

ARCHIVOS DE LA S.A.O.O.

SOCIEDAD AMERICANA DE OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

SUMARIO

- Escleroqueratoplastia de 16 mm. 1989.*
Carmen Barraquer, Clemencia de Vivero,
Alfredo Espinosa. 287
- Epiqueratoplastia neutra combinada con queratomileusis in situ.*
Arturo Maldonado Bas. 299
- Resultados refractivos en pseudofaquia correcta.*
Clemencia de Vivero, Santiago Posada,
Carmen Barraquer 305
- Adelantos técnicos de la angiografía fluoresceínica*
José Miguel Varas. 317
- Pterigio: cirugía y quimioterapia, curación total.*
Jorge Vasco Posada. 327
- Utilización del material donante en el Banco de Ojos "El Milagro de Ver".*
Zoilo Cuéllar, Alicia Montoya, Carmen Barraquer. 337
- Lentes intraoculares en niños, servicio de catarata infantil.*
Hospital San Vicente de Paúl.
Juan Guillermo Ortega Jaramillo. 349

**ARCHIVOS DE LA SOCIEDAD
MEXICANA DE OPTALMOLOG
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. 4

Secretario General:
FEDERICO SERMANO, M.D.
Editora:
ANGELA M.A. GUTIERREZ, M.D.
APARTADO AEREO 091019
Bogotá - Colombia



SOCIEDAD AMERICANA
DE
OFTALMOLOGIA Y OPTOMETRIA

JUNTA DIRECTIVA
1989-1990

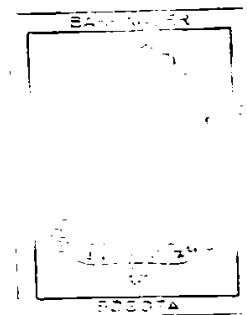
DR. FEDERICO SERRANO
DRA. TERESA AGUILERA
DRA. OLGA DUARTE DE CANCINO
DR. ALEJANDRO ARCINIEGAS
DR. CARLOS TÉLLEZ
DR. GUILLERMO ACEVEDO
DRA. MARÍA EUGENIA SALAZAR DE PIESCHACON

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.



Escleroqueratoplastia de 16 mm. 1989

DRA. CARMEN BARRAQUER COLL.*

DRA. CLEMENCIA DE VIVERO A.**

ING. ALFREDO ESPINOSA R.***

RESUMEN

La escleroqueratoplastia de 16 mm constituye una solución reconstructiva, en compromisos severos del segmento anterior. Se presenta la experiencia de uno de los autores con esta técnica quirúrgica practicada en 78 ojos, durante un intervalo de 9 años (1980-1989). Se obtuvieron éxitos reconstructivos en 76% de los casos y ganancia visual en el 35% con un seguimiento postoperatorio promedio de más de 4 años.

INTRODUCCIÓN

La escleroqueratoplastia de 16 mm (E.Q.P.) consiste en un injerto total de córnea, acompañado de un anillo de 4 mm de esclera que permite la reconstrucción de áreas corneoesclerales lesionadas, proporcionando una nueva solución para aquellos globos oculares con compromiso severo del segmento anterior. Por tanto constituye una alternativa quirúrgica para los pacientes que en otras circunstancias se verían sometidos a una evisceración o enucleación.

El primero en presentar su experiencia con E.Q.P. fue Louis Girard quien en el año 1956 informó doce casos, los cuales evolucionaron tórpidamente (1). Más tarde Daniel Taylor, en 1980, publica una revisión de 50 queratoplastias reconstructivas de las cuales sólo dos incluían anillo escleral (2). Joaquín Barraquer en 1981 informa un caso de una Q.P. de 14 mm (3). L. Girard en 1982 hizo una nueva publicación de 19 casos, con mejores resultados estéticos (4).

* Profesor del departamento de Segmento Anterior y Cirugía Refractiva del Instituto Barraquer de América. Bogotá - Colombia.

** Residente de segundo año de la Escuela Superior de Oftalmología del Instituto Barraquer de América. Bogotá - Colombia.

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

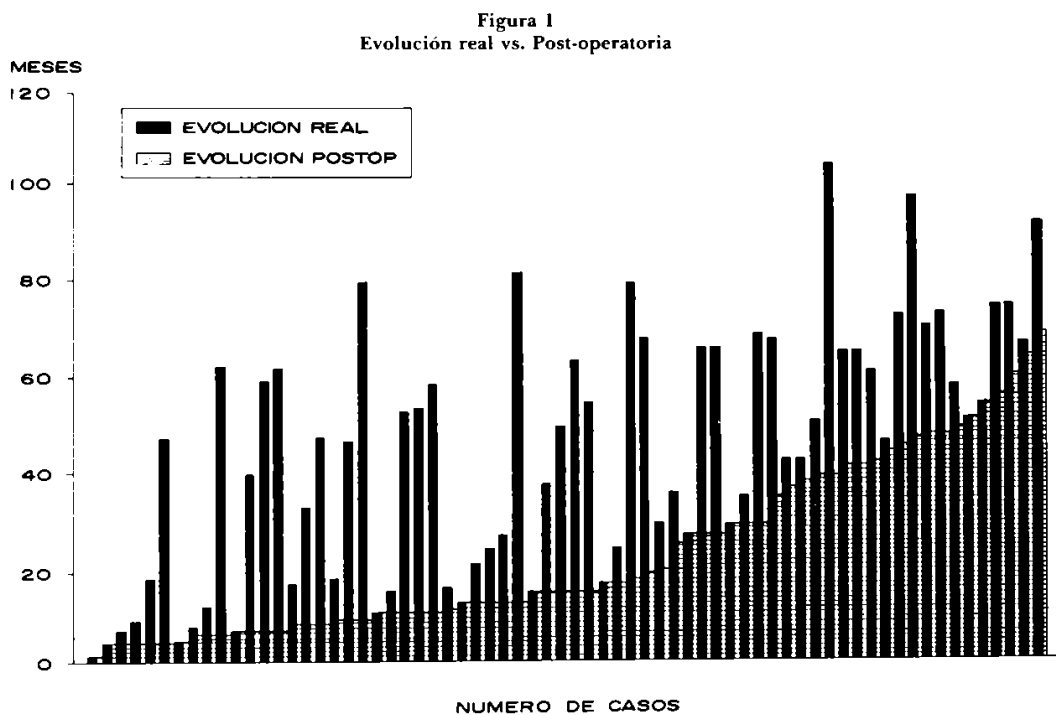
En 1980 se inició la experiencia en escleroqueratoplastia en la Clínica Barraquer de Bogotá. Las primeras publicaciones se hicieron en 1983 por Luis A. Ruiz M. (5) y en 1985 por Carmen Barraquer C. (6).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron todas las historias clínicas de los pacientes operados por C.B. entre enero de 1980 y junio de 1989 con E.Q.P.:

El total de E.Q.P. realizadas fue de 95, en 78 ojos de 74 pacientes. Quince pacientes requirieron una segunda E.Q.P. y a dos pacientes les fueron practicadas tres.

El tiempo de evolución postoperatorio fue variable entre 1 y 84 meses con un promedio de 54; sin embargo, la patología inicial de estos pacientes tenía una evolución muy larga, entre 1 y 100 meses con un promedio de 36.8 meses de severo compromiso ocular tratado clínica y quirúrgicamente sin éxito (figura 1).



Para facilitar el análisis estadístico, los casos se dividieron en 3 grupos:
1. Con éxito reconstructivo; 2. Con éxito visual, y 3. Fracasos.

1. Se clasificaron como éxito reconstructivo aquellos pacientes que tuvieron un injerto exitoso por un período de tiempo determinado, después del cual

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.

10. Colocación de una pequeña burbuja de aire a través de la paracentesis limbar.
11. Sutura conjuntival con 4 puntos de nylon 10/0 o seda 7/0.
12. Garamicina y Decadron subconjuntival.

Postoperatorio con corticoides sistémicos en dosis antiinflamatorias, antibióticos sistémicos si el caso lo requiere, corticoides tópicos y midriáticos. Control 2 veces por semana durante el primer mes, 1 vez por semana durante 2 meses y 1 vez al mes durante 6 meses. En casos muy específicos pueden utilizarse inmunosupresores, en el postoperatorio.

RESULTADOS

Discriminando la población estudiada (78 pacientes), encontramos un total de 53 (67%) hombres y 25 (32%) mujeres, lo cual está directamente relacionado con una actividad laboral de mayor riesgo en el grupo masculino.

Fueron múltiples las causas de consulta de los pacientes, pudiéndose dividir los diagnósticos iniciales en cinco grandes grupos a saber:

1. Úlceras corneales purulentas: se operaron 23 casos, siendo los hongos el agente etiológico más frecuente.
2. Quemaduras: 14 casos; los agentes causales más frecuentes fueron la cal viva, el amoníaco, el ácido de batería y 2 casos por metales en fundición.
3. Traumas: 11 casos.
4. Estafilomas: 9 casos, todos secundarios a procesos infecciosos con úlceras corneales recubiertas, que evolucionaron formando un estafiloma en el segmento anterior.
5. Leucomas: 3 casos que comprometían más del 80% del área corneal y/o el limbo.
6. Otros: 18 casos. Este grupo está constituido por patologías muy variadas (figura 2).

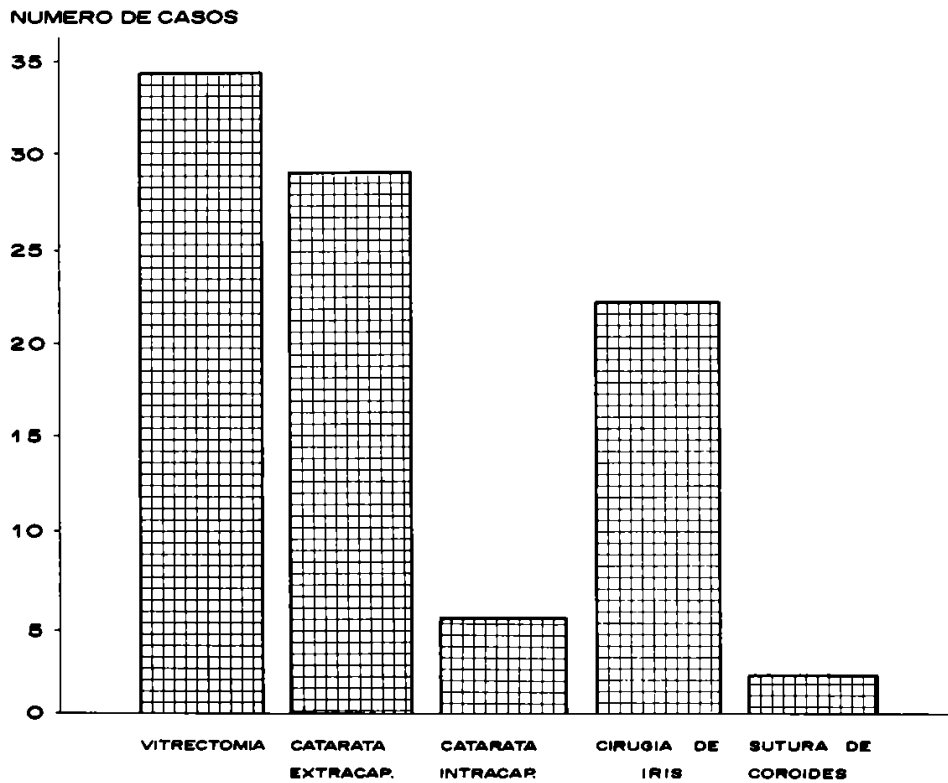
Todos los pacientes fueron sometidos a la misma técnica quirúrgica de E.Q.P. anteriormente descrita, pero en la mayoría de los casos fue necesaria cirugía combinada, en el mismo tiempo quirúrgico (figura 3).

De los 78 pacientes estudiados, 58 (76%) fueron éxito reconstructivo con postoperatorio promedio de 54 meses (intervalo entre 1 y 84 meses). Vale la pena resaltar que cinco casos de este grupo, sometidos a dos E.Q.P., fueron éxito reconstructivo y dos de ellos con ganancia visual.

Figura 2
Distribución de los diagnósticos iniciales: especificación de otros.

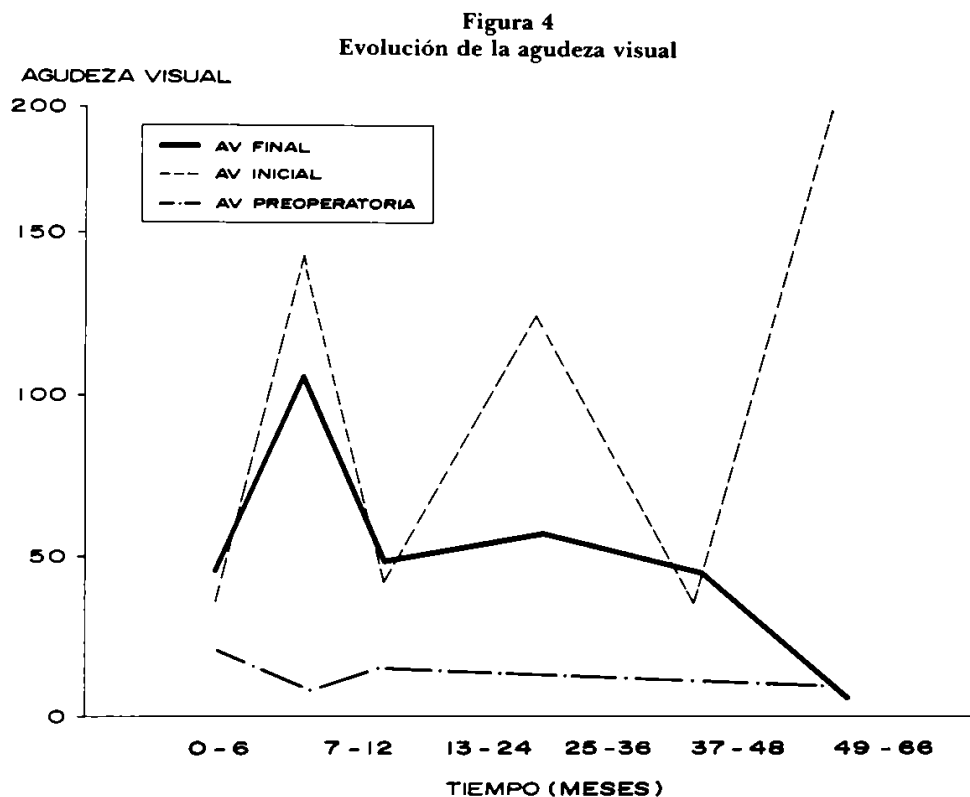
Etiología (Otros)	No. Casos
● Afaquia complicada	2
● Distrofia Endotelial por Glaucoma	1
● Complicaciones por Epiqueratofaquia	1
● Endoftalmia con fusión sobre QP	2
● Epitelización Cámara Anterior post Catarata	2
● Esclerocórnea	1
● Melanocarcinoma Conjuntivo - Escleral	1
● Oftalmia Neonatorum	1
● Queloide Corneal por Avitaminosis	1
● Queratitis Neurotrófica con Uveitis y Glaucoma	1
● Queratitis por Herpes Zoster	3
● Síndrome de Steven Johnson	2
1. Ulcera Corneal	23
2. Quemaduras	14
3. Trauma	11
4. Estafiloma	9
5. Leucoma	3
6. Otros	18

Figura 3
Frecuencia de cirugía combinada a la E Q P.



Los fracasos inmediatos fueron 18 casos (23%). Se excluyó un caso por falta de seguimiento en el postoperatorio.

El patrón de comportamiento del resultado visual se esquematiza en la figura 4. Se observa que la mayoría de los pacientes tienen recuperación visual con la cirugía, visión que a lo largo del tiempo disminuye en todos ellos debido a complicaciones en el postoperatorio tardío. Para facilitar el análisis, se dividió el postoperatorio en varios períodos: de 0 a 6 meses, de 7 a 12, de 13 a 24, de 25 a 36, de 37 a 48 y de 49 a 66 o más meses.



Independiente de la evolución individual de cada caso, puede verse que el promedio de visión en el curso postoperatorio de todo el grupo es mayor que la agudeza visual obtenida en el último control realizado y denominada agudeza visual final. Esta pérdida o disminución de agudeza visual se relaciona con las complicaciones que ocurren durante el postoperatorio, en diferentes momentos de evolución para cada caso. Dichas complicaciones fueron: hipertensión en 28 casos, hipotensión en 18, hemorragias en 36, colagenolisis en 23. Las demás complicaciones se detallan en la figura 5.

Figura 5
Complicaciones en el Post-operatorio **Casos**

	Casos
1. Hipotensión	28
2. Hipertensión	18
3. Hemorragia	36
4. Patología retina	28
5. Colagenolisis	23
6. Fusión	21
7. Endoftalmia	12
8. Uveitis	12
9. Cataratas	18
10. Rechazo endotelial	7

Estas complicaciones fueron tratadas médicamente o con otra intervención quirúrgica según el caso. El número de intervenciones practicadas se esquematiza en la figura 6.

Figura 6
Número de intervenciones quirúrgicas por ojo.

Sesiones quirúrgicas	No. Ojos
1	30
2	25
3	18
4	5

En los casos que requirieron más de una sesión quirúrgica, los procedimientos practicados con mayor frecuencia fueron cambio de E.Q.P. en 17 ojos y vitrectomía en 15 ojos (figura 7).

Figura 7
Procedimientos practicados en los casos que requieran más de una sesión quirúrgica.

Más de una Sesión quirúrgica	Casos
1. E Q P	17
2. Recubrimiento conjuntival	13
3. Vitrectomía	15
4. Extracción aceite de silicón	1
5. Catarata	10
6. Queratoplastia penetrante	8
7. Reconstrucción segmento anterior	2
8. Cirugía de estrabismo	1
9. Ciclocrioterapia	3

El rechazo inmunológico no constituyó una complicación seria en nuestro estudio. En todos los casos existió rechazo epitelial, pero esto no implica lesión para el injerto; representa el límite entre el epitelio receptor que avanza y el epitelio donante que está siendo reemplazado (rechazado). Solamente en 7 casos pudo observarse el clásico rechazo endotelial.

La recuperación de la sensibilidad corneal es generalmente muy lenta. Para producirse, se requiere de la regeneración de los nervios ciliares largos, los cuales se han seccionado en la E.Q.P. en su trayecto epiescleral y escleral. Este proceso tiene una duración de más de 2 años (4). Una paciente del estudio tiene sensibilidad corneal normal desde los 4 meses de postoperatorio; el mecanismo de recuperación en ella tan sólo hemos podido explicarlo partiendo de la inervación conjuntival, que en su caso específico no había sido afectada debido a que la patología preoperatoria era epitelización de cámara anterior postcatarata.

En cuanto al éxito visual, 27 pacientes (35%) ganaron visión con respecto al preoperatorio, durante un promedio de 24 meses de postoperatorio (intervalo entre 4 y 63 meses).

Diecisiete casos mantuvieron su agudeza visual con respecto al preoperatorio (0.02 20/800) y 10 casos ganaron visión con la cirugía con un promedio de A.V. de 0.37 (20/53) (intervalo entre 0.15 y 0.67) (20/130 y 20/25).

De estos 27 pacientes, 10 presentaban fusión del segmento anterior en el preoperatorio con ausencia de córnea y exposición del iris y del cristalino.

Relacionando el éxito visual con el diagnóstico inicial, los mejores resultados se obtuvieron en el grupo de las quemaduras químicas con éxito en 7 pacientes (50%). Si lo comparamos con el grupo total de ganancia visual que son 27 casos, representan el 26%. A este grupo le siguen los estafilomas con un 15% de éxito visual, las úlceras y los casos de trauma con un 11%.

En cuanto a los 18 casos de fracaso, no fue posible relacionarlos con el diagnóstico inicial sino con el comportamiento postoperatorio; el 62% evolucionó con hipotonía durante todo el postoperatorio. El 28% evolucionó con hemorragia intraocular masiva e hipertonía. Otra causa fue la persistencia de la infección en los casos de úlceras corneales purulentas en el 10%.

DISCUSIÓN

Las destrucciones severas del segmento anterior hacen resurgir la técnica de E.Q.P. como solución reconstructiva ya que proporciona tiempo para actuar eliminando los tejidos comprometidos y los agentes nocivos, facilitando el restablecimiento del equilibrio orgánico. Además permite la recuperación de la

función visual útil durante un periodo de tiempo por ahora inferior al deseable, ofreciéndole la posibilidad al oftalmólogo de comprender mejor la fisiopatología de una determinada entidad y buscar soluciones que podrían parecer utópicas en el momento actual, logrando de esta manera avances científicos con aplicaciones clínicas.

Fue posible estudiar una gran población de pacientes (78 ojos), con grados variables de daño en el segmento anterior. Teniendo en cuenta la severidad de la patología ocular, el compromiso del segmento anterior, la calidad del tejido donante y el trauma quirúrgico en los casos de cirugías combinadas y sucesivas, los resultados de este procedimiento son buenos ya que se pudo lograr un éxito reconstructivo en el 76% de casos, con ganancia visual en el 35%. Este resultado está de acuerdo con varias publicaciones (4 y 5), con la diferencia de una población mucho mayor en nuestro estudio (79 ojos contra 27), constituyendo esta la serie más grande publicada en la literatura.

El porcentaje de fracasos fue del 23%, relacionándose en todos los casos con complicaciones postoperatorias, generalmente hipotonías, hemorragias intraoculares y endoftalmías, que evolucionaron hacia la *pthisis bulbi*, requiriendo según el caso evisceración o enucleación.

La E.Q.P. en la mayoría de los casos, es una cirugía combinada con cirugía de iris y extracción de catarata; a veces vitrectomía y sutura de coroides. Esta combinación también está descrita en otras publicaciones (2,3).

El éxito visual de la E.Q.P. está directamente relacionado con la magnitud de las complicaciones postoperatorias, ya que la técnica quirúrgica por sí misma no es de alta complejidad.

La presión intraocular constituye un problema frecuente. La hipotensión ocular por inhibición del cuerpo ciliar o por mala coaptación del injerto, produjo la evolución hacia la *pthisis bulbi*, sin poder revertir clínicamente este proceso.

La hipertensión ocular acompaña normalmente a todos los casos asociados con extracción extracapsular del cristalino y es deseable durante los primeros días del postoperatorio; indica vitalidad y ayuda a la buena readaptación úveoescleral anterior (zona del injerto). Se controla con medicación antiglaucomatosa.

Esta forma de glaucoma maligno es inducida quirúrgicamente por el diafragma irido-capsular que separa el espacio vítreo de la cámara anterior; cede con la apertura de la cápsula posterior, reiniciándose la filtración del humor acuoso hacia la cámara anterior y su evacuación por el trabéculo donante.

Las hemorragias intraoculares, otra causa de hipertensión, son de difícil manejo por la obstrucción al flujo de salida del humor acuoso al depositarse los glóbulos rojos en el trabéculo.

En general la hipertensión ocular postoperatoria constituye una complicación menos temida, ya que en la práctica clínica contamos con varios elementos tanto médicos (drogas antihipertensivas, corticoides) como quirúrgicos (cirugías filtrantes, procedimientos con láser) para combatirla.

Las cataratas postoperatorias son secundarias a la patología inicial más el trauma quirúrgico, lo cual contribuye a aumentar el número de reoperaciones por paciente. Sin embargo, preferimos mantener el cristalino transparente en los casos posibles, porque la reconstrucción anatómica del segmento anterior es más fisiológica en el postoperatorio inmediato.

El comportamiento inmunológico en E.Q.P. no es agresivo. Todos los ojos presentan rechazo de tipo epitelial; solamente en 7 ojos se presentó rechazo endotelial con pérdidas de los injertos.

Hasta el momento los conocimientos sobre la influencia de la sensibilidad en el metabolismo corneal son pobres; la denervación produce depleción de la acetil-colina corneal y reduce la rata de regeneración celular en el epitelio corneal. La ausencia de estimulación de los beta-receptores que posee, produce detención en la producción de AMP cíclico que interviene de manera fundamental en el metabolismo celular desde el punto de vista del intercambio a nivel de membrana y del catabolismo de la glucosa para la oxigenación celular.

La hipoestesia corneal secundaria a la E.Q.P. es responsable de la aparición de defectos epiteliales, úlceras corneales, fusiones y colagenolisis, pudiendo la córnea ser invadida más fácilmente por microorganismos patógenos, llegando hasta endoftalmías.

No sabemos de qué forma se podría activar la reinervación corneal para reducir el tiempo de hipoestesia. El paciente con visión y asintomático, olvida en su vida rutinaria las precauciones que requiere este tipo de injerto. Estamos considerando la posibilidad de practicar en todos los casos una blefarorrafia parcial que proteja el ojo y recuerde al paciente su hipoestesia.

Tuvimos éxito visual en el 35% de los casos, durante un promedio de 24 meses. Los mejores resultados se obtuvieron en los pacientes quemados, en contraposición a la publicación de L. Girard donde este grupo constituyó un fracaso completo.

BIBLIOGRAFÍA

1. GIRARD L. J. *Corneal Surgery. Advanced Techniques in ophthalmic microsurgery. Vol II* C.V. Mosby St. Louis, 1981.
2. TAYLOR D; STERN A. *Reconstructive keratoplasty in the management of conditions leading to corneal destruction. Ophthalmol* 87, vol. 9, pp. 892-904. 1980.
3. BARRAQUER J. Personal interview between the editor and prof. J. Barraquer *Highlights of ophthalmol*, vol. II, p. 1088, 1981.
4. GIRARD L. J. *Penetrating sclerokeratoplasty. Cornea*, vol I, pp. 45-51, 1982.
5. RUIZ L.; SALDARRIAGA C. *Escleroqueratoplastia penetrante de 16 mm Arch. Soc. Amer. Oftal Optom.*, 17, pp. 19-46, 1983.
6. BARRAQUER C. *Escleroqueratoplastias 16 mm. Arch. Soc. Amer. Oftal. Optom*, 19, pp. 25-45. 1985.

Epiqueratoplastia neutra combinada con queratomileusis *in situ*

PROF. DR. ARTURO MALDONADO BAS *

En queratomileusis *in situ* deben manejarse con exactitud algunos parámetros para lograr transparencia de la córnea, corrección adecuada de la ametropía y estabilidad de los resultados.

Básicamente, la técnica consiste en:

1. El corte de una lámina corneal superficial de 7.25 mm de diámetro con un espesor de 100 a 130 micras que incluyen el epitelio, la membrana de Bowman, indispensable para la transparencia postquirúrgica de la córnea, y una delgada capa de estroma superficial. Este disco corneal es de caras paralelas y no tiene poder dióptrico, aunque su espesor condiciona la resección del lenticulo en el parénquima corneal residual y por ende el resultado de la intervención.
2. El segundo paso en la técnica quirúrgica es la resección de un lenticulo de 3.5 a 5 mm de diámetro. Los mejores resultados en queratomileusis *in situ* se obtienen con diámetros superiores a 4 mm (1). Manteniendo espesor constante, el diámetro es inversamente proporcional a las dioptrías por corregir. Con un diámetro constante el espesor es directamente proporcional a las dioptrías por corregir.
3. El espesor corneal remanente después de resecar el lenticulo debe ser superior a 250 micras, si se desea evitar una ectasia de las capas posteriores y su adaptación a las capas anteriores, con la consiguiente pérdida del aplanamiento inicial de la porción central de la superficie anterior de la córnea (figura 1).

En el caso de un espesor corneal normal, al extraer un disco de 130 micras, el espesor corneal restante condiciona en las miopías mayores de 15 dioptrías que el diámetro de la resección deba disminuir progresivamente para poder conservar un espesor de 250 micras en las capas corneales profundas y así

* Profesor Ajunto - Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

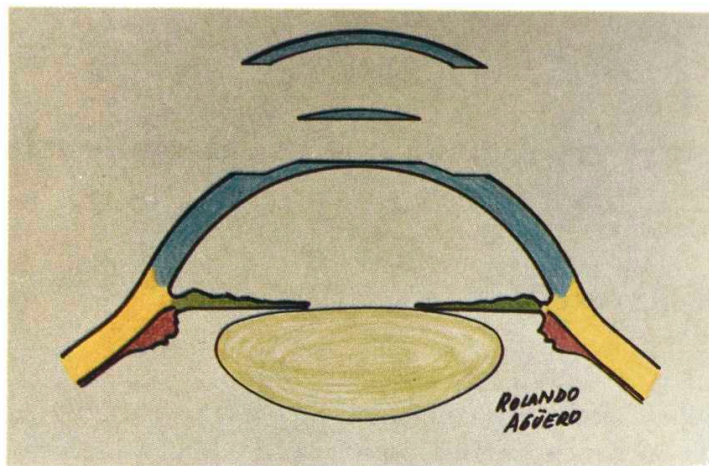


Fig. 1: SMKM. El disco de 7.25 mmx 130 micras, que se repone sobre la córnea. El lenticulo resecado de valor positivo que se extrae de la córnea. El estroma corneal restante que debe tener en su centro más de 250 micras de espesor.

mantener estable los resultados. Los diámetros de resección menores a 4 mm de diámetro y con espesores inferiores a 100 micras suelen ser imprecisos y producir astigmatismo irregular. También durante la noche, con la midriasis fisiológica dan deslumbramiento y diplopia monocular (2).

La queratomileusis *in situ* tiene buenos resultados funcionales y estabilidad adecuada sólo cuando se respetan los parámetros antes citados, lo que ocurre con miopías entre -8 y -20 como límite máximo.

La epiqueratoplastia miópica para altas miopías tiene el inconveniente de aumentar progresivamente el espesor del hombro, a medida que la miopía por corregir es mayor, que resulta en un significativo aumento del espesor e irregularidad en la cara anterior de la córnea.

Se presenta aquí una nueva técnica: epiqueratoplastia neutra combinada con queratomileusis *in situ*, con la que es posible corregir miopías elevadas respetando todos los parámetros que deben ser forzosamente observados.

La transparencia de la córnea está asegurada por la epiqueratoplastia de 130 micras de espesor, neutra, que provee de una membrana de Bowman homóloga al estroma central. La resección del lenticulo se realiza con espesor corneal total, de manera que permite obtener siempre diámetros superiores a 4 mm, cualquiera sea su espesor.

El estroma corneal remanente es siempre superior a 250 micras con lo que la estabilidad del procedimiento está asegurada. Por último, el tejido homólogo adicionado es sólo de 130 micras, por lo cual la córnea resulta de un espesor casi normal y la regularidad de la superficie anterior es óptima.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se obtiene un ojo donante fresco, del que se reseca un disco de 8.25 mm de diámetro por 130 micras de espesor (figura 2). El ojo es fijado con un anillo de succión y entonces el microquerátomo cortará un disco de caras paralelas que no tiene poder refractivo (figura 3). Con este disco se realizará la epique-ratoplastia, que proveerá de una membrana de Bowman a la córnea receptora en el área de la queratectomía.

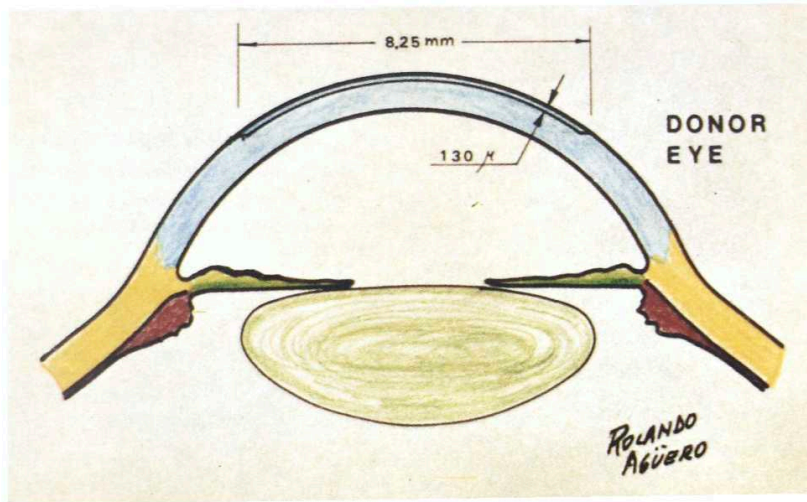


Fig. 2: Ojo donante en el que se señala un disco de 8.25 mm de diámetro por 130 micras de espesor.

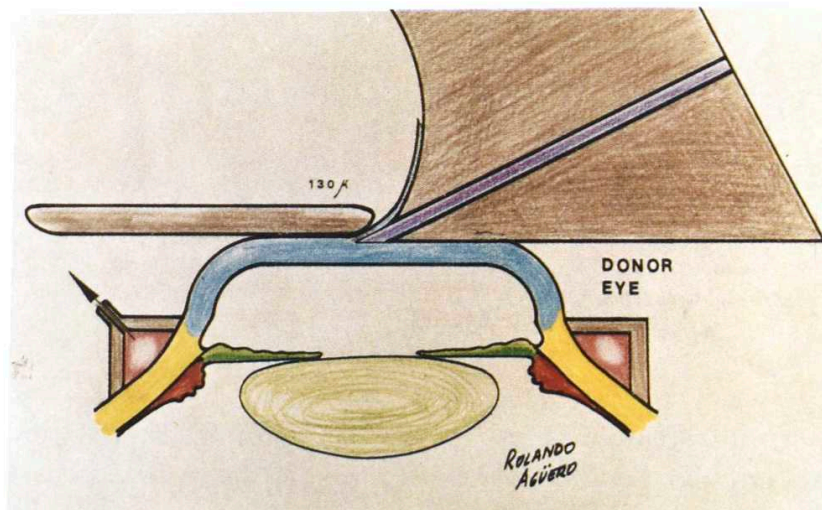


Fig. 3: El microquerátomo corta del ojo donante un disco de 8.25 mm de diámetro por 130 micras de espesor, sin poder dióptrico.

En el ojo miope se quita el epitelio en una superficie circular de 7.50 mm de diámetro (figura 4). Con microquerátomo se reseca un lentículo de valor positivo, centrado con el eje visual, de un diámetro superior a 4 mm y de poder dióptrico equivalente a la ametropía del paciente (figura 5). Esta resección puede realizarse también mediante el Excimer láser.

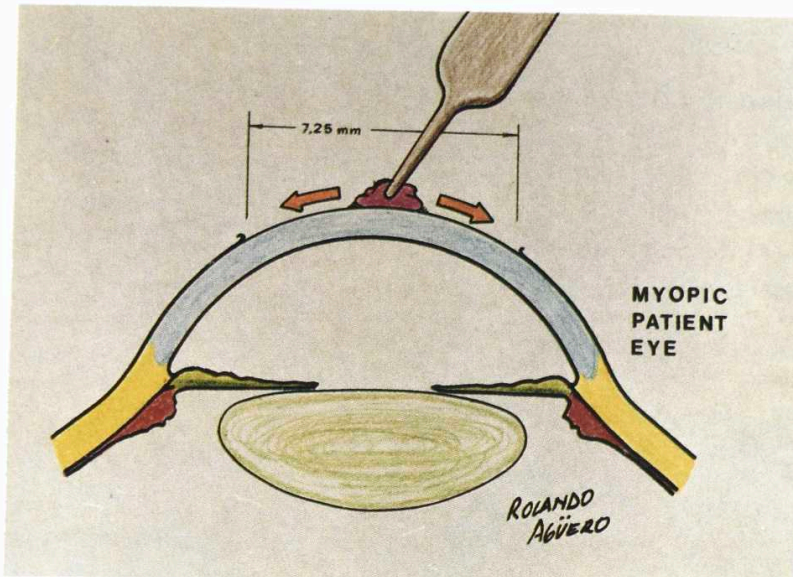


Fig. 4: Se quita el epitelio del ojo miope del paciente, en una superficie de 7.25 a 7.50 mm de diámetro.

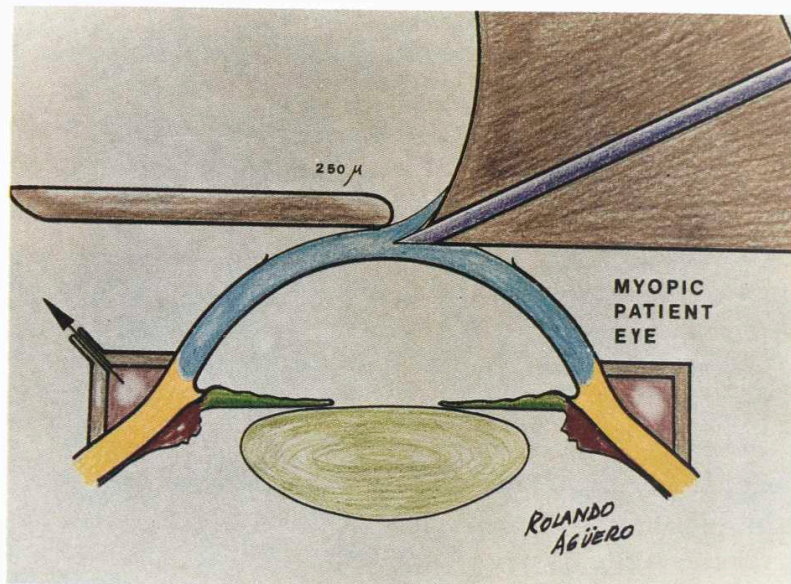


Fig. 5: El microquerátomo reseca un lenticulo positivo de hasta 250 micras de espesor en el espesor total de la córnea del ojo miope.

Con trépano de Hessburg de 7.25 mm de diámetro se talla una queratotomía circular de 200 micras de profundidad, concéntrica con la resección del lenticulo (figura 6).

Con cuchillito de Troutman o el piriforme de Barraquer se talla un bolsillo a 200 micras de profundidad y hasta un diámetro de 8.50 mm (figura 7).

Queda así, visto de frente, la resección central del lenticulo mayor a 4 mm, la queratotomía circular de 7.25 mm y un bolsillo laminar circular de 7.25 a 8.50 mm (figura 8).

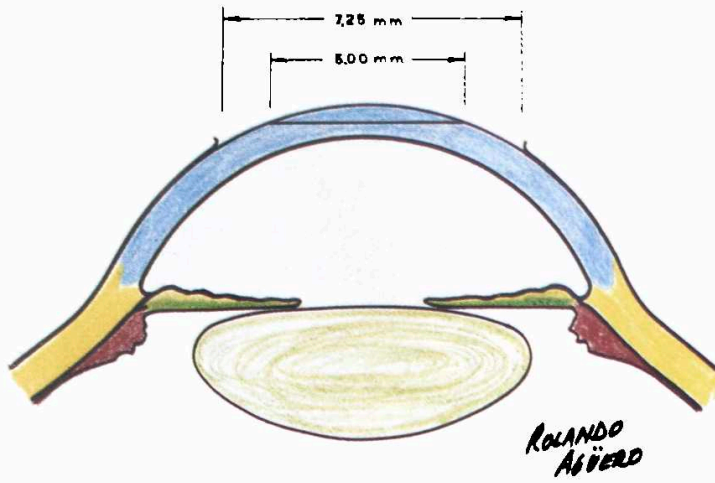


Fig. 6: Debe Tallarse una queratotomía circular de 7.25 mm de diámetro, concéntrica con la resección del lenticulo.

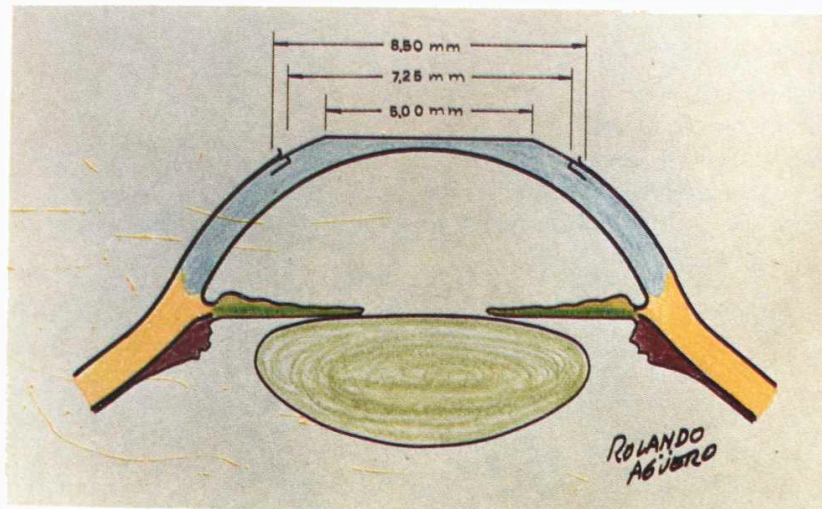


Fig. 7: Se talla un bolsillo circular desde la queratotomía de 7.25 mm hasta 8.5 mm de diámetro, a 200 micras de profundidad.

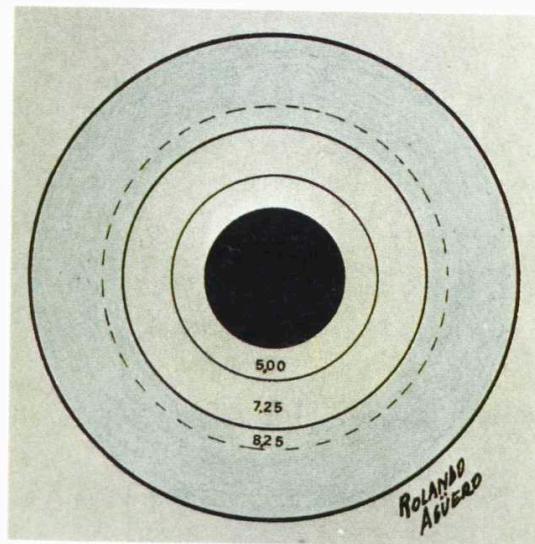


Fig. 8: En una vista frontal del ojo se ve la pupila en negro, la resección de 5 mm, la queratotomía de 7.25 mm y el bolsillo de 8.50 de diámetro.

La epiqueratoplastia se coloca sobre la córnea y se procede a suturársela con puntos separados o con la técnica antitorsi3n de Barraquer (figuras 9 y 10), introduciéndose sus bordes en el bolsillo tallado para tal fin.

Debe ocluirse el ojo por 48 horas y efectuar la medicaci3n y controles corrientes para una epiqueratoplastia.

Fig. 9: La epiqueratoplastia se coloca sobre la c3rnea, su aleta en el bolsillo y se sutura con puntos separados o surjet.

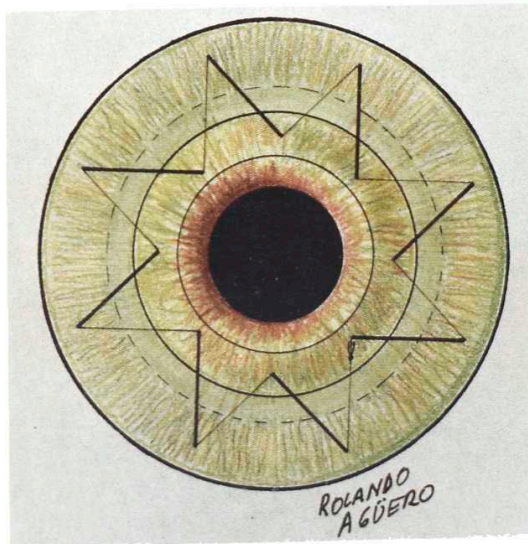
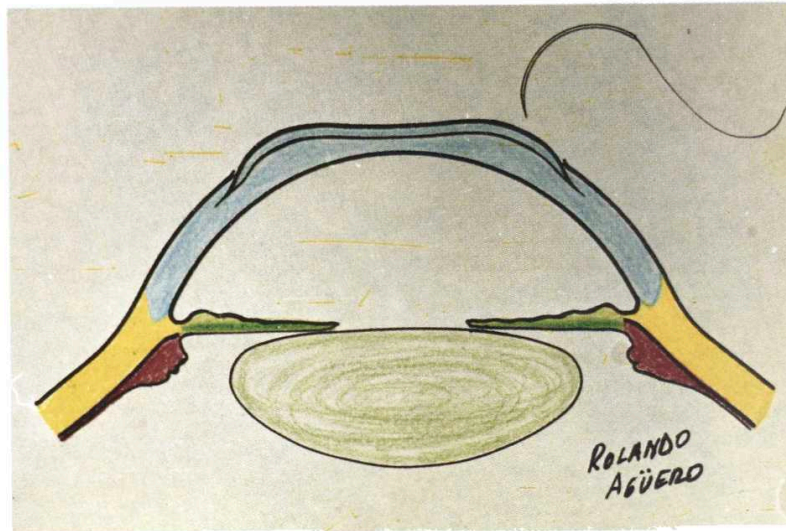


Fig. 10: En una vista frontal la intervenci3n terminada, con una sutura antitorsi3n.

REFERENCIAS

1. BARRAQUER M., J.I. *Cirugía refractiva de la c3rnea*. Ed. OP Gr1ficas Ltda. Bogot1, Colombia 1989.
2. MALDONADO BAS A.; NANO, HUGO DANIEL. *In situ Myopic Keratomileusis. Initial results, part I* 1989.

Resultados refractivos en pseudofaquia correcta

CLEMENCIA DE VIVERO, M.D. *
SANTIAGO POSADA, M.D. **
CARMEN BARRAQUER, M.D. ***

INTRODUCCIÓN

Con las técnicas de microcirugía actuales se ha hecho posible obtener resultados refractivos altamente satisfactorios en la cirugía de catarata con implantación de lentes intraoculares; la emetropía es el estado deseable, y sólo excepcionalmente se prefiere algún defecto refractivo residual.

Con el fin de estudiar las posibles fuentes de error causales de defectos refractivos por fuera de los límites deseados, analizamos los diferentes factores que determinan los resultados en este tipo de cirugía, con énfasis particular en los cálculos biométricos y en la inducción astigmática. Creemos que la mejor comprensión que se tenga de estas variables nos permitirá obtener mejores resultados en este tipo de cirugía.

MATERIALES Y MÉTODOS

Análisis retrospectivo de historias clínicas de 34 pacientes (51 ojos) intervenidos por catarata con extracción extracapsular del cristalino e implantación de lente intraocular de cámara posterior, cirugía realizada consecutivamente por residentes de segundo y tercer año de la Escuela Superior de Oftalmología del Instituto Barraquer de América, entre enero y noviembre de 1987.

La valoración preoperatoria consistió en historia clínica completa, biomicroscopía, medición de presión intraocular (aplanación Goldmann), fundoscopia

PRESENTADO EN EL XXIV CONGRESO NACIONAL DE OFTALMOLOGÍA.

- * Residente de tercer año Escuela Superior de Oftalmología del Instituto Barraquer de América.
- ** Residente de tercer año Escuela Superior de Oftalmología del Instituto Barraquer de América.
- *** Profesor del Departamento de Segmento Anterior y Cirugía refractiva del Instituto Barraquer de América. Miembro del cuerpo facultativo de la Clínica Barraquer.

pia (o ultrasonografía Scan A-B en casos de imposibilidad para valorar el fondo por la opacidad del cristalino), queratometría con queratómetro Zeiss y medición de longitud axial con sonograma Scan A (DBR-310).

El cálculo del poder del lente intraocular se hizo con la fórmula de R. Binkhorst mediante la utilización de la calculadora programable TI-58. En ella se utilizaron profundidades de cámara anterior predichas para el postoperatorio de 4.2 mm. Solamente en 3 casos se empleó la fórmula de regresión lineal (SKR).

El colgajo corneoescleral utilizado fue de 150° superiores, realizado con tijeras de Barraquer, y suturado con 5 ó 6 puntos radiales de nylon 10-0. En todos los casos se implantó lente intraocular de cámara posterior, tipo Kratz (constante A: 116,7), tratando siempre de dejar ambas asas en el saco capsular.

El manejo postoperatorio se hizo con corticoides tópicos durante 1 mes. Se hizo evaluación del estado refractivo a los 30 días, tres meses y al año de postoperatorio.

Los casos escogidos no presentaron complicaciones intra o postoperatorias, alcanzando agudezas visuales corregidas mayores de 20/40 (0,50). Algunos requirieron el uso de capsulotomía YAG-Láser por opacificación de la cápsula posterior. No se tuvieron en cuenta los casos con cataratas complicadas, ya fuera por uveítis, trauma o cualquier otra patología ocular.

En un número no establecido de casos se hizo corte de suturas corneoesclerales para el control de cifras altas de astigmatismos oblicuos y con la regla al tercer mes. Durante el seguimiento postoperatorio el cálculo de la inducción astigmática se hizo por el método de coordenadas rectangulares mediante el uso de una hoja electrónica de computador con el programa Excel 1.5.

RESULTADOS

En el preoperatorio las longitudes axiales oscilaron entre 21,6 y 26,5 mm, con un promedio de 22,7 y una desviación estándar de 0,7 mm. Las queratometrías preoperatorias variaron entre 39,5 y 46,0 dioptrías, con promedio de 43,1 y desviación estándar de 1,7 dioptrías. En el postoperatorio final la queratometría varió entre 39,0 y 50,0 dioptrías, con promedio de 44,6 dioptrías, observándose un aumento de poder corneal promedio de 1,5 dioptrías inducido por la cirugía.

Para la mejor comprensión de la evolución refractiva, decidimos analizar separadamente el factor esférico y el cilíndrico. No utilizamos aquí el concepto de equivalente esférico.

COMPONENTE ESFÉRICO

No se tuvo en cuenta el componente esférico del preoperatorio, dada la inducción miópica por la catarata, y porque las fórmulas biométricas aquí utilizadas no la aplican:

Al primer mes de postoperatorio el 76% de los casos se encontró en el rango entre +2,0 y -2,0 dioptrías, con un promedio de +0,7 dioptrías, cifra que disminuyó al tercer mes a -0,4 dioptrías. A los 12 meses aumentó la miopización, con un promedio esférico de -0,7 dioptrías, con un rango entre -3,5 y +2,5 dioptrías; un 85% de casos se encontró en un rango satisfactorio entre +2,0 y -2,0 dioptrías, y en el 15% restante los resultados estuvieron por fuera de estas cifras, constituyendo el grupo de resultados refractivos indeseables (gráfica 1).



Gráfica 1: El rango de la esfera a los 12 meses está entre -4,0 y +2,5 dioptrías. El 85% de los casos están entre +2,0 y -2,0 dioptrías, rango de satisfacción.

Es importante el análisis de la magnitud de la esfera en el postoperatorio final, ya que en ciertos casos en los que se descarta la inducción astigmática como fuente de error, puede permitir identificar defectos relacionados con el poder del lente intraocular implantado.

Debido al interés en identificar posibles errores refractivos derivados de la fórmula biométrica teórica aquí utilizada, decidimos recalcular el poder del LIO, utilizando la fórmula S.K.R. en todos los pacientes. En promedio encontramos una diferencia de 0,14 dioptrías, mayor el de S.K.R. que el de Binkhorst,

RESULTADOS REFRACTIVOS EN PSEUDOPHAKIA CORRECTA

con una desviación estándar de 0,68 dioptrías. No se hicieron compensaciones en las fórmulas biométricas para pacientes miopes o hipermétropes, diferentes al ajuste que se hace en la fórmula teórica sobre la profundidad de cámara anterior, de acuerdo con la longitud axil.

Se presentaron 9 casos de hipermetropía axil (longitud axil menor de 22 mm), y en todos ellos se hizo cálculo biométrico con la fórmula de Binkhorst. La esfera postoperatoria en el 44% de estos casos está entre $-1,0$ y $-2,0$ dioptrías.

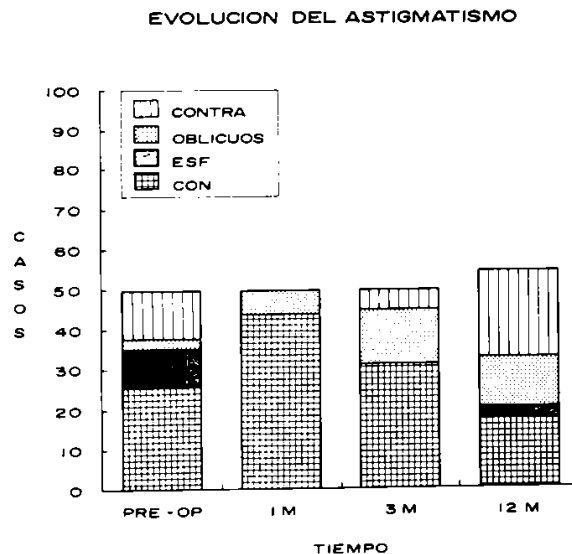
COMPONENTE CILÍNDRICO - ASTIGMATISMO

La evolución del astigmatismo puede observarse en la gráfica 2.

En el preoperatorio encontramos predominancia de casos de astigmatismo con la regla (52%); en 30% de casos se observa astigmatismo contra la regla, constituyendo el grupo de mayor edad (promedio 70,7 años).

Al primer mes de postoperatorio hay una gran tendencia a la inducción de astigmatismo con la regla (88%), quedando el 12% restante con astigmatismo oblicuo. El promedio de inducción astigmática fue de 4,7 dioptrías con desviación estándar de 2,0.

En la evaluación al tercer mes de postoperatorio disminuye la proporción de astigmatismos con la regla (62%), aumentando los oblicuos (28%), y gene-

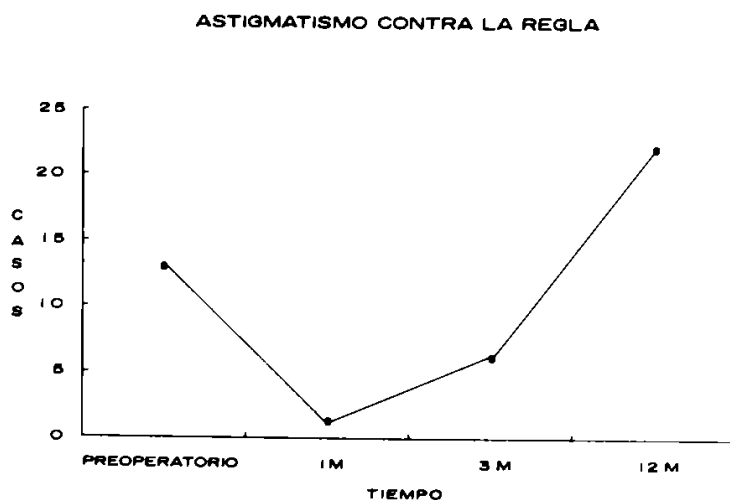
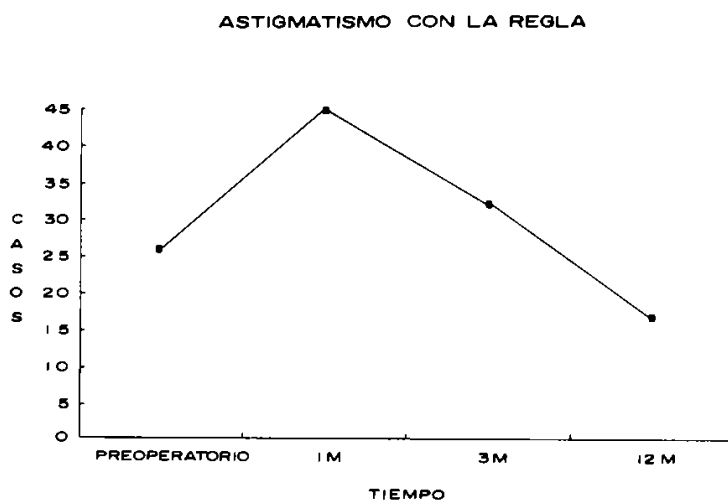


Gráfica 2: El efecto inicial de la cirugía demuestra inducción de astigmatismo con la regla, que disminuye a los 3 meses y al año con el corte de suturas y la cicatrización. Al final se nota una inducción de astigmatismo contra la regla.

rándose casos de astigmatismo contra la regla (10%); el promedio inducido al tercer mes fue de 2,0 dioptrías con desviación estándar de 1,7 dioptrías.

En el postoperatorio final, a los 12 meses, se observó un aumento de casos de astigmatismo contra la regla (39%), encontrando astigmatismo con la regla en 31,5% y oblicuos en 23,5%. El 6% restante fue esférico. El promedio de inducción astigmática fue de 1,2 dioptrías.

En las gráficas 3 y 4 se evidencia la relación inversa que tienen la inducción de astigmatismo con y contra la regla en la evolución del postoperatorio.



Gráficas 3 y 4: Inicialmente se induce mayor astigmatismo con la regla, que disminuye progresivamente. En este tiempo aumenta la cantidad de astigmatismo contra la regla.

DISCUSIÓN

Los errores refractivos postoperatorios están determinados principalmente por el poder y tipo de lente implantado, y por la inducción astigmática.

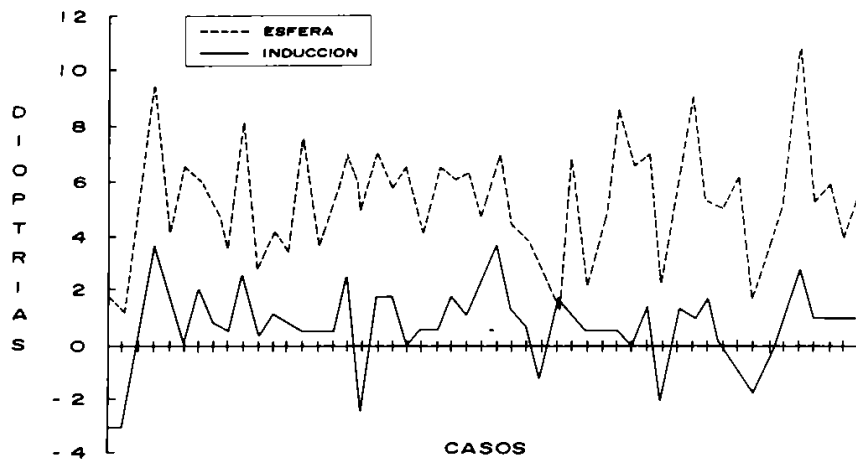
Algunos estudios demuestran que la utilización de un lente intraocular de poder estándar produce efectos refractivos más o menos satisfactorios. Es así como en un reporte de Thompson (1), al implantar un lente intraocular de 19 dioptrías en plano pupilar, 65,6% de pacientes se encontraban dentro de 1,0 dioptría de emetropía, 90,6% dentro de 2,0 dioptrías, y el 100% de pacientes se hallaban dentro de 3,0 dioptrías de la emetropía. En esta serie no se encuentran resultados estadísticamente significativos entre el grupo al que se le implantó lente de poder estándar y aquel en que se hizo cálculo por fórmula de Binkhorst; sin embargo, este hallazgo es válido para ojos emétopes, sin longitudes axiales de cifras extremas. En la serie de Hillman (2), con una comparación de grupos similar, se describe que el cálculo por fórmula de Binkhorst reduce la incidencia de errores refractivos postoperatorios mayores que el rango de $\pm 2,0$ dioptrías, de 20% a 1%, eliminando virtualmente los errores refractivos postoperatorios significativos, aunque la diferencia en promedios de los dos grupos sea muy pequeña.

De cualquier modo, la técnica actual nos obliga a obtener máxima precisión y a dar mayor predecibilidad a los resultados con las distintas fórmulas utilizadas para biometría.

Al analizar el comportamiento del componente esférico, inicialmente se nota una tendencia de la esfera a hacerse positiva, con un promedio de $+0,7$ dioptrías al primer mes, probablemente debido a la inducción astigmática por las suturas (gráfica 5). Luego se observa un incurvamiento corneal, de modo que a los 3 meses el promedio de esfera es de $-0,4$ dioptrías, y al año es de $-0,7$; en esta tendencia interviene el corte de suturas y el efecto de la cicatrización.

Existen múltiples fuentes de error en el cálculo del poder de un lente intraocular. La principal de ellas está en la medición inapropiada de la longitud axial, de modo que con cambios de 1,0 mm resultan errores refractivos de 2,5 dioptrías en el postoperatorio. La medición queratométrica puede ser otra fuente, y aunque menos probable como fuente de fallas grandes, un error de 0,25 dioptrías produce un cambio en el postoperatorio de 0,25 dioptrías. La tercera causa puede provenir de la profundidad de cámara anterior que se predice para el postoperatorio, y, aunque es una medida imprecisa, en la fórmula de R. Binkhorst se hacen ajustes de la profundidad según la longitud axial. La constante A es otra fuente de error posible, por cuanto cada cirujano debiera tener su propia constante para cada tipo de lente utilizado (3,4,5,6).

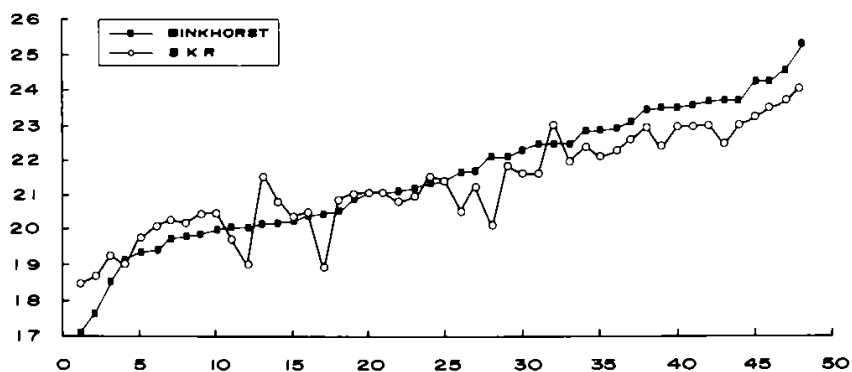
ESFERA VS INDUCCION 1 MES



Gráfica 5: Predomina la esfera positiva; los valores más positivos corresponden a los de mayor inducción astigmática.

La diferencia encontrada entre el cálculo del poder del L.I.O. por Binkhorst y S.K.R. no es significativa en promedio. Sin embargo, en los pacientes con poderes menores de lente implantado, que en general corresponden a los de mayores longitudes axiales, el cálculo por Binkhorst tiende a ser menor que por S.K.R., y en ojos más cortos, con mayor poder de lente, se nota mayor poder por Binkhorst que por S.K.R. (gráfica 6).

COMPARACION CALCULO LIO : BINKHORST VS SKR



Gráfica 6: En los casos de menores poderes de lente intraocular (mayores longitudes axiales) el cálculo por Binkhorst tiende a ser menor que por SKR. En ojos más cortos sucede lo contrario. En longitudes axiales promedio hay pocas diferencias.

Las mayores diferencias entre los dos cálculos se observaron en los extremos de longitud axil, especialmente las más cortas, en que utilizando profundidades de cámara anterior de 4,2 mm obtenemos un poder calculado por Binkhorst más distante que el de regresión lineal. En los casos de hipermetropía axil encontramos que el uso de la profundidad de cámara anterior de 3,8 hace que el resultado de la fórmula de Binkhorst sea bastante cercano al de S.K.R. Por no haber tenido suficiente número de casos con miopía axil, no podemos inferir conclusiones sobre el uso de diferentes profundidades de cámara anterior en pacientes miopes.

Estos hallazgos están de acuerdo con los descritos en múltiples estudios, que determinan que hay mayores diferencias entre los cálculos teóricos y empíricos en los valores de longitud axil extremos (11,14). Por esto se recomienda hacer ajustes en las fórmulas teóricas o utilizar fórmulas que han demostrado ser de mayor precisión para evitar sorpresas refractivas (8,9).

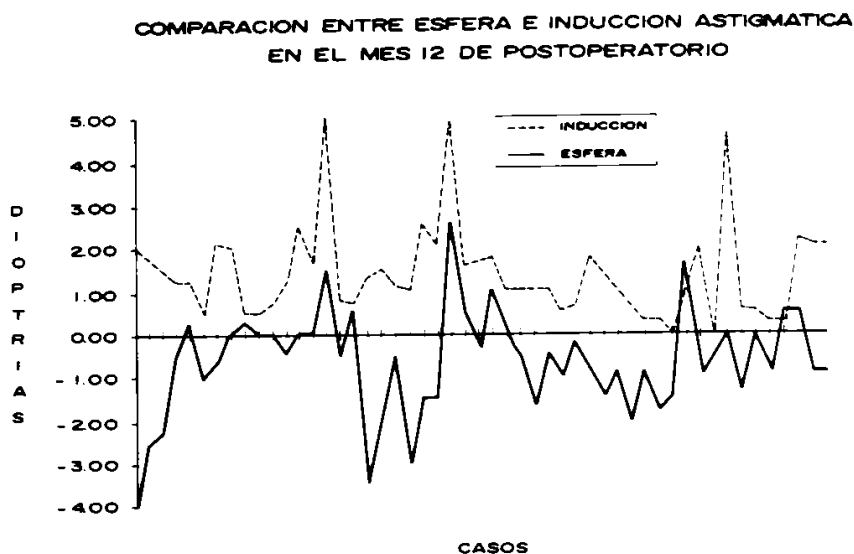
En esta serie encontramos defectos refractivos inesperados en 8 pacientes (15%), de los cuales 7 presentaron miopía mayor de $-2,0$ dioptrías, y un caso tuvo hipermetropía mayor de $+2,0$ dioptrías.

De los pacientes con esfera negativa mayor o igual a $-2,0$ dioptrías, se pudo determinar que en dos de ellos había una inducción astigmática de más de 1,5 dioptrías, atribuyendo el error a este factor. De los cinco casos restantes, en los que se pudo descartar el astigmatismo como causa, hay tres con longitudes axiles muy cortas, con mayores diferencias entre el cálculo por Binkhorst y S.K.R., por lo que explicamos el error en la fórmula aplicada. En los otros dos casos las longitudes axiles son cercanas al promedio, y, con un resultado refractivo esférico de -3 y -4 dioptrías, la mayor posibilidad es que el error esté dado por una mala medición de la longitud axil.

Los casos en que encontramos valores esféricos más positivos, corresponden a aquellos con mayor inducción astigmática, descartando en ellos un error en el cálculo biométrico (gráfica 7).

En pacientes jóvenes hay predominancia de astigmatismo con la regla; con el aumento de la edad, se nota un cambio hacia el astigmatismo contra la regla, hallazgo descrito en varios estudios (10,11,12).

La inducción astigmática es la diferencia entre la queratometría preoperatoria y postoperatoria, y existen diversos métodos para su medición (11,13). Hay múltiples variables que determinan el astigmatismo inducido en cirugía de catarata; las principales son la incisión, su cierre y la cicatrización de la herida (10,16,17). La incisión córneo-escleral aplanar el meridiano que la bisecta, y el meridiano perpendicular tiende a incurvarse. El efecto de la sutura es



Gráfica 7: En algunos casos de esferas muy positivas se demuestra alta inducción astigmática. En otros la causa parece estar en errores en el cálculo biométrico.

contrario; una sutura apretada induce incurvación central en este eje con aplanación en el eje perpendicular a ella (15,18).

El tipo de colgajo conjuntival no influye significativamente en la inducción astigmática. Las incisiones córneo-esclerales más anteriores y de mayor longitud de arco desarrollan más astigmatismo corneal aunque el colgajo corneal puede tener ventajas (18). El tipo de suturas utilizado determina en parte el tipo de astigmatismo inducido; es así que el uso de suturas absorbibles tiende a producir astigmatismos contra la regla, por la reabsorción rápida del material. Las suturas no absorbibles, y en particular el uso de monofilamentos tipo nylon, típicamente inducen astigmatismo con la regla mientras permanezcan íntegras (13,15,18,16,17). El astigmatismo inducido por las suturas permanece hasta que es cortada o hasta que se hidroliza, proceso que puede durar 2 años (18).

Los hallazgos en esta serie coinciden con lo descrito en la literatura en cuanto a que hay una disminución espontánea en el astigmatismo inducido con la regla, con una tendencia al astigmatismo contra la regla (19). De cualquier modo, parece que el astigmatismo inducido por la sutura no determina de manera importante el astigmatismo inducido final (15,16).

CONCLUSIÓN

Es necesario tener un amplio conocimiento y comprensión sobre los factores determinantes de los resultados refractivos en cirugía de catarata con implantación de lente intraocular para poder controlar las fuentes de error; la prin-

cial de estas fuentes la constituye la inadecuada medición de longitud axil, seguida por la profundidad de la cámara anterior, queratometría e inducción astigmática. Los cálculos de poder de lente intraocular en ojos emétopes tienden a ser muy similares, ya sea que se utilicen fórmulas teóricas o empíricas, y los resultados refractivos en estos casos no deberían diferir significativamente de aquellos en los que se colocara un lente de poder estándar. Sin embargo, en ojos con longitudes axiales extremas muestran diferencias importantes, de modo que los ojos miopes axiales muestran mayor poder por Binkhorst que por S.K.R., y en los hipermétropes axiales sucede lo contrario. En los casos de longitudes axiales de cifras extremas, debieran utilizarse fórmulas especiales, y la de S.K.R. ha demostrado utilidad para obtener buenos resultados; de usarse la fórmula de Binkhorst, debe ajustarse la profundidad de cámara anterior predicha para el postoperatorio, posiblemente 3,8 en hipermetropía axil y 4,2 en miopía axil para obtener menores diferencias.

Se explica la evolución de la inducción astigmática y las causas probables de error en los pacientes con resultados refractivos indeseables, que constituyeron un 15% de los casos.

BIBLIOGRAFÍA

1. THOMPSON, S.N.; MOHAN-ROBERTS, V.; *A comparison of postoperative Refractive Results with and without intraocular lens power calculation.* Br. J. Ophthalmol, 1986, 70:22-25.
2. HILLMAN, J.S.; *The selection of intraocular lens power by calculation and by reference to the refraction. A clinical study.* Trans Ophthalmol Soc UK 1982; 102:495-497.
3. HOLLADAY, J.; PRAGER, T.; RUIZ, R.; Et. Al. *Improving the Predictability of Intraocular Lens Power Calculations.* Arch. Ophthalmol 1986; 104:539-541.
4. HOFFER, K.J.; *Accuracy of Ultrasond Intraocular Lens Calculation.* Arch Ophthalmol 1981; 99:1819-1823.
5. PERCIVAL, P.; *Lens Power Calculation-is it necessary?* Trans. Ophthal. Soc. U.K. (1983) 103:577.
6. HILLMAN, J.S.; *Intraocular lens power calculation for planned ametropia: a clinical study.* Br. J. Ophthalmol. 1983, 67:255-258.
7. HOFFER, K.; *Intraocular Lens Calculations: The Problem of Short Eyes.* Ophthalmic Surgery, vol. 12 No. 4, april 1981.
8. DREWS, R.; *Reliability of Lens Implant Power Formulas in Hyperopes and Myopes.* Ophthalmic Surgery, vol. 19, pp. 11-15, Jan. 1988.
9. KORA, Y.; OCHI, T.; SUZUKI, Y.; *A New Intraocular Lens Formula for High Myopia.* Ophthalmic Surgery, vol. 20, No. 12, Dec. 1989.
10. DUKE-ELDER, S.; *System of Ophthalmology*, vol. 5, Ophthalmic Optics and Refractions, St. Louis, The C.V. Mosby., 1970, p. 270.
11. JAFFE, N.S.; *Cataract Surgery and its complications.* Fifth ed. The C.V. Mosby, 1989.

RESULTADOS REFRACTIVOS EN PSEUDOFACIA CORRECTA

12. ENGELSTEIN, J.M.; *Cataract Surgery, Current Options and Problems*. Grune & Stratton, Inc. 1984.
13. JAFFE, N.S.; and CLAYMAN, H.M.; *The Pathophysiology of Corneal Astigmatism after Cataract Extraction*. *Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaringol.* 79: pp. 615-630. 1975.
14. CRAVY, T.; *Calculation of the Change in Corneal Astigmatism Following Cataract Extraction*. *Ophthalmic Surg.* vol.10 No. 1, 1979; pp. 38-49.
15. VAN RIJ, G.; WARING, G.O.; *Changes in corneal curvature induced by sutures and incisions*. *Am J. Ophthalmol* 98:773-783, 1984.
16. LUNTZ, M.; LIVINGSTON, D.; *Astigmatism in Cataract Surgery*. *Br. J. Ophthalmol.* 61. 1977, pp. 360-365.
17. DOWLING, J.L.; *Wound Closure in Cataract Surgery*. *Ophthalmic Surgery*, vol. 12 No. 8, Aug. 1981:574-577.
18. SWINGER, C.; *Postoperative Astigmatism*. *Survey of Ophthalmol*, vol.31, No. 4, Jan-Feb. 1987. pp. 219-248.
19. BARRAQUER, C., ARAUJO, M.; *Evolución del astigmatismo corneal en el postoperatorio de la cirugía extracapsular de catarata*. *Arch. Soc. Oftal. Optom*, 1986. 149-161.

Adelantos técnicos de la angiografía fluoresceínica

DR. JOSÉ MIGUEL VARAS T.

I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A. Precursores

En 1960 y 1961 Novotny y Alvis fueron los primeros en lograr fotografías de angiogramas fluorescentes. Un año antes, Flocks, Miller y Chao habían logrado la filmación del paso de la fluoresceína por los vasos de la retina de un gato.

El primer examen de fluoresceinografía en el Ecuador fue realizado el 12 de julio de 1972 en un paciente con trombosis venosa de la rama temporal superior. La publicación fue hecha en la revista Anales de Medicina y Cirugía de la Benemérita Sociedad Médico Quirúrgica del Guayas en diciembre de 1977.

B. Principios básicos de la técnica fotográfica

Usando una cámara retinal, con película de negro y blanco de 400 ASA, se toman fotografías convencionales del paciente con plena midriasis, luego se toma una vena del brazo con una mariposa y se inyectan de 2 a 5 cc de una solución acuosa de fluoresceína sódica al 15% o al 10%. La inyección debe realizarse rápidamente, en menos de 5 segundos para lograr un bolo compacto de colorante. Unos 10 segundos después de finalizar la inyección se inicia la seriografía fotográfica para registrar las diversas fases de llenado vascular, que generalmente toman unos 50 segundos en total. Luego se toman fotografías tardías a los 60 segundos, 2, 5, 10 y 20 minutos para estudiar focos anormales de transudación tardía, coroidea y/o retinal.

Una vez obtenido el registro fotográfico, se realiza el revelado del negativo, idealmente en un laboratorio especializado para evitar rayaduras o manchas y luego se positiviza en papel de alto contraste o mejor aún en película ortocromática (Kodalith) para poder proyectarlo y ver así a gran aumento las alteraciones que pudiese tener nuestro paciente.

Irremediabilmente los negativos de la angiografía fluoresceínica son de mala calidad, porque la interposición de los filtros requeridos para excitar y registrar la fluoresceína circulante, reducen mucho la luz del flash de la cámara y por lo tanto el proceso de revelado y positivización no es rutinario. Salvo raras excepciones, las mejores angiografías son aquellas en las que el propio oftalmólogo realiza el revelado fotográfico.

C. Ventajas, desventajas y limitaciones del método fotográfico

La gran ventaja del método tradicional es la resolución de la fotografía, que se calcula en 2.000 puntos por línea, a diferencia de los métodos digitales o scanning por láser que llegan sólo a entre 500 y 1.000 aproximadamente.

La desventaja principal, en cambio, reside en el retardo irremediable en la obtención de los resultados del examen, la limitación de manipulaciones fotográficas y la dificultad de conservar un archivo bien organizado que permita estudios comparativos de pacientes o patologías.

II. CONCEPTOS ELEMENTALES DE DIGITALIZACIÓN DE IMÁGENES

La digitalización es el proceso de transformar una gama continua o infinita de sonidos o colores a cifras o números que pueden ser grabados en los sistemas de almacenamiento de las computadoras convencionales.

En el caso de nuestro interés, la imagen análoga del fondo del ojo sería tamizada en una red cuadrículada de 512 por 512 y cada cuadrícula promediada a una escala de 256 tonos de gris (del 0 = negro al 255 = blanco). Es esta justamente la forma, relativamente simple, como las imágenes son transformadas en la computadora y representadas en la pantalla de video o grabadas en los discos.

III. DISPONIBILIDAD DE INSTRUMENTOS MODERNOS PARA ESTUDIO DEL FONDO DEL OJO

A. Scanners de láser

Hace unos 6 años aparecieron en el mercado instrumentos de registro de imágenes del fondo del ojo que utilizan un principio semejante al de los microscopios electrónicos, es decir, hacen un barrido de la imagen, en este caso no con electrones sino con un haz de rayo láser, que es detectado por un sensor especial, transmitido a una pantalla y grabado en una cinta de video.

La ventaja principal de estos sistemas reside en la posibilidad de realizar un registro continuo: una angiografía se ve como si fuese una película. La

limitación está en la dificultad de enfocar apropiadamente un área retinal mayor de 30 grados.

Su aplicación principal estaría en estudios detallados del nervio óptico o de la mácula.

B. Sistemas de digitalización

El primer sistema de digitalización para fondo de ojo apareció en el mercado en 1985, tomando ventaja del diseño de las nuevas cámaras de retinografía que permitían un registro alterno de 2 cámaras fotográficas. Desde entonces han surgido múltiples innovaciones tanto en el diseño de las cámaras como en el modelo de computadoras, sistemas de sincronización y programas de digitalización de imágenes.

Como todos sabemos, vivimos en la era de las computadoras personales, y el desarrollo vertiginoso de estas máquinas ha arrastrado a la medicina en general y a la oftalmología en particular a una avalancha de progreso, a veces difícil de asimilar.

IV. EL SISTEMA IMAGINET DE TOPCON™

A. Componentes básicos (figura 1)

El sistema se inicia en una cámara de video de alta sensibilidad que se adapta al pórtico superior de la cámara retinal. La imagen captada se transmite a una tarjeta de digitalización Matrox™. Se pueden registrar 27 imágenes en la

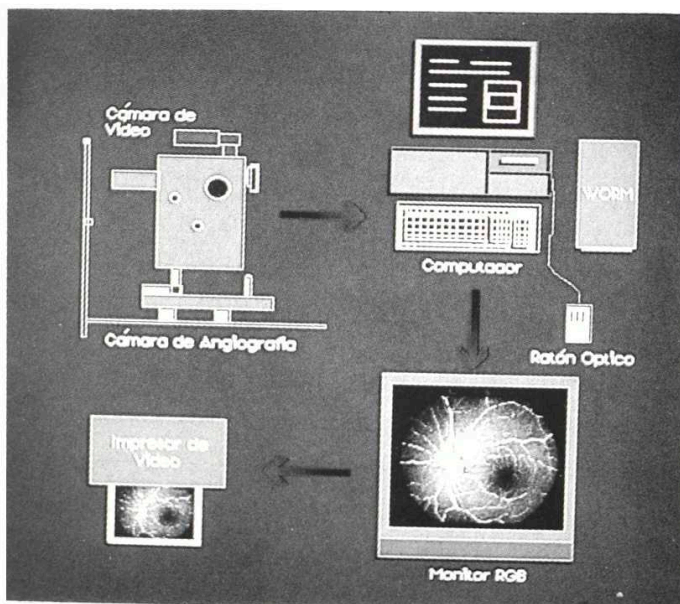


Fig. 1: Sistema Imaginet de TOPCON; Esquema de componentes básicos.

memoria de la computadora, pudiendo revisarse a voluntad y eliminar imágenes fallidas antes de grabarlas.

Se emplean 2 monitores. Uno de alta resolución para ver las imágenes del fondo del ojo y otro para manejar los comandos del programa.

La grabación puede hacerse tanto en el disco duro de la computadora (110 imágenes), como en el disco óptico que, aunque más lento, tiene gran capacidad (1.405 imágenes por cada lado).

Los comandos pueden hacerse por el teclado o con la ayuda de un ratón óptico de 3 botones.

Un impresor de video permite obtener fotografías de la imagen que aparece en la pantalla o la misma puede derivarse a un grabador de video.

B. Opciones operativas y manipulación de imágenes

Las imágenes pueden grabarse tanto en forma independiente como incluirse en un catálogo ("proofsheet") que permite hacer una revisión global de 16 imágenes simultáneas y de allí escoger la que deseemos analizar.

Una vez grabadas, las imágenes pueden eliminarse, copiarse entre discos o reeditarse individualmente o en grupos de dos o cuatro imágenes, en varios formatos.

Pueden hacerse manipulaciones de contraste, resolución, filtrado, negativización, pseudocolor y visualizarse en varios aumentos ("zoom").

La manipulación de imágenes digitalizadas podría compararse con lo que se lograría en un laboratorio fotográfico equipado con todo tipo de filtros, reveladores, papeles y negativos de todos los contrastes; en este caso, los efectos se logran electrónicamente y se aprecian en el mismo instante.

C. Extrapolación topográfica, biometría lineal y de superficie

Una opción muy útil en caso de tratamientos con láser consiste en el montaje topográfico de 2 imágenes, por ejemplo, para dibujar sobre la fotografía los puntos de transudación que aparecen en una imagen angiográfica.

También pueden dimensionarse objetos (papila, vasos, membranas, etc.) en unidades lineales o de superficie y hacer estudios de variaciones de tonalidad a lo largo de un corte lineal o de una superficie determinada.

D. Ventajas de archivo y facilidades para revisión

Otra de las grandes ventajas del sistema es la facilidad de poder almacenar ordenadamente las imágenes por archivos cruzados de nombres, números de historia y fechas.

El sistema de grabación en disco óptico es un proceso de alta confiabilidad y no hay defectos de deterioro fotográfico ni confusión de archivo de negativos o fotografías.

V. INVESTIGACIÓN DE NUEVOS RECURSOS PARA MANIPULACIÓN DE IMÁGENES

A. Traducciones del formato de grabación digital

Si bien el equipo trae todas las opciones descritas, es bien sabido que en computación todo puede mejorarse; de hecho, a los pocos meses de adquirido el sistema, el programa fue reemplazado por otro mejor presentado y con más alternativas. Pero cierto tipo de investigación no puede realizarse actualmente con el programa incluido.

Por esta razón y gracias a la gentil colaboración del ingeniero Julio Estrada Solá, el formato de grabación de imágenes Matroxtm fue traducido al formato "IMG" del programa Deluxe Paint, mediante "lenguaje C". Esto permite llevar las imágenes a cualquier editor capaz de representar figuras, invertir o distorsionar las imágenes a voluntad y, sobre todo, explorar libremente el recurso del pseudocolor.

B. Capacidad discriminativa de la gama de tonos grises y pseudocolor

Tal como hemos mencionado antes, el sistema imaginettm detecta una gama de 256 tonos entre el negro puro y el blanco puro, lo cual no es ciertamente detectable por el ojo humano que apuradamente puede identificar unos 64 tonos diferentes de gris.

Si se asignan colores arbitrarios para reemplazar ciertas áreas de la gama gris, podremos explotar mejor los 256 tonos que capta el sistema. Las imágenes pueden representarse con varias "paletas" o grupos de color, que pueden ser automáticas o escogidas a nuestra voluntad y aun normalizar diferentes "paletas" para resaltar estructuras vasculares, tumores, quistes, parásitos, estudios de papila, mácula, etc. (figuras 2,2A; 3 y 3A).

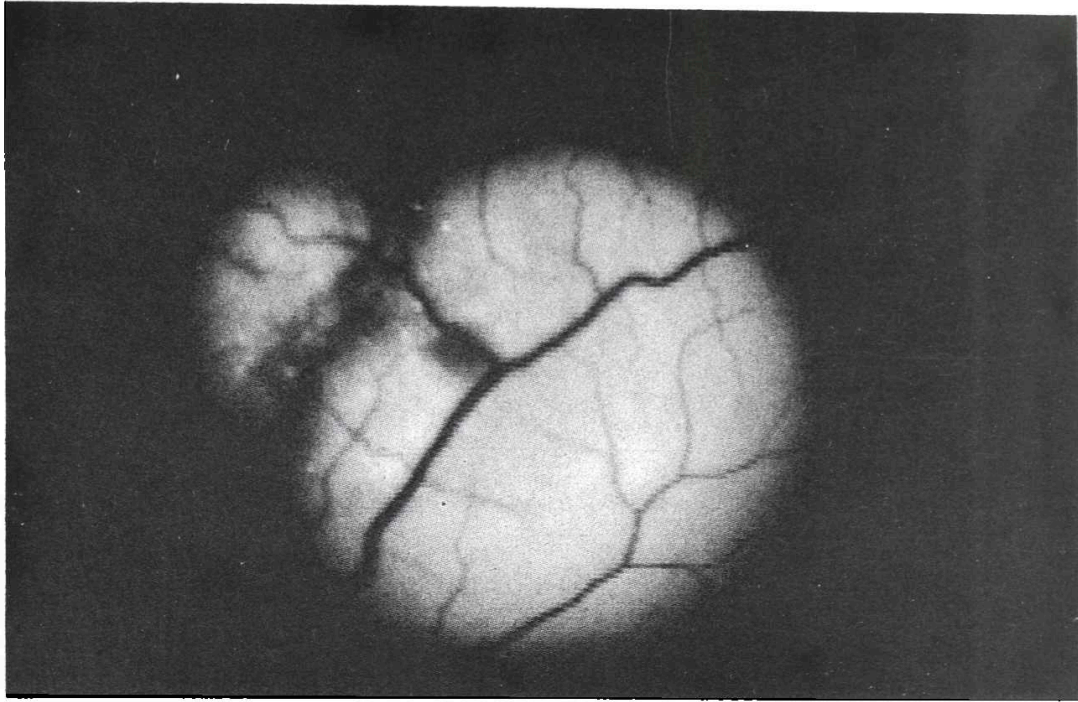


Fig. 2: Angiografía oral y vista con paleta gris intensificada en un caso de ESCLERITIS POSTERIOR.

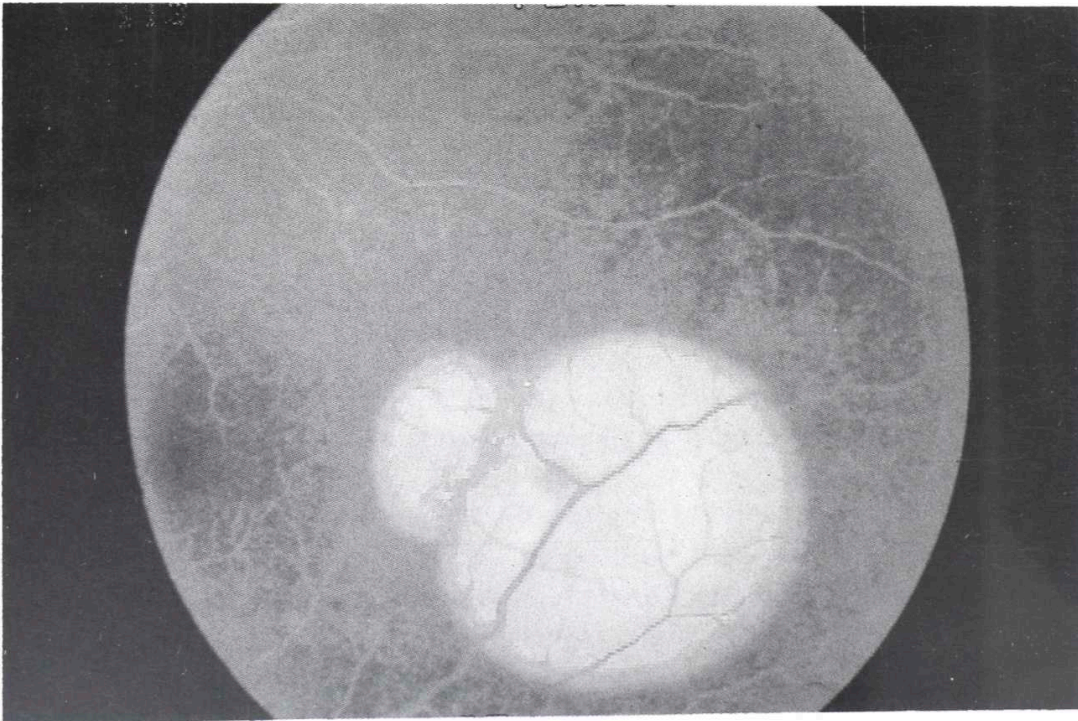


Fig. 2A: El mismo caso de la figura 2, vista con paleta "térmica".

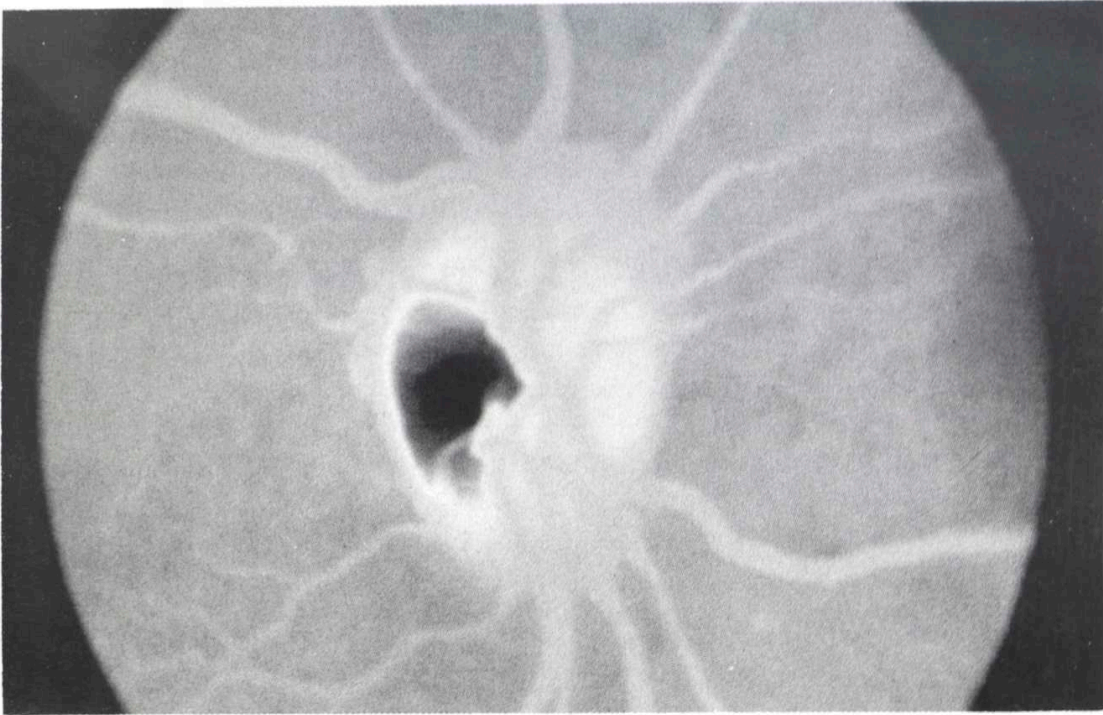


Fig. 3: Angiografía oral vista con paleta gris intensificada en un caso de NEURITIS OPTICA.



Fig. 3A: El mismo caso de la figura 3 vista con paleta "Térmica"

C. Normalización automática de grises y colores

Para los estudios comparativos de la evolución de una enfermedad nos enfrentamos al hecho real de que no es posible tomar dos fotografías idénticas con la misma iluminación, pues mínimas variantes, tales como el ángulo de fotografía y la distancia del objeto, cambian la intensidad de luz y el contraste.

Ahora bien, como la luminosidad y el contraste de imágenes digitalizadas no son sino números grabados, es fácil lograr normalizaciones automáticas. El resultado es que, dentro de muy amplios límites, una fotografía tomada con mucha luz puede traducirse y compararse a otra con poca luz (figura 4).

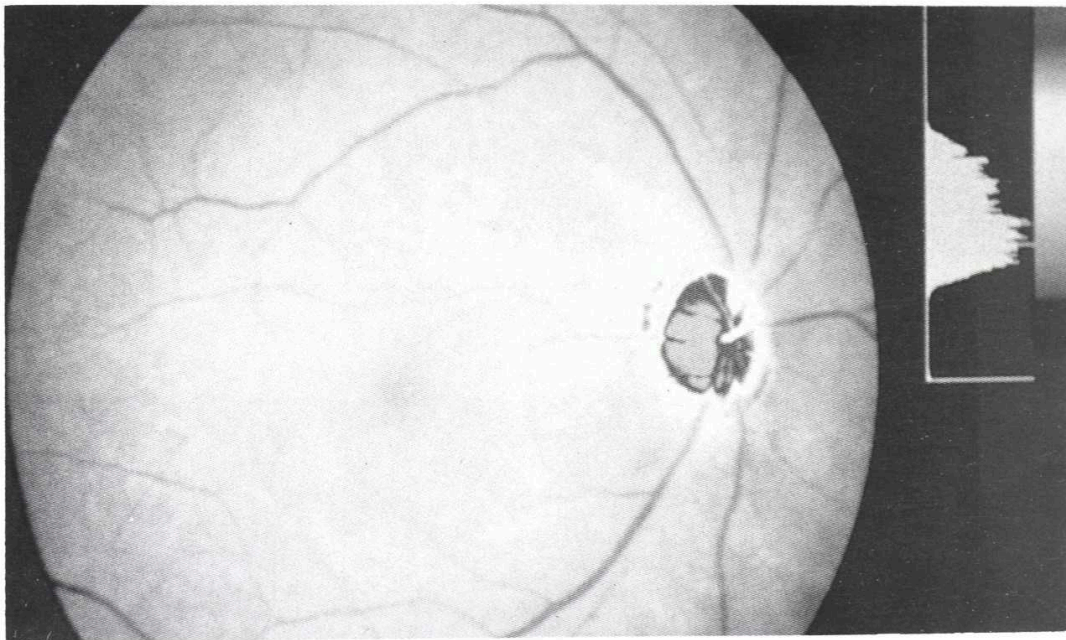


Figura 4: Angiografía Normalizada vista con paleta "Arco Iris" en un caso de PERFORACION MACULAR LAMINAR. Nótase a la derecha el Histograma de tonos grises registrados y la paleta de colores usados.

Los efectos de normalización se han logrado en representaciones de blanco, negro y de pseudocolor, encontrando que una paleta ajustada de 4 colores: rojo-blanco-verde-negro, permite en la gran mayoría de los casos la discriminación más perfecta de detalles estructurales.

D. Paletas y animación por rotación del color

Finalmente, la paleta de colores puede ser rotada dentro de una misma imagen produciendo un efecto de animación cuya importancia, desde el punto

de vista clínico, consiste en resaltar ciertas patologías por el efecto de la rotación de los colores y variaciones de contraste.

VI. CONCLUSIONES

Por la rapidez de obtener resultados inmediatos, manipulación de imágenes, facilidades de archivo, revisión y comparación instantánea de registros, no dudamos en asegurar que el método de digitalización de imágenes se difundirá rápidamente, y se convertirá en el método habitual de exploración en pacientes con indicaciones de angiografía fluoresceínica.

La investigación del pseudocolor y la animación por rotación de colores, ofrecen un campo muy prometedor para el análisis detallado e interpretación más fácil de muchas patologías del fondo del ojo.

BIBLIOGRAFÍA

- DUANNE, THOMAS D. *Clinical Ophthalmology*. Hagerstown MD. Harper and Row, 1976; 3:4.
- FERRER, O. *Serial Fluorescein Fundus photography of retinal circulation*. Amer. J. Ophth. 1956. 60: 578.
- FRIBERG, T. R. *Use of Directly Acquired digital Fundus and Fluorescein Angiographic Images in the Diagnosis of Retinal Disease*. Retina, 1987; 7:246-51.
- SHIKANO, S., SHIMUZU, K. *Atlas de Fluorecinografía del Fondo Ocular*. Barcelona, Salvat Editores S.A., 1969.
- VARAS, J.M. *La Angiografía Fluoresceínica del Fondo del Ojo*. Anales de Medicina y Cirugía (Guayaquil-Ecuador), 1977; 1:75-9.
- WESSING, A. *Fluorescein Angiography of the Retina*. Saint Louis, C. V. Mosby Co., 1969.

Pterigio: cirugía y quimioterapia, curación total

DR. JORGE VASCO-POSADA*

RESUMEN

Durante un período de observación de 5 años, se trataron 600 pterigos, divididos en dos grupos, cada uno compuesto por 250 casos primarios y 50 recidivados.

Todos los ojos, de los dos grupos, fueron operados con la misma técnica quirúrgica y al terminar la intervención se aplicaron 5 mg de triamcinolona, subconjuntivales, en las áreas adyacentes a la resección del pterigio.

Al segundo grupo se le agregó una inyección subconjuntival de 5 a 20 mg de fluorouracilo a lo largo del postoperatorio.

El fluorouracilo se aplicó de acuerdo con las distintas etapas de la cicatrización, la reacción individual y el tipo de pterigio intervenido, primario o recidivado.

La comparación de los resultados entre los dos grupos mostró que en el primero el índice de recidivas fue en conjunto del 18%. En el segundo grupo, con la adición del fluorouracilo la curación fue prácticamente del 100%, tanto en los primarios como en los recidivados.

No se presentaron complicaciones locales ni generales graves y el resultado estético y funcional fue perfecto.

Una cicatriz brillante y una zona blanca paralimbar, libre de vasos, se apreció en casi todos los ojos.

Este nuevo avance en el tratamiento del pterigio permite que el cirujano asegure a su paciente el éxito del procedimiento.

INTRODUCCIÓN

Por cientos de años numerosos tratamientos médicos y quirúrgicos se han practicado con el fin de curar esta enfermedad del ojo, que en las zonas tropicales y subtropicales del globo causa muchos problemas visuales.

* Profesor Auxiliar, Instituto de Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina, CES. Medellín, Colombia. Trabajo presentado en el XVII Congreso Panamericano de Oftalmología Río de Janeiro, Brasil, 1989.

Sin embargo, aún persisten las reproducciones después de la cirugía (1,7) y complicaciones a corto y a largo plazo de algunos tratamientos complementarios (4, 6, 7, 9).

El porqué de las reproducciones está en que cada persona tiene una reacción tisular diferente al trauma físico o quirúrgico.

Una simple pinguécula, un nevus o un pseudopterigio, si se operan, por el simple trauma quirúrgico, pueden originar una respuesta cicatricial hiperactiva de los diferentes tejidos del ángulo interno o externo del ojo, y aparecer un verdadero pterigio que no existía anteriormente.

Es difícil saber cuál paciente reaccionará con un aumento desproporcionado de los tejidos colágeno, vascular, pigmentario y fibroso.

Es como si despertáramos un proceso orgánico de cicatrización individual que, dado el origen embriológico diferente y las condiciones de irritación del área intervenida, continúa su marcha y ya no somos capaces de detenerlo.

Los hallazgos histopatológicos en el pterigio recidivado muestran una exagerada proliferación de fibroblastos, depósitos de colágeno, neovasos, pigmento y material de sostén, que llenan el área quirúrgica e invaden la córnea (1,2,7).

Después de la operación de un pterigio, en su cicatrización pueden apreciarse 4 etapas: la primera, temprana, del 1o. al 5o. día, o fase inflamatoria; la segunda etapa, intermedia, del 5o. al 9o. día; aparece migración y proliferación de colágeno, neovasos y fibroblastos; la tercera etapa, del 10o. al 15o. día, con la formación de tejido de granulación y la aparición de la cicatriz de la herida, con características individuales; y finalmente una etapa tardía, de consolidación, que dura varios meses y es en ella donde aparecen las recidivas.

El estudio de estas etapas y la aplicación de medidas para controlar el desarrollo de la reacción hiperactiva y modelar el proceso de cicatrización a voluntad del cirujano, permitieron obtener la curación prácticamente completa del pterigio, sin complicaciones ni a corto ni a largo plazo y con un resultado estético y funcional perfecto.

MATERIAL Y MÉTODO

Durante un período de observación de 5 años, 1983-1988, fueron operados y controlados 500 casos de pterigios primarios y 100 casos de pterigios recidivados.

Todos fueron operados con la misma técnica microquirúrgica y se dividieron en dos grupos: el primero compuesto por 250 pterigios primarios y 50 recidivados, y el segundo con igual número de casos.

En ambos se aplicó, al terminar la intervención, una inyección subconjuntival de triamcinolona. El segundo grupo recibió además un tratamiento quimioterápico con 5-fluorouracilo, de acuerdo con las distintas etapas de la cicatrización del proceso (cuadro 1).

Cuadro 1	
Primer grupo	
Pterigios primarios	250
Pterigios recidivados	50
Total	300
Tratamiento	
Cirugía (la misma)	
Triamcinolona - 5 mg	
Segundo grupo	
Pterigios primarios	250
Pterigios recidivados	50
Total	300
Tratamiento	
Cirugía (la misma)	
Triamcinolona + Fluorouracilo	
5 - 20 mg	

Cuadro 1: Los dos grupos comparativos, muestran las diferencias en el tratamiento utilizado.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se utilizó la técnica presentada en el XXI Congreso Panamericano de Oftalmología, realizado en Miami Beach en 1979, y que apareció luego en distintas publicaciones (10,11,12,13,14).

Consiste básicamente en una resección de la base del pterigio hacia su vértice en la córnea; la anemización parcial del limbo, mediante la cauterización selectiva de las arterias ciliares cortas anteriores; un pulido y nivelación del plano corneoescleral con fresa redonda de diamante; la utilización de un colgajo pediculado superoexterno de la conjuntiva bulbar, el cual se gira 90° y se fija al área quirúrgica con tres suturas de Ethilon 10-0; finalmente se deja un área de esclera desnuda paralimbar de 2 mm de ancha (figura 1).

Tratamiento quimioterápico de acuerdo con las fases de la cicatrización. Primer grupo, 250 pterigios primarios y 50 recidivados (cuadro 1).

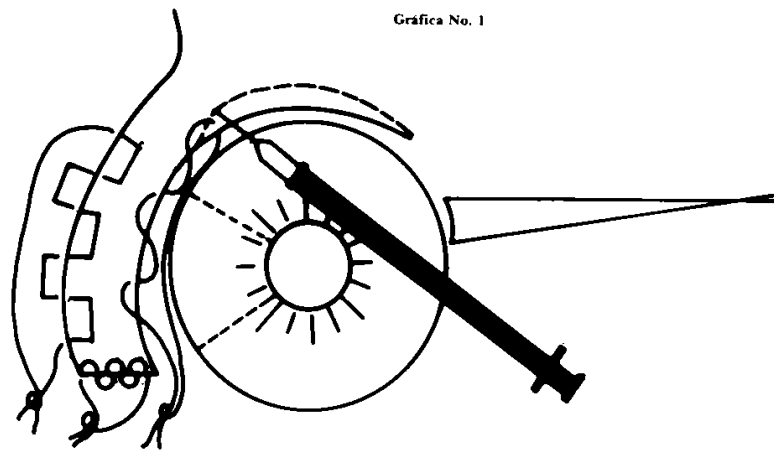


Fig. 1: Esquema de la técnica micro-quirúrgica utilizada en todos los casos. La punta de la aguja, de la jeringa, indica el sitio de aplicación subconjuntival del 5 fluorouracilo.

PRIMERA ETAPA, DEL 1o. AL 5o. DÍA

Terminada la intervención, se procede a la aplicación subconjuntival de 5 mg, 0.5 cc, de acetona de triamcinolona (se utilizó Kenacort-A), distribuidos en las áreas adyacentes a la resección del pterigio, superior, media e inferior. Se aplica un ungüento antibiótico y se ocluye el ojo intervenido.

Del 2o. al 5o. día se practica, previa anestesia tópica, una limpieza del área quirúrgica paralimbar, con el fin de retirar restos de sangre, partículas extrañas y colágeno primario.

La oclusión se terminará cuando el epitelio de la córnea se haya regenerado totalmente.

En el postoperatorio se utiliza un colirio antibiótico y un esteroide suave, cada tres horas en el día, durante tres semanas.

Segundo grupo: 250 pterigios primarios y 50 recidivados.

En este grupo se hizo el mismo tratamiento intra y postoperatorio del grupo anterior, pero de acuerdo con las fases y características de la cicatrización, se agregó un tratamiento con aplicaciones sucesivas de 5-fluorouracilo, de la siguiente manera (cuadro 3):

Pterigios primarios: del 9o. al 10o. día, previa anestesia tópica y por infiltración, en la parte supero-interna del colgajo conjuntival pediculado, se aplican 5 mg, 0.1 cc, de 5-fluorouracilo, diluidos en 0.3 cc de solución salina o Procaína al 1% (figura 1).

Del 15o. al 17o. día, y de acuerdo con el efecto producido por la primera dosis, se aplican en el mismo sitio otros 5 mg de fluorouracilo subconjuntivales.

Finalmente de los 20 a los 30 días, en la etapa de consolidación, si aún se observa algún signo de hiperactividad, se aplica una dosis más de 5 mg para completar así un total de 15 mg.

PTERIGIOS REPRODUCIDOS DEL SEGUNDO GRUPO

Se procede como en el grupo anterior, pero la primera inyección de fluorouracilo, se aplica del 5o. al 7o. día después de la cirugía; la segunda del 12o. al 14o. día y la última del 19o. al 21o. día.

Si durante la etapa de consolidación de la herida, de 1 a 3 meses, se aprecia algún signo que indique una reactivación del proceso, como neovasos cerca al limbo o haces de tejido fibroso que intenten invadir la plastia conjuntival, se debe practicar una cauterización de ellos y agregar al mismo tiempo una inyección subconjuntival de 3 mg de triamcinolona y 5 mg de fluorouracilo en la base del área amenazada.

RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE LOS DOS GRUPOS (CUADRO 2).

En el primer grupo el índice de reproducciones fue del 11% en los primarios y del 7% en los recidivados, para un total del 18%. En el segundo grupo, al cual se agregó el tratamiento con el fluorouracilo, se obtuvo un 4% de reproducciones en los primarios y un 2% en los recidivados, para un total del 6%.

Cuadro 2	
Recidivas	
Primer grupo	
Pterigios primarios	11%
Pterigios recidivados	7%
Total	18%
Segundo grupo	
Pterigios primarios	4%
Pterigios recidivados	2%
Total	6%

Cuadro 2: Porcentajes de curación, comparados los dos grupos del estudio.

Sin embargo, este 6% de ojos con recidiva no necesitaron una nueva intervención, pues en ellos sólo se apreció una invasión de neovasos al perilimbo y algunos haces de tejido fibroso, pero sin invadir la córnea, durante el período de observación del trabajo. Por este motivo puede afirmarse que con el uso del 5-fluorouracilo y de la triamcinolona, más todas las demás medidas quirúrgicas y terapéuticas, el éxito de la intervención en este grupo fue prácticamente del 100%.

COMPLICACIONES

Debidas a la técnica quirúrgica: úlcera de Dellen-Fuchs, 3%. Ptosis palpebral transitoria, 10%.

Debidas al uso del fluorouracilo: la pérdida del epitelio corneal en zonas aisladas de 1 a 2 mm fue del 4%. Estos casos mejoraron rápidamente con la oclusión.

Cambios refractivos: en un 8% de los casos se apreció una miopía de 0.5 a 0.75 dioptrías, la cual desapareció en pocas semanas.

Alteraciones en la esclera desnuda paralimbar: en un 2% de los casos se presentó una pérdida de sustancia superficial de 1 a 2 mm, la cual cicatrizó en pocos días.

Colgajo conjuntival pediculado: en un 3% de los casos se apreció una necrosis parcial del colgajo y un retraso en su cicatrización.

CONTRAINDICACIONES

No debe emplearse el fluorouracilo en los siguientes casos: si se aprecia un retardo en la cicatrización del epitelio corneal; si se presenta una úlcera de Dellen-Fuchs; si en el postoperatorio inmediato el área desnuda escleral está totalmente libre de vasos y el colgajo conjuntival se aprecia delgado, pálido y avascular; en personas sensibles al fluorouracilo; y en escleróticas adelgazadas por procedimientos previos o irradiación exagerada.

COMENTARIOS

El fluorouracilo es un potente antimetabolito, capaz de frenar el crecimiento de las células cancerosas y de los fibroblastos, y de una acción local que puede disminuir o detener totalmente el proceso de cicatrización de una herida quirúrgica.

Debe ser manejado con gran prudencia, vigilancia frecuente y aplicado en dosis exactas, no por el peligro de causar efectos generales, pues la dosis

sistémica es de 12 mg/kg/día, alrededor de 800 mg, sino por sus complicaciones en los tejidos oculares cuando no se usa con las indicaciones precisas.

En un estudio preliminar se ensayó la droga diluida, aplicada localmente por instilación, después de la cirugía del pterigio.

Las complicaciones que se presentaron fueron iguales a las que se han reportado con el uso tópico de otros antimetabolitos (4,5,9), incluyendo la oclusión de los puntos y canalículos lacrimales y opacidades corneales definitivas.

El cirujano debe estar familiarizado con el proceso normal de la cicatrización en este tipo de cirugía con plastia conjuntival, para poder apreciar las alteraciones locales que produce la aplicación de la droga, como son: el estallido de los neovasos y su obliteración posterior; las variaciones en el color del colgajo y de los tejidos vecinos; y la disminución del espesor de la cicatriz, debida al freno en el crecimiento de los fibroblastos.

Los signos de sobredosis o mayor sensibilidad del tejido del paciente, se manifiestan con despulimiento del epitelio de la córnea; necrosis superficiales de la esclera o de la conjuntiva; falla en la unión del colgajo al plano subyacente; y dehiscencia de la cicatriz conjuntivo-conjuntival.

Cada vez que se va a aplicar una nueva dosis, es necesario valorar el efecto producido por la anterior, pues si se aprecia un efecto suficiente en la normalización de la cicatriz de la herida, no debe aplicarse más fluorouracilo.

Si el paciente tiene pterigio en ambos ojos, debe operarse primero uno de ellos y, de acuerdo con la evolución del tratamiento, sacar conclusiones para el otro.

Es de anotar que en el grupo de pterigos recidivados tratados con la triamcinolona más el antimetabolito, algunos habían sido operados hasta por 4 veces con técnicas diferentes y en 10 de ellos había una limitación de la movilidad ocular, debida a la retracción fibrosa del ángulo interno o externo del ojo.

La triamcinolona (3) más el fluorouracilo (8) disminuyen el proceso inflamatorio y la velocidad de la cicatrización conjuntival y del limbo; controlan el crecimiento exagerado de neovasos y de tejido fibroso; y permiten que el epitelio de la córnea y su estroma se regeneren antes de que el proceso conjuntival consolide la cicatrización.

PORCENTAJE DE LOS MILIGRAMOS DE FLUOROURACILO APLICADOS A LOS PACIENTES DEL GRUPO 2 (CUADRO 3).

El número de dosis aplicadas varió de la siguiente manera: de los 250 pterigios primarios un 35% requirió una sola aplicación; un 39% dos aplicaciones; un 15% tres aplicaciones; y un 11% cuatro aplicaciones.

De los 50 pterigios recidivados un 19% requirió una sola dosis; un 29% dos aplicaciones; un 38% tres aplicaciones; y un 14% cuatro aplicaciones (cuadro 3).

Cuadro 3			
Porcentaje de aplicaciones y fechas comparativas			
250 pterigios primarios			
Grupo No. 2	5 mg	35%	9-10 día
	10 mg	39%	15-17
	15 mg	15%	20-30
	20 mg	11%	1-3 mes
Porcentaje de aplicaciones y fechas comparativas			
50 pterigios recidivados			
Grupo No. 2	5 mg	19%	5-7 día
	10 mg	29%	12-14
	15 mg	38%	19-21
	20 mg	14%	1-3 mes

Cuadro 3: Porcentaje del número de aplicaciones de fluorouracilo y fechas comparativas de su aplicación en los pterigios primarios y recidivados del grupo No. 2.

La dificultad inicial está en que no se puede determinar el número exacto de aplicaciones del antimetabolito, sino que éste debe ser utilizado de acuerdo con la evolución individual de la cicatrización de la herida.

Lo anterior parece complicado al principio, pero en un tiempo corto se aprende a valorar exactamente el proceso y a determinar el momento exacto en el cual debe aplicarse la droga.

Cualquier técnica quirúrgica puede asociarse con el uso de triamcinolona y fluorouracilo, pero como cada una determina un tipo de cicatrización diferente, no se puede indicar un tratamiento igual para todas.

SUMMARY

During an observation period of five years, 600 cases of pterygium were treated.

Two groups each one composed by 250 primary and 50 recurrent pterygium, both operated with the same surgical technique.

At the end of the operation, 5 mg. of triamcinolona were injected subconjunctival in the adjacent areas of pterygium resection.

In the second group, an additional subconjunctival injection of 5-fluorouracil was applied during the postoperative time.

The fluorouracil was applied in the different phases of cicatrization and in accordance to individual reaction of each patient, and operated type of primary or recurrent pterygium.

Comparative results between the groups showed that in the first one, the index of recurrence was 18%. In the second group, with the addition of fluorouracil, the cure was practically of 100% in the primary as much as in the recurrent.

During the investigative period of this work no local or general serious complications appeared, and a esthetic and functional results were perfect.

A bright scar and a white paralimbar zone, free of vessels, were appreciated in almost all the cases.

RESUMO

Durante un período de observação de 5 anos, se trataram 600 pterígios divididos em dois grupos cada um composto por 250 casos primários e 50 recidivados.

Todos os olhos, dos dois grupos, foram operados com a mesma técnica cirúrgica e ao terminar a intervenção se aplicaram 5 mgs de triamcinolona nas áreas adjacentes a recepção de pterígio.

Ao segundo grupo, se somou ademais uma injeção de 5 a 20 mgs de 5-fluorouracilo, subconjuntival, ao longo do pós-operatório.

O fluorouracilo se aplicou em relação com as distintas etapas da cicatrização, de acordo com a reação individual e do tipo de pterígio intervenido, primário ou recidivado.

A comparação dos resultados entre os dois grupos mostrou que no primeiro o índice de recidivas foi no conjunto de 18%. No segundo grupo com a adição de fluorouracilo, a cura foi praticamente de 100%, tanto nos primários como nos recidivados.

Não se apresentaram complicações locais nem gerais graves e o resultado estético e funcional foi perfeito.

Uma cicatriz brilhante e uma zona livre de vasos se apreciou em quase todos os olhos.

Este novo avance no tratamento do pterígio permite ao cirurgião assegurar a seu paciente o exito do procedimento.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALVES, M. R.; SATO, S.; AZEVEDO, M. L. Pterígio, *Histopatología e recidivas*. Arq. Bras. Oft. 43:242-245, 1980.

JORGE VASCO-POSADA

2. AZEVEDO, M. L.; ALVES, M.R.; HIGUCHI, M.L. *Pterigio. Análise histopatológica fornecida por dois grupos cirúrgicos.* Arq. Bras. Oft. 42:256, 1979.
3. BALL, S.F. *Corticosteroids, Including subconjunctival Triamcinolona, in Glaucoma Filtration Surgery.* Ophthalmology Clinics of North America, vol. 1 No. 2:143-155, 1988.
4. FARRELL, P.L.; SMITH, R.E. *Bacterial Corneoscleritis Complicating Pterygium Excision.* Am. J. Ophthalmology, vol. 1.7:515, 1989.
5. HAYASAKA, S.; NODA, S. et al. *Postoperative Instillation of Low dose Mitomycin C. in the treatment of Primary Pterygium.* Am. J. Ophthalmology. 106:715, 1988.
6. JOSE, N.K.; SILVA, V.B.; LARGURA, W. et al. *Complicações tardias pós betaterapia em tratamento de pterigio.* Patología e Cirurgia da Córnea. Ferreira, L.E.; José, N.K. 86-91, 1981.
7. JAROS, P.A.; DeLUISE, V.P. *Pingueculae and pterygia.* Survey of Ophthalmology, vol. 33 No. 1:49, 1988.
8. LIEBMAN, J.M.; RITCH, R. *5-Fluorouracil in Glaucoma Filtration Surgery.* Ophthalmology Clinics of North America, vol. 1 No. 2:125-131, 1988.
9. MILTON, R.A.; GAIOTTO, O. Jr.; JOSE, N.K. *Pterigio e Tio-tepa.* Patología y Cirugía da Córnea. Ferreira, L.E.; José, N.K. 91,1981.
10. VASCO, P.J. *Pterigio. Tratamiento quirúrgico.* Arch. Soc. Amer. Oftalm. Optom, vol. 15 No 4:245,1981.
11. _____ *Pterigio. Tratamiento quirúrgico. Nuevos avances.* Arch. Oftalm. de Buenos Aires, vol. 55:165, 1980.
12. _____ *Nuevos avances en el tratamiento quirúrgico del pterigio.* Palestra Oftalm. Pan., vol. 3 No. 1: 37, 1979.
13. _____ *Pterigio. Tratamiento quirúrgico.* Rev. Soc. Col. de Oftalm., vol. X No. 1:49, 1979.
14. _____ *Pterigio. Tratamiento quirúrgico.* Rev. Oft. Ven., vol. XXXVII No. 2:190, 1979.

Utilización del material donante en el Banco de Ojos “El Milagro de Ver”

DR. ZOILO CUÉLLAR SÁENZ, M.D.*
DRA. ALICIA MONTOYA DE BEDOUT, M.D.**
DRA. CARMEN BARRAQUER COLL, M.D.***

INTRODUCCIÓN

Desde hace más de 50 años se ha venido realizando una serie de procedimientos quirúrgicos, mediante los cuales se logra una recuperación aceptable de la función visual y/o la reconstrucción anatómica del globo ocular.

En oftalmología dicha práctica utiliza córneas, escleras o la combinación de ambas, provenientes de ojos donantes, con el fin de reponer la integridad de dichos elementos en el ojo receptor, mediante la realización de queratoplastias (penetrantes o laminares), escleroqueratoplastias o injertos de esclera, además del uso de córneas como elemento de corrección refractiva (queratofaquia y epiqueratofaquia).

En el Instituto Barraquer de América (Bogotá, Colombia) se creó, alrededor de 1965, el Banco de Ojos de San Ignacio, actualmente llamado “El Milagro de Ver”, con el objeto de proveer de tejido donante a los pacientes con patología del segmento anterior que lo requieran, logrando la consecución de dicho material a través de contactos diversos con otros bancos de ojos (nacionales e internacionales), donaciones particulares y/o instituciones de salud.

En el presente estudio se pretende observar en primera instancia el destino del material del Banco de Ojos, haciendo énfasis en los diversos tipos de tratamiento realizados, su distribución en la población consultante dentro de la institución y el tipo de patología más frecuentemente encontrada como

* Residente de primer año. Escuela Superior de Oftalmología. Instituto Barraquer de América.

** Director Banco de Ojos “El Milagro de Ver”, Profesor Auxiliar de Oftalmología Clínica y Miembro del Cuerpo Facultativo de la Clínica Barraquer.

*** Profesor Departamento Cirugía Refractiva y Segmento Anterior y Miembro del Cuerpo Facultativo de la Clínica Barraquer.

indicación de los diversos procedimientos, al igual que el tipo de complicaciones más frecuentes.

Para tal efecto se realizó un estudio retrospectivo, revisando el total de las historias clínicas de los pacientes receptores, consultantes a esta institución, durante un período tomado al azar.

Como dato interesante se pudo observar que, a pesar de tratarse de una institución de carácter eminentemente privado, el mayor porcentaje de pacientes a quienes se les practicó algún procedimiento que requirió tejido donante del Banco de Ojos, provino de la consulta de tipo asistencial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Por medio de los archivos del Banco de Ojos "El Milagro de Ver", se obtuvo información sobre el número de donaciones realizadas durante cada uno de los años 1986 a 1989.

Cada uno de los ojos o tejidos donados fue seleccionado de acuerdo con su calidad. Aquellos que cumplieron con los requisitos necesarios fueron destinados a la realización de trasplante sobre los pacientes que lo requirieron. Los ojos que no se encontraron en buen estado y cuya calidad no permitió usarlos, fueron utilizados dentro del programa de Cirugía Experimental del Instituto Barraquer.

Se seleccionó al azar un período significativo, determinándose éste entre enero de 1986 y febrero de 1987.

Se revisaron 218 historias clínicas, pertenecientes a pacientes de la Clínica Barraquer y del Instituto de Cirugía Ocular (servicio asistencial del Instituto Barraquer de América), a los cuales les fue practicado algún procedimiento mediante el cual se les colocó tejido donante proveniente del Banco de Ojos, durante el período de análisis.

De cada historia clínica se obtuvo la siguiente información:

- Número de historia clínica.
- Fecha de atención por primera vez.
- Tipo de consulta (asistencial o privada).
- Edad al momento de la intervención.
- Sexo.
- Procedencia (rural o urbana).
- Antecedentes.
- Diagnóstico que determinó la indicación quirúrgica.
- Tipo de intervención y fecha.
- Complicaciones.

Todos estos datos fueron introducidos en un programa de base de datos ("Database") para posteriormente ser procesados en los programas Quattro y Harvard, obteniéndose información suficiente para el estudio de los siguientes grupos de análisis:

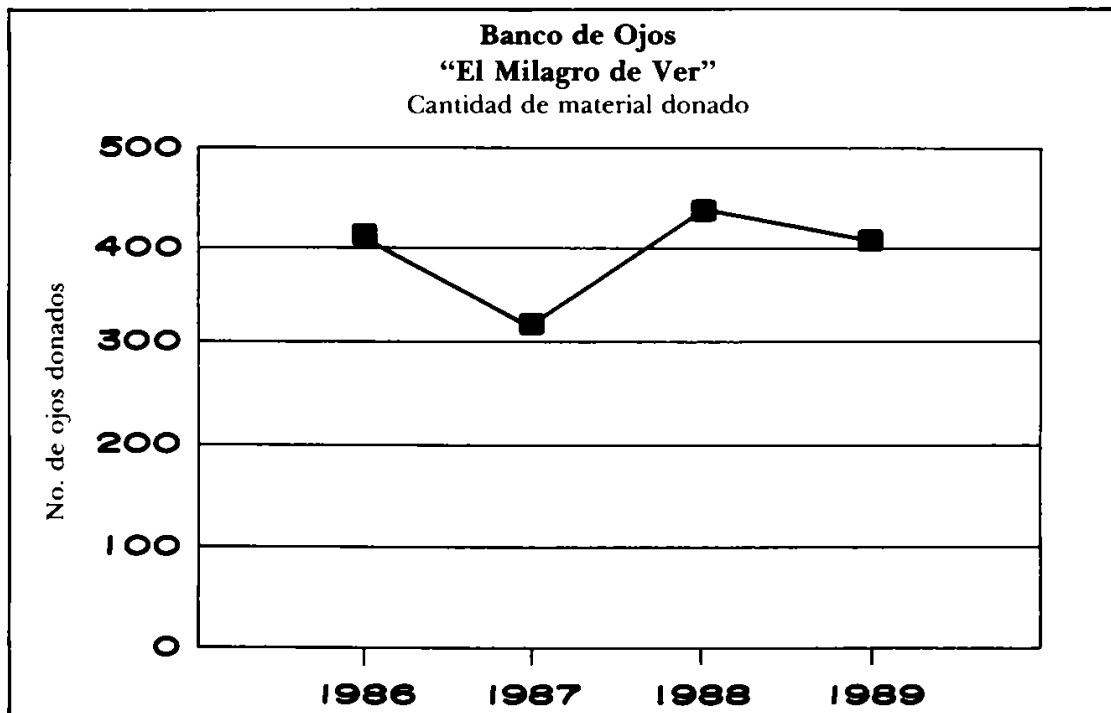
- Cantidad de material donado.
- Utilización del material donado.
- Tipo de cirugía realizada.
- Diagnósticos.
- Tipo de consulta.
- Distribución por sexos.
- Distribución por edades.
- Distribución según procedencia.
- Complicaciones.

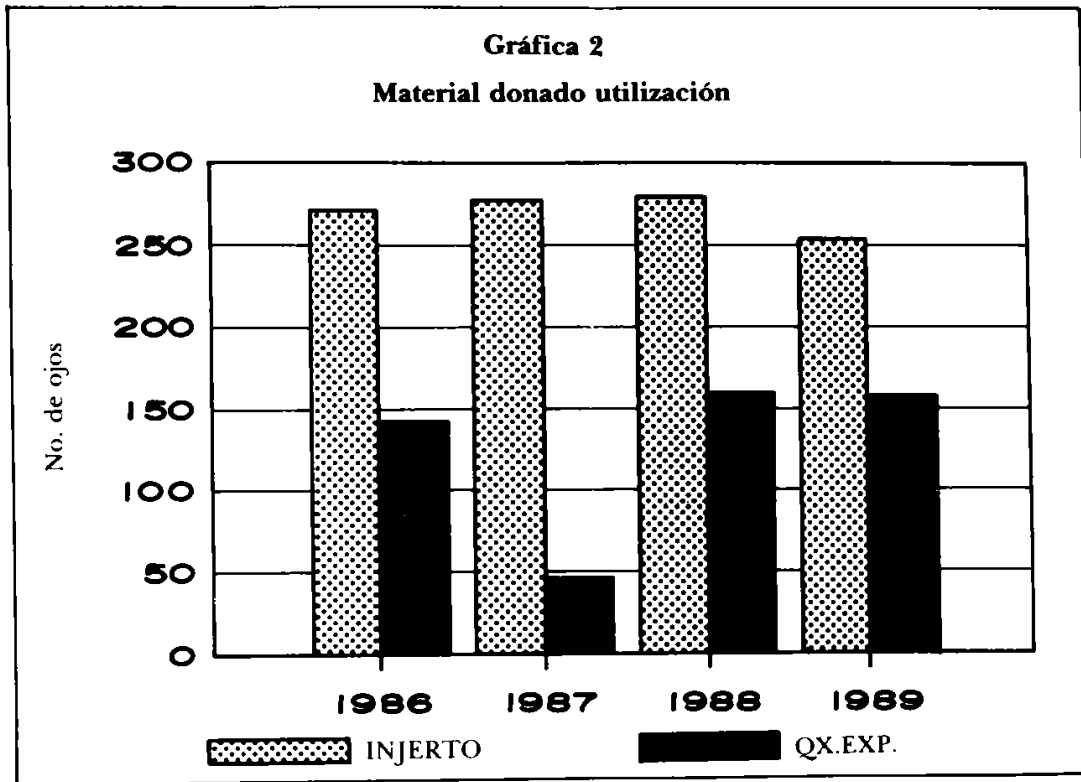
RESULTADOS

Se evidenció un número de ojos (o córneas) donados, más o menos constante durante los diferentes años analizados, con un descenso moderado durante 1987 (gráfica 1).

De acuerdo con la distribución del material según su calidad, se observó que el número de intervenciones realizadas no presentó mayor variación (gráfica 2).

Gráfica 1





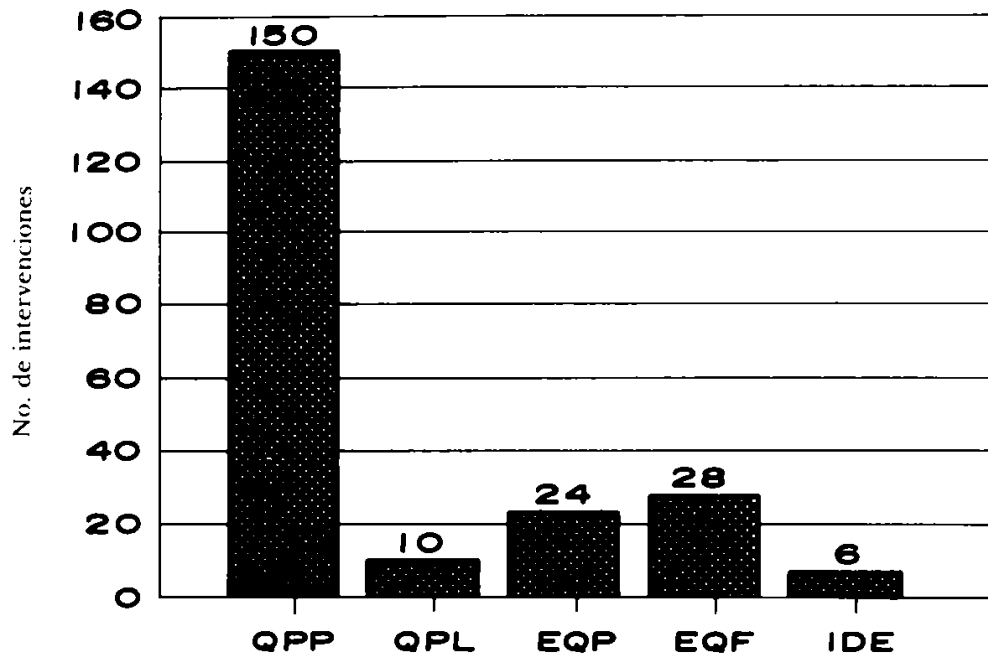
El tipo de cirugía realizada más frecuentemente, durante el período 1986-1987, fue la queratoplastia penetrante, con una frecuencia mayor a las dos terceras partes de los casos. La epiqueratofaquia (E.Q.F.), procedimiento categorizado dentro de la cirugía refractiva, utilizó un 13% de los tejidos donados, seguido por la escleroqueratoplastia con un 11%. La queratoplastia laminar y los injertos de esclera ocuparon un porcentaje mínimo (gráfica 3).

Los diagnósticos más importantes fueron el queratocono (26.6%), el leucoma (19.3%), el rechazo de injerto (16.1%) y los defectos refractivos (E.Q.F.) (14.7%) (gráfica 4).

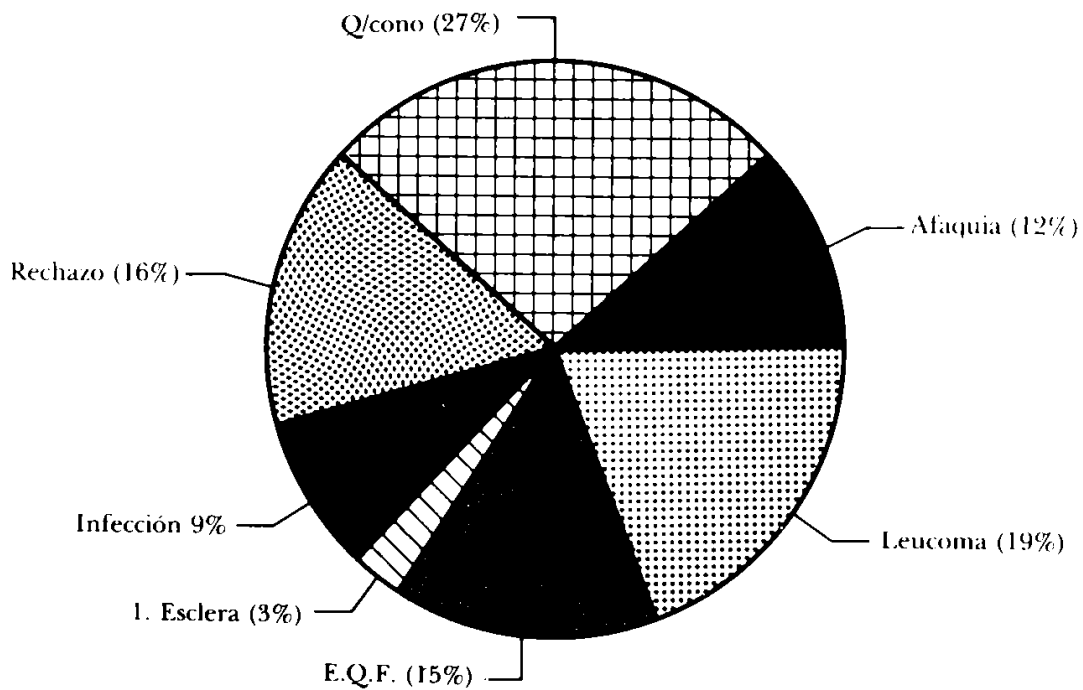
La distribución de población mostró que el tipo de paciente más frecuentemente intervenido perteneció a la consulta asistencial en un 57.8% de los casos, mientras que a los pacientes privados les fue practicado algún procedimiento en el 42.2% restante (gráfica 5).

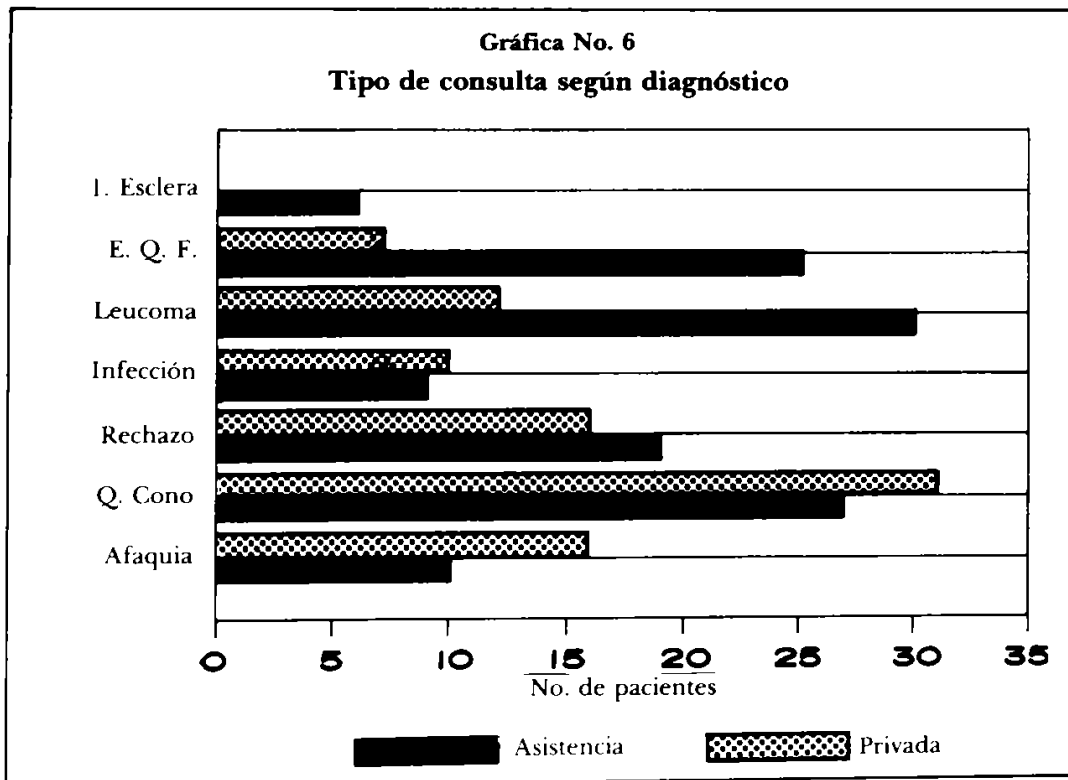
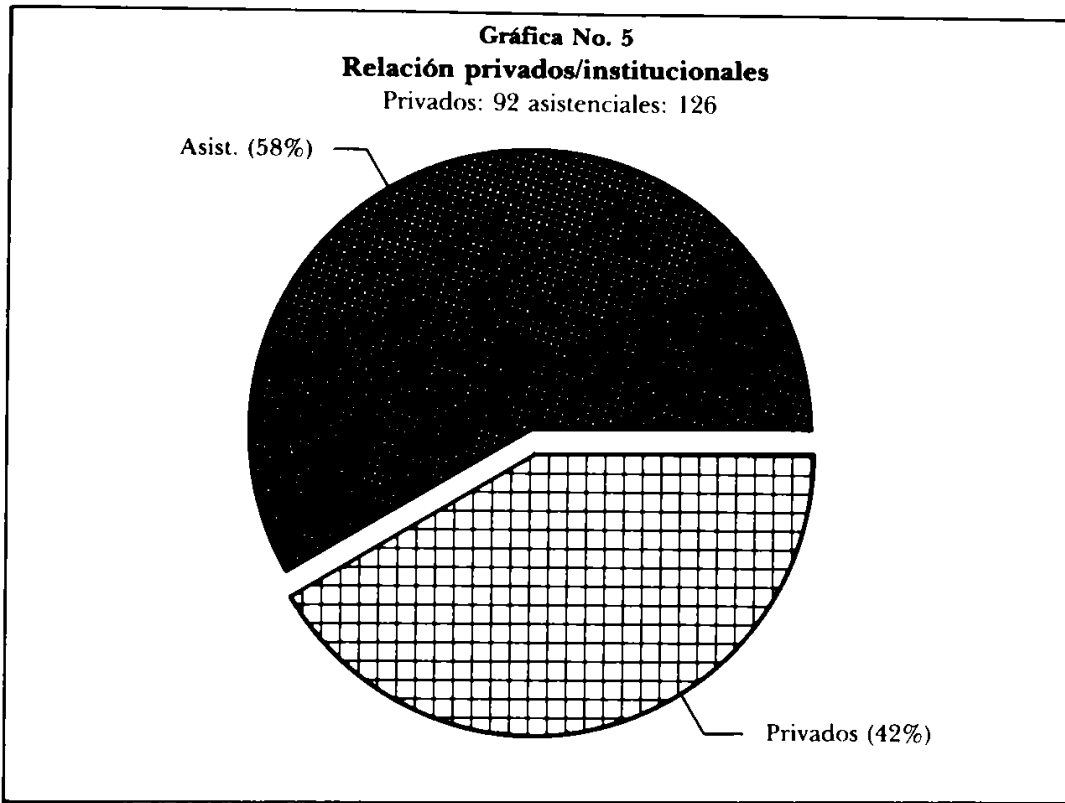
En el primer grupo, los leucomas y el queratocono fueron los diagnósticos más importantes, mientras que el queratocono y la afaquia complicada ocuparon los primeros lugares de frecuencia en los pacientes privados ($p < 0.05$) (gráfica 6).

Gráfica No. 3
Tipo de Cirugía



Gráfica No. 4
Diagnósticos





No hubo diferencia importante en la distribución por sexos, observándose un predominio del queratocono en ambos grupos; el segundo lugar en frecuencia lo ocupó la afaquia complicada en el grupo femenino ($p < 0.05$) y el leucoma en el grupo masculino ($p < 0.10$) (gráficas 7-8).

El mayor porcentaje de los pacientes provenían de la ciudad, predominando en dicho grupo el queratocono ($p < 0.01$), mientras que en los pacientes de origen rural los diagnósticos más frecuentes fueron el leucoma y la infección corneal ($p < 0.05$) (gráficas 9, 10).

El promedio de edad fue de 32.39 años con una desviación estándar (D.E.) de 17.76 en la población general.

Los injertos de esclera se realizaron en la población más joven con un promedio de 10.16 años (D.E.: 4.92), mientras que la población intervenida más vieja, con un promedio de 68.0 años (D.E.: 24.27) presentó afaquia complicada como su indicación quirúrgica. El resto de patologías se observó en pacientes adultos jóvenes (tercera y cuarta décadas), siendo la mayoría de la población (85.4%) (tabla 1).

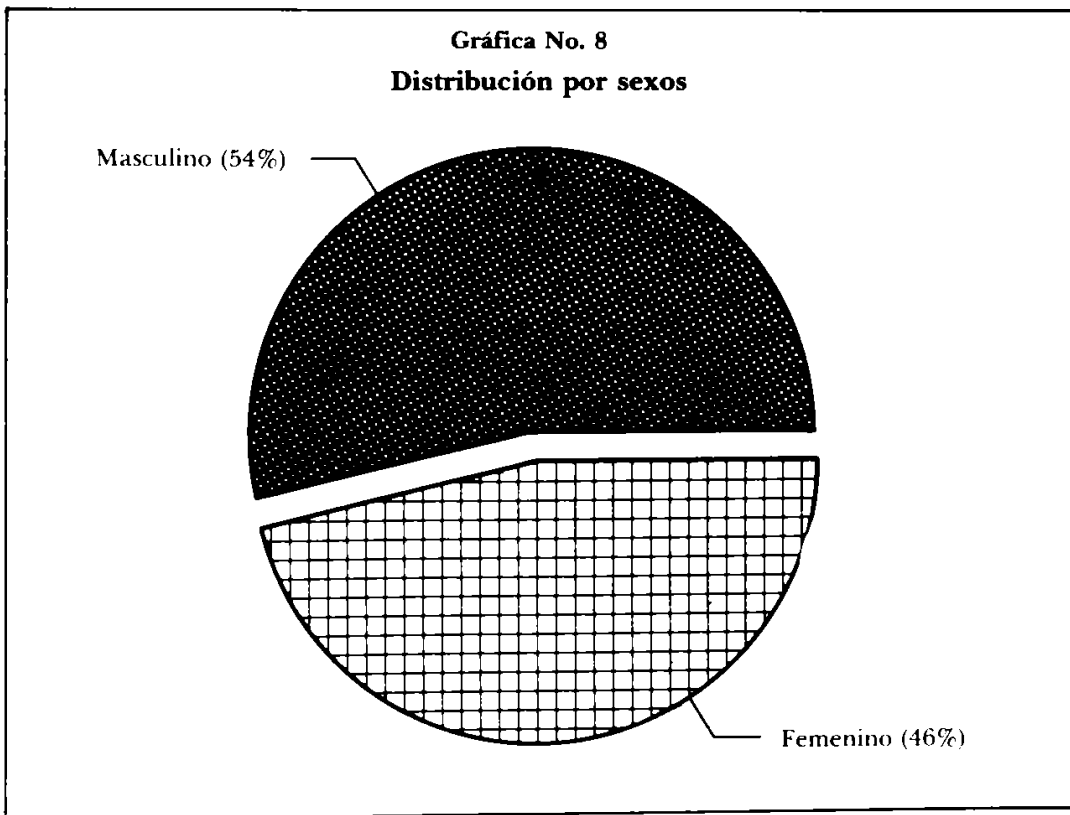
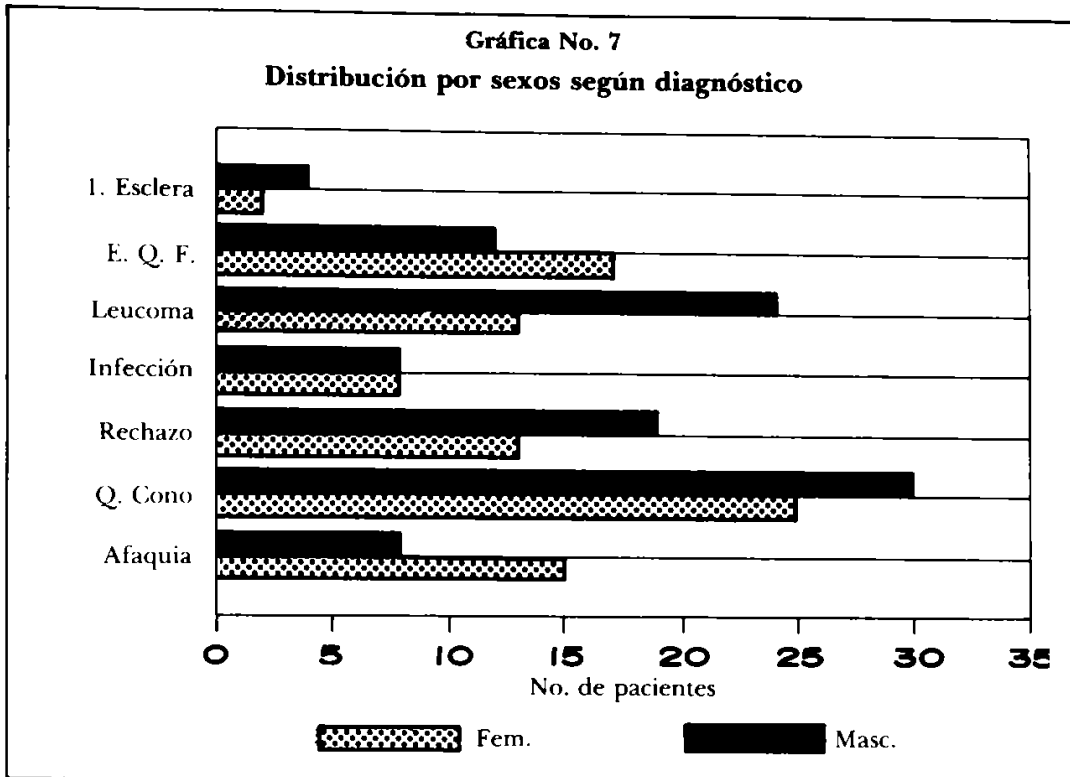
Se observó un 26.15% de complicaciones, dentro de las cuales el rechazo de injerto fue el más importante, representando el 58.3% de las mismas, equivalente al 22.01% del total de los casos. Dicha complicación se presentó en el 80% de los pacientes intervenidos por rechazo previo, siendo más frecuente esta complicación en dicho grupo diagnóstico que en otros ($p < 0.01$) (gráfica 11).

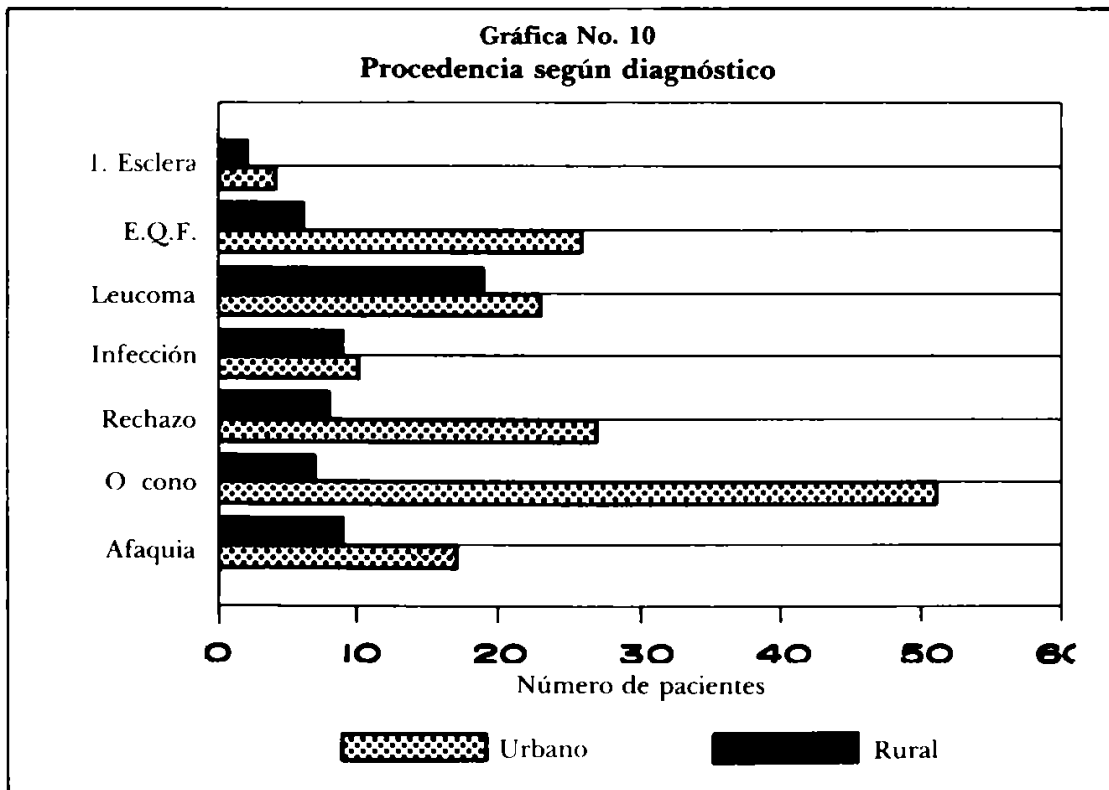
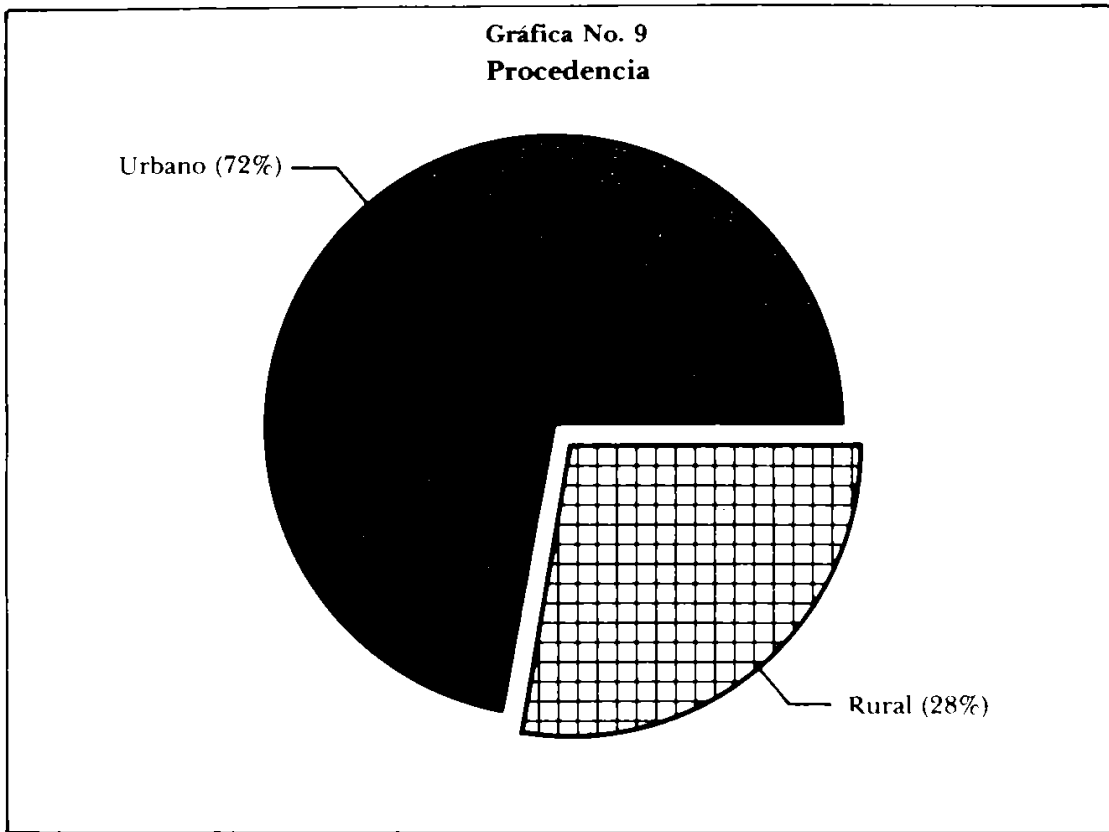
DISCUSION

En primera instancia es importante resaltar el hecho de que para muchos pacientes el aprovechamiento de tejidos donados constituye una "luz de esperanza" respecto del manejo de sus diferentes patologías. Por lo anterior, se inició la organización de los diferentes Bancos de Ojos, mediante los cuales se sirve de puente entre el donante y el receptor.

El Banco de Ojos ha garantizado la provisión de tejidos en los casos requeridos, para lo cual, como fue anotado en un principio, cuenta con el aporte constante de diversas instituciones, de las cuales se obtiene, en la mayoría de los casos, tejido apto para realizar los diferentes procedimientos quirúrgicos.

Fue muy claro el hecho de que en los últimos años la cantidad de tejidos recibidos en el Banco de Ojos "El Milagro de Ver", no ha sido suficiente para proveer en forma constante a los pacientes que han necesitado las diversas intervenciones, ya que entre el momento en que se indica la cirugía y la misma pasan por lo menos 4 meses; en la gran mayoría de pacientes, lo que sumado





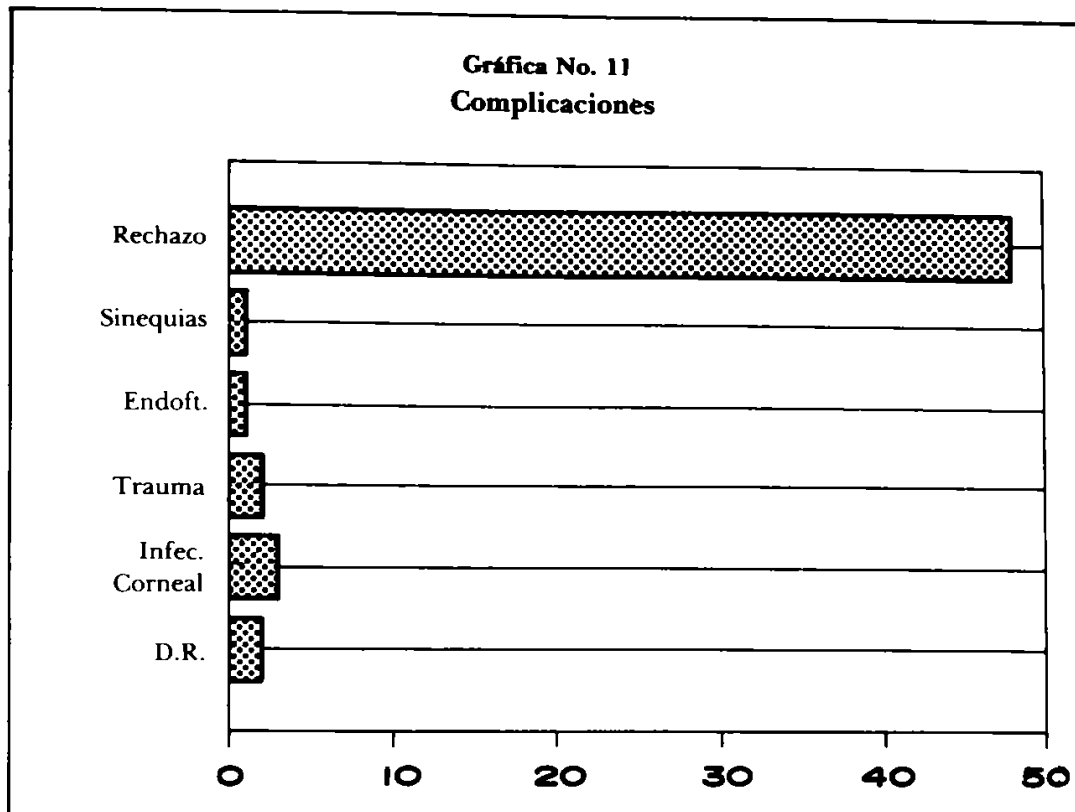


Tabla No. 1
Promedio de edades

Diagnóstico	\bar{X}	D.E.
Injerto esclera	10.16	4.92
Epiqueratofaquia	23.88	16.32
Queratocono	27.62	20.49
Leucoma	27.78	13.83
Rechazo injerto	31.20	13.60
Infección corneal	37.11	11.96
Afaquia complicada	68.00	17.76
Global	32.39	17.76

a un promedio de 6 meses de postoperatorio permite una pérdida de aproximadamente un año productivo para cada paciente.

La queratoplastia penetrante es definitivamente el procedimiento más usual.

En nuestra institución los diagnósticos más frecuentes son el queratocono y los leucomas, que representan el 45.9% de la patología, apareciendo en tercer lugar el rechazo de injerto con un 16.1%, siendo la distrofia corneal, secundaria a la afaquia complicada, un diagnóstico relativamente poco común (11.9%).

Los grupos de edad de mayor frecuencia en las dos patologías más importantes están comprendidos entre los 10 y los 35 años, que coincide con la población estudiantil y laboral, existiendo también un predominio del sexo masculino en dichas patologías.

Es importante resaltar en el presente análisis la coincidencia del mayor número de trasplantes en la consulta asistencial (57.8%), con el diagnóstico inicial más corriente: los leucomas (23.8%). Como es bien sabido, el "leucoma" es la cicatriz residual después de un proceso inflamatorio o traumático corneal y, de acuerdo con los resultados de este análisis, es más frecuente en la población joven, laboral y de escasos recursos.

El queratocono, primera causa general de consulta para trasplante de córnea (26.6%), es una patología ocular muy frecuente en Colombia. Por tratarse de una entidad congénita no inflamatoria, su pronóstico quirúrgico es excelente (éxito por encima del 85%). Su comportamiento clínico no es tan limitante como otras patologías, ya que el uso de lentes de contacto permite a estos pacientes una excelente agudeza visual durante mucho tiempo y la indicación quirúrgica está dada por la tolerancia a dicho tratamiento asociada con la agudeza visual con corrección.

Los rechazos de injerto, como complicación, aparecen con una frecuencia del 22.02%, correspondiente únicamente a la queratoplastia penetrante y la escleroqueratoplastia, que representan el 79.8% de la cirugía practicada. Como es bien sabido, el resto de técnicas quirúrgicas no tienen rechazo. La escleroqueratoplastia es una técnica quirúrgica nueva, que se utiliza desde 1980, únicamente en las patologías de mayor severidad, donde el compromiso ocular es de tal magnitud que el injerto habitual no puede realizarse. La frecuencia de rechazos en este procedimiento es del orden del 75% a los 5 años de haberse realizado, lo que explica sin duda el porcentaje de rechazos encontrado. El 25% de casos exitosos después de 5 años justifica plenamente la técnica en ojos que de otra manera hubieran sido enucleados.

ZOILO CUELLAR SAENZ, ALICIA MONTOYA DE BEDOUT, CARMEN BARRAQUER COLL

Respecto a los rechazos en queratoplastia penetrante, la mayor parte proviene de pacientes "rechazadores" que, a pesar del manejo adecuado, terminaron en reinjerto varias veces. Es importante, sin embargo, hacer un análisis cuidadoso de este punto, ya que factores como la patología inicial, la calidad del tejido trasplantado, la técnica quirúrgica utilizada y el manejo postoperatorio, entre otros, afectan el resultado.

Insistiendo una vez más en el uso apropiado de los tejidos donados como arma terapéutica importante en nuestros días, concluimos que el poder contar con buen material donante hará que pacientes, en su gran mayoría jóvenes, trabajadores y de bajos recursos económicos, puedan recuperar la visión.

Lentes intraoculares en niños, servicio de catarata infantil. Hospital San Vicente de Paúl

JUAN GUILLERMO ORTEGA JARAMILLO*

RESUMEN

Entre marzo de 1988 y junio de 1990 se practicaron 29 implantes de lentes intraoculares en 28 niños entre 4 y 11 años de edad, en el Servicio de Catarata Infantil del Hospital San Vicente de Paúl. Todos fueron lentes de cámara posterior, implantados con técnica extracapsular o intercapsular.

Se describe la técnica operatoria y se presentan los resultados visuales obtenidos, así como las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias que pudimos observar en los diferentes grupos de cataratas (congénitas, traumáticas, etc.).

Se discuten algunos aspectos del manejo de las cataratas infantiles y de la afaquia en este grupo de edad.

INTRODUCCIÓN

Los avances en el manejo de las cataratas en adultos, el uso casi universal de los lentes intraoculares y las sustancias viscoelásticas han hecho de esta cirugía un evento rutinario, con mínimas complicaciones y resultados casi unánimemente buenos en todo el mundo. Bien diferente es el estado de cosas en las cataratas congénitas y las de la primera infancia.

Las cataratas infantiles se presentan ocasionalmente en la consulta de un oftalmólogo (3), pero en centros de remisión como el nuestro constituyen un hallazgo frecuente.

El manejo de las mismas ha sido objeto de múltiples polémicas, particularmente porque los resultados visuales después de cirugía son pobres, el manejo postoperatorio difícil y la rehabilitación visual costosa y supeditada al esfuerzo de un grupo de profesionales que incluyen ortoptistas, estrabólogos y especialistas en lentes de contacto entre otros.

* Profesor, Servicio de Oftalmología, HUSVP. Medellín, Colombia.

Las cataratas congénitas se han clasificado de acuerdo con Francois (18), en grupos morfológicos así: total, polar anterior, polar posterior, sutural, anterior axial embrionaria, nuclear y zonular. En general se acepta que las totales o las centrales que interfieren grandemente con el eje visual ameritan cirugía lo más pronto posible, idealmente en las primeras semanas de vida, y antes de los seis meses, dado que a más tarde se haga, es mayor la posibilidad de ambliopía profunda, como lo demostraron Von Noorden (19) y otros.

A pesar de que existen cuando menos tres tipos de cataratas con un patrón genético dominante autosómico definido (1), y se han descrito múltiples causas de aparición de las mismas (3), en nuestro medio quizá las de origen infeccioso siguen siendo las más frecuentes.

Las iridectomías ópticas o el uso de dilatadores pupilares han sido cuestionados como tratamientos paliativos en los pacientes con cataratas parciales porque no existe un método objetivo para evaluar la agudeza visual en éstos, ni en qué magnitud mejoran la visión dichas medidas; por lo mismo, se propone observación en las opacidades parciales, ya que muchos de estos pacientes alcanzan visiones sorprendentemente buenas, con la simple corrección óptica.

La conducta con las cataratas polares anteriores, sin embargo, debe ser más cautelosa porque trabajos de Jaafar (9) y Nelson (13), entre otros, han demostrado cierta tendencia a la progresión en estas opacidades y ambliopías profundas secundarias a las mismas.

Mayor discusión existe sobre la forma de abordar quirúrgicamente estas cataratas; se utilizan esencialmente dos métodos: la aspiración de las cataratas a través de incisiones limbares, acompañada o no de discisión primaria de la cápsula (3,4,7,14), y lensectomía-vitreotomía por vía limbar o por Pars Plana (3,10,11,12,13). Algunos otros utilizan combinaciones entre ambas (4,21). Está claro que el método más utilizado es el abordaje con aparatos de vitreotomía para extraer la catarata y el vítreo anterior, con lo que se garantiza un eje visual limpio (2,3,6, etc.).

Sin embargo no existen suficientes trabajos que demuestren menores complicaciones como edema macular cistoide o inclusive desprendimientos retinianos a largo plazo. Sabemos que los ojos de estos niños son especialmente proclives a la inflamación, que desarrollan membranas sobre las superficies dejadas dentro del ojo (cápsula posterior, hialoides, inclusive lentes intraoculares); en el caso de las rubeólicas, el virus que puede estar activo dentro del cristalino puede inducir severas uveítis.

Por otro lado, la rehabilitación visual debe ser casi que inmediata. En el caso de cataratas bilaterales, con anteojos con correcciones esféricas positivas

altas en un comienzo que se van disminuyendo conforme el ojo del niño crece, y luego de los 4 años el uso de bifocales (3).

Cuando se trata de cataratas monoculares, los resultados visuales serán pobres excepto si se trata agresivamente al paciente con lentes de contacto y oclusión (2,6). Los lentes de contacto más apropiados por su duración y tolerancia en los niños son los de silicona, permeables al oxígeno, de acuerdo con Baker (5). Dicho tratamiento demanda enormes esfuerzos del paciente, la familia y el médico tratante. Además son costosos, y con frecuencia magros en resultados.

Otro método de rehabilitación que ha sido invocado es la epiqueratofaquia, con la cual puede colocarse un lentículo de un poder predeterminado, y eventualmente hacer recambios de acuerdo con las necesidades refractivas del paciente. Sin embargo, pueden presentarse ametropías residuales importantes, y tal parece que la mayor utilidad es en niños mayores. Otro problema en nuestro medio es el costo de los lentículos.

La ambliopía en estos pacientes obedece a múltiples mecanismos, y jamás se desarrollará mecanismo de fusión ni aun en los mejores casos (2).

Por otra parte, se ha podido establecer que en modelos animales, y en ocasiones en niños, la deprivación visual inducida por la catarata congénita o traumática, produce una miopización progresiva por aumento de la longitud axial en casos monoculares, que puede deberse a la afaquia misma, y que dificulta enormemente un control adecuado de la corrección visual que el caso necesita (15).

Después que el paciente ha alcanzado los cuatro años, sin embargo, la situación cambia: el ojo ha logrado casi su desarrollo anatómico definitivo, los mecanismos de fusión binocular y esteropsia están desarrollados, existe un desarrollo visual establecido que reduce la incidencia de ambliopía y el paciente está en condiciones de cooperar mayormente al tratamiento rehabilitador. Por otro lado, hay mayores dificultades en la adaptación a lentes de contacto porque el paciente se resiste a usarlos, o bien porque la rata de pérdida de los mismos los hace inalcanzables para familias de recursos económicos limitados. En el caso de niños de origen rural, dedicados a faenas agrícolas, el riesgo de contaminación de los lentes los hace inaceptables, e incluso las grandes distancias hasta el hospital dificultan el adecuado manejo de cualquier complicación que pudiera presentarse con ellos.

En este grupo de edad el trauma ocular es una causa frecuente de catarata, con todas las consecuencias que ella conlleva. La sutura de la herida corneal, y la aspiración de la catarata, dejan al paciente áfaco, y si no se le corrige ópticamente, desarrollará después una exotropía por desuso del ojo.

Con estas consideraciones en mente, decidimos en el Servicio de Catarata Infantil del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, intentar la implantación de lentes intraoculares (LIOs) en niños por encima de cuatro años, con cataratas traumáticas infantiles de aparición tardía, o secundarias a medicamentos, para evaluar resultados.

Desde febrero de 1988 hemos venido implantando LIOs en niños seleccionados, siempre en cámara posterior, con técnica rigurosa y un seguimiento lo más cuidadoso posible. Es nuestro interés presentar los resultados que hemos obtenido desde entonces. Posteriores reportes en la literatura (Hiles, Hemo, Ben Ezra, etc.) muestran resultados satisfactorios que coinciden con los nuestros. En particular los trabajos de los doctores Dahan y Salmenson en Johannesburgo, Sudáfrica (4), constituyen, a nuestro modo de ver, un aporte significativo en el manejo de estos pacientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Desde febrero de 1988 hasta mayo de 1990 se practicaron 29 implantes de lentes intraoculares en 28 niños. Los pacientes tenían entre 4 y 11 años, con un promedio de 7.5 años.

Procedían de medio rural 16 (55.1%), incluso 2 de otros departamentos, y el resto, 13 (44.8%), eran urbanos. Había ligero predominio de pacientes hombres (57.1%).

Se hizo el diagnóstico de cataratas congénitas evolutivas en 9 casos (31.0%), traumáticas en 18 (64.2%), 1 caso secundario al uso de esteroides por una conjuntivitis papilar gigante, y 1 caso asociado a un Síndrome de Down. Un paciente que fue operado de ambos ojos por cataratas congénitas evolutivas, presentaba hiperquinesia infantil.

Se descartaron desde un comienzo pacientes que tuviesen alteraciones congénitas del segmento anterior (microcórnea, disgenesias, etc.), que presentaran nistagmus, o condiciones asociadas tales como uveítis activa o historia de episodios significativos, glaucoma congénito o secundario al trauma, evidencia oftalmoscópica o ecográfica de lesiones retinales o vítreas severas. El hallazgo de estrabismo significativo se tomó parcialmente como criterio de exclusión, dado que si el hallazgo de la catarata y/o del estrabismo era reciente, se aceptaron para cirugía.

A todos los familiares de los pacientes se les explicó detalladamente el procedimiento advirtiendo sobre riesgos potenciales, y en todos los casos hubo pleno consentimiento. Se practicó ecografía rutinaria en 16 ojos, porque en un comienzo no había un aparato disponible en la ciudad para hacerlas, y en

otros casos porque el examen oftalmoscópico permitió descartar grosso modo lesiones retinales o vítreas. En dos casos se reportaron imágenes sugestivas de vitreítis leve, y en otros dos, restos de hemorragia vítrea localizada. El resto fue normal.

RESULTADOS

El examen clínico preoperatorio mostró estrabismo asociado en 4 casos, leucomas en 8 casos, sinequias anteriores del iris a la herida en 3 casos. No hubo casos con presión intraocular elevada, ni pacientes con heridas corneoesclerales con pérdida de vítreo.

La agudeza visual preoperatoria (tabla 1) mostró 27 de los 29 casos (93.1%) con movimiento de manos entre 1 a 3 metros, y simplemente percepción, proyección y colores positivos. Dos ojos estaban en 20/200, pero se pudo comprobar que el paciente tenía una severa dificultad para la lectura.

AGUDEZA VISUAL	No. OJOS	PORCENTAJE
P+ P+ C+	12	42%
Mov. Manos a C. Dedos	15	52%
20/100 - 20/200	2	6%

Se practicó biometría en todos los casos: cuando la cicatriz corneal impedía lecturas queratométricas apropiadas se trabajó con las del ojo contralateral. Se calculó el poder del LIO con la fórmula SKR regresiva.

El promedio de longitud axial fue de 22.58 mm. El poder promedio de los lentes fue de 21.98 D. Se utilizaron lentes intraoculares de cámara posterior tipo Kratz, con una óptica de 6 mm y con angulación de 10 grados, excepto dos que fueron planos. Se buscó, en lo posible, colocar LIOs con filtro UV y de una pieza de PMMA que consideramos ideales dado el pronóstico de vida de estos pacientes.

En cuanto al tipo de cirugía, en 27 casos se procedió a aspirar cuidadosamente las masas, previa capsulotomía convencional, o capsulotomía superior para luego colocar el LIO mediante rotación o bien con técnica intercapsular. Se utilizó viscoelástico (metilcelulosa) en 18 casos; el resto se hizo bajo aire.

En los dos casos restantes se hizo un implante secundario en cámara posterior mediante rotación del LIO. Cuando había sinequias anteriores se procedió a romperlas como paso inicial. Se practicó iridectomía periférica en 9 casos.

Las complicaciones intraoperatorias (tabla 2) incluyeron ruptura accidental de la cápsula posterior en 2 casos sin prolapso de vítreo a cámara anterior, 1 caso de sangrado en cámara anterior a partir del iris, que cedió espontáneamente.

COMPLICACIONES	No. OJOS	PORCENTAJE
Opacidad Ia. C. Post.	7	24%
Ruptura C. Post.	2	6%
Hifema	1	3%

Se encontró opacidad primaria central de la cápsula posterior en 7 casos, de los cuales a 4 se les hizo capsulotomía intraoperatoria con aguja.

En el postoperatorio (tabla 3) se presentó edema corneal transitorio en 10 casos. El uso de viscoelástico disminuyó la frecuencia de este hallazgo, pero no lo eliminó. No se practicó evaluación o recuento endotelial en ningún caso. Todos los casos mejoraron con tratamiento convencional.

COMPLICACIONES	No. OJOS	PORCENTAJE
Edema Corneal Postop.	10	34%
Opacificación C. Post.	12	41%
Sinequias Posteriores	7	24%
LIO descentrado	4	14%
Uveítis Severa	2	7%
Membranas sobre LIO	2	7%
Endoftalmitis	1	3%
Prosis Palpebral	1	3%
Glaucoma	1	3%

Se presentaron sinequias posteriores al LIO y a la cápsula posterior en 7 casos. Se observó el LIO descentrado pero sobre el eje visual en 4 casos. En 1 caso se presentó una endoftalmitis a los 3 días del postoperatorio, que cedió rápidamente con antibióticos tópicos y sistémicos. En otro caso se observó vítreo en cámara anterior, a pesar de no haberse descrito ruptura de la cápsula en el transoperatorio. En dos casos se presentaron membranas inflamatorias sobre el lente, una mejoró con tratamiento médico y la otra requirió extracción quirúrgica acompañada de capsulotomía secundaria.

En dos casos se comprobó reactivación de uveítis severa con pérdida de visión del ojo, en el primer año después de cirugía. Un paciente presentó glaucoma postoperatorio, que requirió trabeculectomía, con buen control postoperatorio.

Durante los controles se observó opacificación de la cápsula posterior en 12 casos, a dos de los cuales se les hizo capsulotomía con YAG láser y a cuatro se les hizo en cirugía. Los restantes están pendientes.

Un paciente presentó ptosis palpebral luego de cirugía, que persiste 6 meses después.

En todos los casos el manejo postoperatorio incluyó una combinación esteroide-antibiótico tópico (Maxitrol) 4 a 6 veces al día por 2-3 semanas, además de Naproxén oral (Apronax) por 8 a 10 días.

Se dilató la pupila en cada evaluación postoperatoria. En los casos en que fue posible, se practicó control del astigmatismo postoperatorio, y se cortaron suturas de nylon 10/0 entre 6 y 8 semanas de postoperatorio.

Se hizo refracción al cabo de las 8 semanas y se formularon lentes añadiendo bifocales en los casos apropiados. En los pacientes que podían venir al hospital con facilidad se remitieron a la consulta de ortóptica para manejo.

El seguimiento postoperatorio fue muy variable porque los pacientes que viven lejos, e incluso algunos del medio urbano, dejaron de asistir a los controles. Varió entre 2 y 22 meses, con un promedio de 8.4 meses.

Al analizar los resultados, funcionales (tabla 4) se puede apreciar que en todos los pacientes, excepto tres, hubo alguna mejoría de la agudeza visual. Conseguimos llevar 10 ojos hasta visiones entre 20/20 y 20/40. Otros 8 ojos estaban entre 20/50 y 20/100. Sin embargo, 11 pacientes quedaron entre 20/200 y movimiento de manos; de éstos, 4 ojos estaban pendientes de capsulotomía posterior, y 2 tenían leucomas uveítis relacionada con el LIO; se pudo manejar la complicación sin tener que retirarlo.

TABLA 4
AGUDEZA VISUAL POSTOPERATORIA

AGUDEZA VISUAL	No. OJOS	PORCENTAJE
P+ P+ C+ - Mov. Manos	4	14%
C. Dedos 2-6 mts.	7	24%
20/200 - 20/100	2	7%
20/80 - 20/50	6	21%
20/40 - 20/20	10	34%

Cuando se analizan los resultados por grupos de cataratas, el de las traumáticas, que fue más numeroso, muestra que 4 ojos (22.2%) estaban entre 20/20 y 20/40, y 8 (44.4%) entre 20/40 y 20/100. Los restantes 5 (34%) estaban por debajo de 20/200, y había 3 de ellos pendientes de capsulotomía. Uno de los pacientes no colaboró para tomar agudeza visual, y otro hizo una severa uveítis que no respondió al tratamiento quedando sin visión útil.

En el grupo de las congénitas evolutivas, 3 pacientes (37.5%) estaban entre 20/20 y 20/40, 4 entre 20/50 y 20/100 (50%), y 2 por debajo de 20/200, uno de los cuales estaba pendiente de discisión secundaria; otro hizo una uveítis intensa, quedando con seclusión pupilar.

En el paciente de la catarata secundaria a esteroides, se comprobó una fibrosis retinal de etiología no establecida, con visión final de sólo percepción de luz. El paciente con el Síndrome de Down no pudo ser evaluado adecuadamente, pero parece tener visión útil.

DISCUSIÓN

Los reportes sobre implantación de lentes intraoculares en niños se encuentran periódicamente en la literatura oftalmológica. Algunos utilizan indiscriminadamente lentes de cámara anterior, de cámara posterior, y aun de fijación iridiana. Incluso manejan recambios de lentes como parte del tratamiento de estos pacientes (8). Creemos que un enfoque mucho más conservador al respecto, es apenas deseable.

Cuando se considera que el paciente a quien se implanta un lente dentro del ojo tiene expectativas de vida mayores de 50 años, cualquier esfuerzo debe hacerse para garantizarle una ubicación lo más anatómica posible, colocar un lente intraocular de condiciones óptimas en cuanto al material empleado, y darle un manejo cuidadoso a los tejidos intraoculares durante el acto operato-

rio. En ese orden de ideas, los lentes de cámara posterior, idealmente insertados en el bag capsular, son de acuerdo con el peso de la información disponible hasta el momento (20), los más seguros. Los lentes de una sola pieza de PMMA con filtro UV, quizá sean los más aconsejables. El filtro de luz ultravioleta tiene gran importancia en prevenir enfermedades maculares asociadas con la luz solar. No nos parece aconsejable utilizar lentes de cámara anterior por las complicaciones trabeculares, corneales e iridianas bien conocidas en la actualidad. Los lentes de cámara posterior fijados a esclera, si bien tienen la ventaja de su ubicación, también podrían teóricamente propiciar infecciones a través del trayecto de la sutura. Tampoco parece muy confiable que la sutura se mantenga estable con el paso de los años, ni hay estudios a largo plazo sobre complicaciones retinales en estos pacientes.

Algunas consideraciones pueden hacerse con relación a la fórmula de cálculo del poder del lente, asumiendo que el crecimiento del globo ocular vaya a modificar el valor del poder del LIO. Pero los trabajos de Gordon y Donzis establecieron que los grandes cambios en queratometría y longitud axial ocurren en los primeros 18 meses de vida. En general, se acepta que después de los cuatro años el ojo experimenta pocos cambios en su longitud axial.

En nuestro trabajo, la fórmula de SKR regresiva demostró ser adecuada, y las refracciones postoperatorias no variaron más de 2.5 dioptrías de lo esperado.

La potencial elongación axial de los ojos áfacos no la pudimos observar, eventualmente porque no tuvimos casos de afaquias de larga data.

Compartimos el punto de vista de Dahan y Salmenson en el sentido de que un eventual recambio de un lente es secundario frente al riesgo definido de ambliopía cuando ésta pueda presentarse. En los niños mayores examinados en nuestro trabajo (9-11 años), este evento es improbable, pero también es cierto que para entonces el ojo ha alcanzado sus dimensiones adultas.

La opacificación de la cápsula posterior como evento primario o de aparición en el postoperatorio fue por mucho la complicación más frecuente (19 casos, es decir, 65%), lo cual es esperable, e incluso es posible que el resto de los casos presenten algún grado de opacificación conforme se continúe el control. En este aspecto el trabajo ya citado de Dahan y Salmenson (4), que practicaban capsulectomía primaria más vitrectomía antes de insertar el lente, quizá tenga más sentido. Por otro lado, el hecho de posponer la capsulotomía eventualmente puede reducir las complicaciones maculares y retinales bien conocidas en las cataratas de los adultos. Creemos que el YAG láser simplifica mucho el procedimiento y reduce las complicaciones, pero tiene dos problemas:

algunos pacientes no colaboran por temor o mueven mucho sus ojos o la cabeza durante el procedimiento, y en algunos casos la cápsula posterior es tan gruesa que resulta muy difícil, si no imposible, romperla con el láser.

La cirugía no es más complicada que la de los adultos, y aunque se sabe que existe una mayor tendencia al colapso ocular por falta de rigidez escleral, el uso de un catéter de silicona en cámara anterior conectado a una jeringa a través de la cual pueden pasarse suero o aire en un momento dado, y el uso generoso de viscoelásticos en la cirugía reducen este problema al mínimo. La fijación de los rectos verticales al comienzo de la cirugía complementa la estabilización del globo ocular. No utilizamos anillos de soporte escleral porque no hemos visto la necesidad de hacerlo.

Algunos aspectos quedan obviamente sin resolver, y sólo el tiempo nos dará una respuesta categórica; el cálculo del poder de los lentes sigue siendo difícil por los potenciales cambios refractivos del ojo hacia el futuro. No sabemos con claridad el comportamiento de un lente que permanece dentro del tejido por periodos de 40 años o más.

Es posible, sin embargo, que nuevas técnicas y materiales hagan los eventuales recambios de lentes más fáciles y más seguros.

Enfrentados a una población pobre, y conscientes de que la mayoría de estos ojos no pueden ser rehabilitados con lentes de contacto, creemos que el lente intraocular bien colocado y bien controlado postoperatoriamente, es una alternativa que debe considerarse.

SUMMARY

Between march 1988 and june 1990, 29 intraocular lenses were implanted in 28 children aged 4 years to 11 years in the Infantile Cataract Service in Hospital San Vicente de Paul. All of them were implanted in the posterior chamber following an extracapsular or intercapsular procedure. The technic, the results and the complications are discussed for each group of cataracts (developmentals, traumatic, etc).

Some considerations about the management of pediatric cataracts and subsequent aphakia are discussed too.

REFERENCIAS

1. APPLE, D. J.; MAMALIS, N.; LOFTFIELD, K.; et al. *Complications of Intraocular Lenses: a historical and histopathological review.* Survey of Ophthalm., 29: 1-54, 1984.
2. BATEMAN, J. B.; et al. *Genetic Linkage Analysis of Autosomal Dominant Congenital Cataracts.* Am. Journal of Ophth. 101:218-225, february 1986.
3. BELLER, RICHARD; HOYT, CREIG; et al. *Good Visual Function after Neonatal Surgery for Congenital Membranous Cataracts.* Am. Journal of Ophth. 91: 559-565, 1981.

4. BEN EZRA, DAVID; PAEZ, JUAN H. *Congenital Cataract and Intraocular lenses*. Am. J. of Ophthalmology, 96: 311-314, 1983.
5. CATALANO, ROBERT A. *Down Syndrome*. *Survey of Ophthalmology*. vol 34 No. 5. 1990. pp. 385-398.
6. CHEAH, WAY MUN. *A review of the management of Congenital Cataract*. Asia Pacific Journal of Ophth., vol 1 No. 1, october 1989.
7. DAHAN, ELIE.; SALMENSON, BRIAN. *Pseudophakia in children: Precautions, technique, and feasibility*. J. Cataract Refract Surg., vol 16, Jan. 1990, pp. 75-82.
8. DUTON, JONATHAN; BAKER, JOHN; HILES, DAVID A.; MORGAN, KEITH S. *Visual Rehabilitation of Aphakic Children*. Surv. Ophth., vol 34 No. 5. Mar-Apr, 1990, pp. 365-379.
9. DRUMMOND, GARRY; SCOTT, WILLIAM; KEECH, RONALD V. *Management of Monocular Congenital Cataracts*. Arch. Ophthalmol, vol. 107, 1989, pp. 45-51.
10. FRANÇOIS, J. *Heredity in Ophthalmology*. St. Louis. CV Mosby, 1961, pp. 355-371.
11. GUO, SUQIN; NELSON, LEONARD; CALHOUN, JOSEPH; LEVIN, ALEX. *Simultaneous Surgery for bilateral Congenital Cataracts*. Journal of Pediatric Ophthalm. and Strabism., vol. 27, No. 1, 1990, pp. 23-27
12. HILES, DAVID A. *Intraocular lens Implantation in children with monocular cataracts*. 1974-1983, Ophthalmology, 91: 1231-1237, 1984.
13. JAAFAR, MOHAMAD S. ROBB, RICHARD M. *Congenital Anterior Polar Cataracts: a review of 63 cases*. Ophthalmology, March 1984, vol. 91 No. 3, pp. 249-252.
14. KUSHNER, BURTON J. *Visual Results after Surgery for Monocular Juvenile Cataracts of Undetermined Onset*. Am. Journal of Ophtalm. 102: 468-472, october 1986.
15. JAFFE, NORMAN S; JAFFE, MARK; JAFFE, GARY. *Cataract Surgery and its complications*. 5th edition. Mosby, Ed., 1990, pp. 86-88.
16. KAPLAN, HENRY J. *Manejo Quirúrgico de la Uveítis y sus complicaciones*. Highlights of Ophthalmology Letters, vol. XVI No. 4, 1988.
17. NELSON, LEONARD et al. *Progression of Congenital Anterior Polar Cataracts in Childhood*. Arch. Ophthalmol., vol. 3, Dec. 1985, pp. 1842-1843.
18. PARKS, MARSHALL M. *Posterior Lens Capsulectomy during Primary Cataract Surgery in Children*. Ophthalmology 90: 344-345, 1983.
19. RASOOLY, RAPHAEL; BEN EZRA, DAVID. *Congenital and Traumatic Cataract. The effect on Ocular Axial Length*. Arch. Ophthalm., vol. 106, Aug. 1988, pp. 1066-1068.
20. TOYOFUKU, HIDENAO; HIROSE, TATSUO. SCHEPENS, CHARLES L. *Retinal Detachment following Congenital Cataract Surgery. Preoperative findings in 114 eyes*. Arch. Ophthalm., vol 98, Apr. 1980, pp. 669-675.
21. VON NOORDEN, G.K. *Experimental Ambliopia in Monkeys*. Ophthalm., 12:721, 1973.