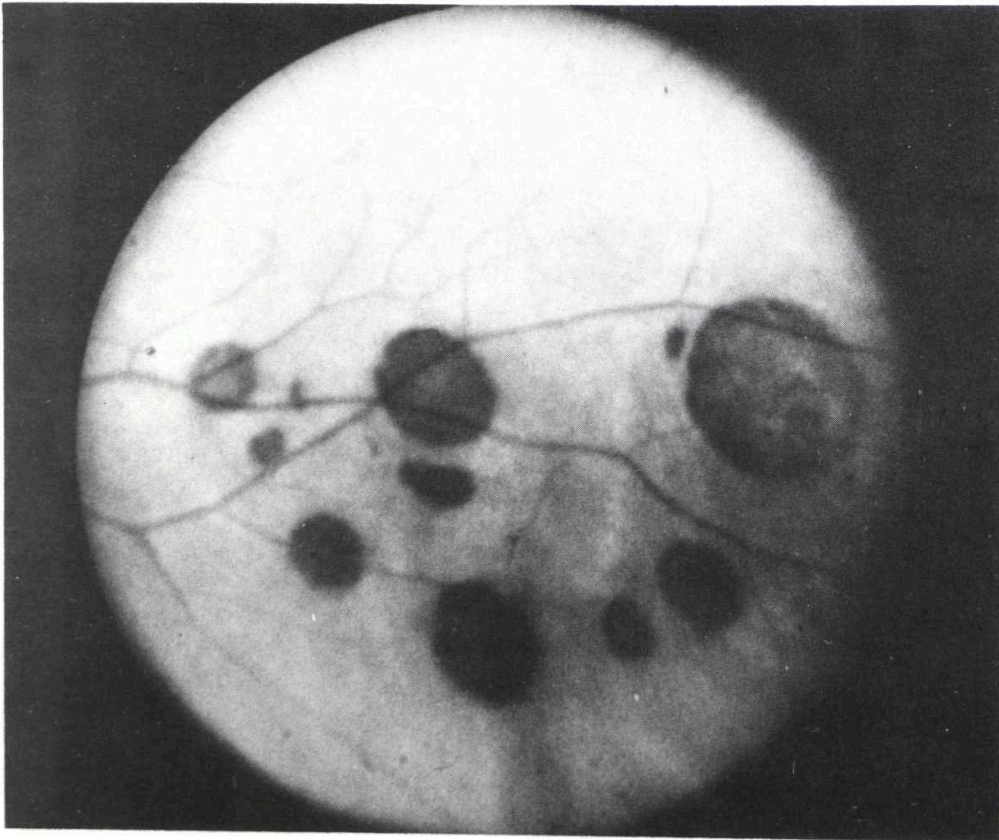


Figura 1. Agrupaciones pigmentarias congénitas de la retina ("huellas de oso").

En forma ocasional se encontró alguna patología retiniana periférica como "Lattice" y agujeros, sin vínculos demostrables con las "huellas de oso". Tampoco tuvieron significación estadística otras patologías oculares asociadas accidentalmente, ni algunas alteraciones sistémicas esporádicas.

Evolutivamente las "huellas de oso" se han mostrado en el curso de los años como lesiones que permanecen sin modificación alguna, excepto las del caso asociado a retinitis pigmentosa, en el cual primero las manchas se decoloraron y luego desaparecieron, siendo reemplazadas por las notables alteraciones del epitelio pigmentario.

COMENTARIOS

El estudio conjunto de los doce ojos, con un prolongado seguimiento, corroboró que la entidad sin carácter progresivo carece de carácter familiar y genético (12). Tiene una baja incidencia, por tratarse de hallazgos en exámenes rutinarios y la rara publicación de los casos observados por oftalmólogos que no los consideran de importancia.

Es eminentemente unilateral (99%), preferencial en mujeres (73%), en ojos derechos (67%) y del cuadrante supero-temporal (58%). El promedio de edad que hallamos -24 años- es bajo al compararlo con otros reportes de la literatura; esta discrepancia se explica porque nuestro examen rutinario ocular, aun el de niños de todas las edades, incluye siempre la oftalmoscopia indirecta binocular bajo dilatación pupilar; antiguos reportes no incluían este método de examen a temprana edad. La visión central no se afecta y los defectos refractivos no son contributivos. El campo visual y la electrofisiología no se han afectado sino en el caso de glaucoma y en otro de retinitis pigmentosa.

Los hallazgos oftalmoscópicos y angiográficos fueron característicos en el aspecto, tamaño, número, forma, extensión y situación de las lesiones en el epitelio pigmentario y también en la localización, especialmente superotemporal.

Las "huellas de oso" se caracterizan histológica y embriológicamente por:

1. Hiperplasia del epitelio pigmentario con depósitos de gránulos pigmentarios por debajo de los conos y bastones.
2. Fallas en el desarrollo embrionario de las capas de la retina que dejan espacios vacíos que se llenarán luego por células epiteliales pigmentadas que han migrado a ocupar su lugar. La localización periférica, cerca del ecuador, sucedería en las últimas semanas del desarrollo fetal (8).

Esta hiperplasia del epitelio pigmentario de la retina fue observada en 1905 por Parsons (6), estudiada por Kurl y Zimmerman en 1962 (14) y docu-

BIBLIOGRAFÍA

1. JAEGER E.; *Ophthalmoskopischer Handatlas*, p. 126, pl. 16, fig. 16 (Hofund Staats-Druckerei, Wien, 1869).
2. STEPHENSON, S.; *A peculiar form of retinal pigmentation*. Tr. Ophthal. Soc. U. K. 11: 77-82, 1891.
3. HOEG, N.; *Die gruppierte pigmentation des Augengrunds*. Klin. Monat sbf F. Augenh 49: 49-72, 1911.
4. CITOLA, G.; *Melanosis della Retina*. Ann. Ottalmol. Clin. Ocul. 66: 543-552, 1938.
5. PERERA, C.A.; *Congenital grouped pigmentation of the retina*. Arch. Ophthalmol. 21: 108, 1939.
6. PARSONS, J.H.; *Some anomalies of pigmentations*, in Dixième Congress International d'Ophthalmol 75: 353-362, 1966.
7. MORSE, P.H.; *Fluorescein angiography of Grouped Pigmentation of the Retina*. Annals of Ophthalmology 5: 27-30, 1973.
8. SHIELDS, J.A.; TSO, M.O.M.; *Congenital Grouped Pigmentation of the Retina*. Arch. Ophthalmol. 93: 1153-1155, 1975.
9. PURCELL, J.J.; SHIELDS, J.A.; *Hypertrophy with Hyperpigmentation of the retinal pigment epithelium*. Arch. Ophthalmol. 93: 1122-1126, 1975.
10. SHIELDS, J.A.; *Diagnosis and management of Intraocular Tumors*. St. Louis. Mosby 1983 (chapter 18).
11. KATSMAN, K.D.; *A case of nevoid pigmentation of the retina*. Vestn. Oftal. 94: 76-77, 1977.
12. FORSIUS, H.; ERIKSSON A.; NUUTILA A.; et al: *A genetic study of three rare retinal disorders: Dystrophia Retinae Dysacusis Syndrome, X-Cromosomal Retinoschisis and grouped pigments of the retina*. Birth Defects. 7:88, 1971.
13. REESE, A.B.; JONES, I.S.; *Bening melanomas of the retinal pigment epithelium*. Am. J. Ophthalmol. 42: 207, 1956.
14. KURZ, G.H.; ZIMMERMAN, L.E.; *Vagaries of the retinal pigment epithelium*. Int. Ophthalmol. Clin. 2:441-446, 1962.
15. BLAIR, N.P.; TREMPPE, C.L.; *Hypertrophy of the retinal pigment epithelium associated with Gardner's Syndrome*. Am. J. Ophthalmol. 90: 661-667, 1980.
16. ROMANIA, A.; ZAKOV et al. *The significance of congenital hypertrophy of the retinal pigment epithelium in familial adenomatous polyposis*. (To be published). Presented during the AADO meeting, Las Vegas. U.S.A. October 1988.

de otros semejantes (14). Así, el diagnóstico diferencial de las “huellas de oso” se debe hacer con: a) La retinitis pigmentosa focal; b) procesos pigmentarios adquiridos; secundarios a una inflamación (como la rubéola); c) alteraciones traumáticas; d) procesos vasculares y hemorrágicos, y e) hipertrofias del epitelio pigmentario cuya diferenciación incluye aquellas asociadas al Síndrome de Gardner (15, 16), que por su significado y el desconocimiento de sus vínculos por el cuerpo médico en general, bien merece una descripción. El Síndrome de Gardner o poliposis familiar adenomatosa es una enfermedad genética, quizás del cromosoma 5 (aunque un 20% son por mutación). Como su nombre lo indica, da lugar a poliposis adenomatosa en el colon, que se maligniza a una temprana edad, requiriendo resección colónica extensa, pues frecuentemente conduce a la muerte.

Blair y Trempe (15) establecieron las relaciones entre el Síndrome de Gardner y la hipertrofia congénita del epitelio pigmentario. Más recientemente Romania, Zacov y col. (16), en estudio más extenso, han hallado que en 2/3 de los casos de Síndrome de Gardner las hiperplasias del epitelio pigmentario son un marcador genético fenotípico que predice acertadamente el desarrollo de pólipos colónicos en los familiares del paciente afectado.

Con la sospecha clínica, los pacientes son investigados con el fin de que reciban tratamiento oportuno si se les halla pólipos. Las hipertrofias del epitelio pigmentario que acompañan a la poliposis adenomatosa familiar de Síndrome de Gardner son bien características (figura 3). Según Romania y Zakov (16), son bilaterales, hiperpigmentadas, de tamaño menor a la mitad de la papila óptica y son más pequeñas cuanto más periféricas (al contrario de las “huellas de oso”). En general son múltiples, en número superior a 4 lesiones, y distribuidas en varios cuadrantes con mayor frecuencia en el superotemporal. Obviamente, la mayoría de las características del Síndrome de Gardner difieren de las “huellas de oso” que, además, aparecen en la población normal (figura 2).

SUMMARY

Congenital grouped pigmentation of the retina is a non-genetic, non-progressive rare condition, casually found in routine examination but with a characteristic fundus appearance wich resemble “bear tracks”. With a prolonged follow-up, 12 eyes of 11 affected patients are presented, and the main clinical characteristics are discussed: unilaterality, 99%; females, 73%; righth eyes, 67; superior temporal location in the fundus, 58%; average age of discovery, 24 years. Macula, vision, IOP and electrophysiology are not affected except conditions as in one patient with retinitis pigmentosa to be reported.

It is important the diferencial diagnosis, particulary with the congenital hypertrophy of RPE seen in cases of familial adenomatous poliposis of the Gardner's Syndrome, a dangerous colonic malignancy.

NOTICE TO CONTRIBUTORS

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

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

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

Figures must be enclosed with the manuscript, in consecutive order, writing their footnotes in separate sheets of paper. The figure number, the author's name and an arrow pointing up must be written on the reverse side of each original figure. Drawings and sketches must be done in ink. Microphotographs must indicate the increase wanted. Originals of X-rays may be subhitted. Photographs of recongnizable 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

**Impreso en los talleres de
Editorial Presencia Ltda.
Calle 23 No. 24-20
Bogotá, Colombia.**

perdieron su transparencia y por consiguiente la agudeza visual ganada, pero pudieron conservar el globo ocular en situación que permite continuar un tratamiento médico o quirúrgico en vías a una futura recuperación visual o estética.

2. Se consideran casos con éxito visual, aquellos de éxito reconstructivo en los que, además, se obtuvo ganancia visual respecto a la evaluación preoperatoria o que mantuvieron su visión inicial.
3. Fracasos se denominaron los casos que fueron enucleados en el postoperatorio.

Se analizaron las etiologías que llevaron al daño ocular relacionándolas con el pronóstico quirúrgico, las complicaciones postoperatorias más frecuentes, el comportamiento inmunológico y la evolución a través del tiempo durante los 9 años de experiencia con esta técnica.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

1. Anestesia general con muy buena hipotonía ocular.
2. Peritomía conjuntival en 360° con dos cortes radiales a las 6 y a las 12.
3. Fijación de un anillo de Flieringa de 18 ó 20 mm, con 8 puntos separados de seda negra 7/0.
4. Demarcación en el ojo donante del casquete de 16 mm a resecar, con el trépano de 16 mm de Barraquer, previa paracentesis limbar a las 10, con el propósito de orientar el injerto correctamente en el receptor y de tener una vía de ingreso a la cámara anterior diferente de la herida quirúrgica. Resección con tijera de catarata para obtener un borde biselado.
5. Separación del casquete corneoescleral del globo donante y preservación en cámara húmeda.
6. En la misma forma como se practicó la resección en el ojo donante se practica en el receptor, incidiendo hasta el espacio supracoroideo con bisturí para luego continuar la resección con tijera de catarata.
7. Desinserción con espátula de la raíz del iris en 360°.
8. Reconstrucción del segmento anterior, es decir los procedimientos combinados que el caso requiera.
9. Sutura del casquete corneoescleral donante, teniendo en cuenta su correcta orientación anatómica, con 16 puntos escleroesclerales de nylon 9/0, haciendo énfasis en la perfecta coaptación de la herida quirúrgica. El endotelio se protege con una sustancia viscoelástica durante la sutura.