

## QUERATOPLASTIA EN OJOS AFACOS CON EDEMA CORNEAL

Resultados de 85 casos y su observación durante 7 años

Dr. Diego Cuevas-Cancino \*  
Dr. Everardo Hernández-Sánchez  
Dra. Ma. Elena Mier-Mercadillo

### RESUMEN:

Se hicieron 85 queratoplastias penetrantes en enfermos con queratopatía bulosa y afaquia. En el 79% de los casos el edema se debió a la distrofia de Fuchs. Se dividieron para su estudio en 3 grupos; con buen pronóstico, pronóstico regular y de mal pronóstico; relacionándolas con la presencia de glaucoma, patología del segmento anterior y vascularización corneal. En los 3 grupos combinados se logró un 78% de injertos transparentes durante el primer año, pero cuando se relacionaron los resultados con los grupos de distinto pronóstico, se observó que había 80% de injertos transparentes en el 1o. grupo, 73% en el 2o. y 55% en el 3o.

La falla más común del injerto, sin contar con la falla del tejido donador fueron: El contacto del vítreo con el injerto, glaucoma y patología del segmento anterior. Al final de los 7 años, 8 de los 15 injertos que quedaron transparentes, correspondían al grupo No. 1.

### INTRODUCCION

Una causa frecuente de la baja visión en enfermos áfacos de edad avanzada es el edema corneal. Estos edemas se deben en general a la distrofia endotelial de Fuchs, al aumento de presión intraocular, al trauma endotelial durante la cirugía o a la adherencia vítrea a cara posterior de la córnea. A principios de los años cincuentas y especialmente en enfermos con distrofias de Fuchs,

se trató de rehabilitar la córnea edematosa haciendo una queratoplastia, pero los resultados no fueron buenos.<sup>1,2</sup>

Se pensó entonces que la aparición del edema en el injerto, meses o años después de haber hecho la queratoplastia, se debía a que la distrofia de Fuchs,

\* Serv. de Córnea. Hosp. Asoc. para Evitar la Ceguera en México.  
Dirección: Vicente García Torres No. 46.  
Coyoacán, México D. F.

había, con el tiempo, invadido el injerto. Debido a esto se recomendaba que el trasplante se hiciera antes que el edema se extendiese a la periferia de la córnea<sup>3</sup>. Desde entonces el resultado de las queratoplastias ha mejorado enormemente gracias a los adelantos técnicos, como han sido técnicas de microcirugía con suturas muy delgadas y el especial manejo de tejidos<sup>4</sup>. Se ha demostrado en estudios básicos en laboratorio que las células del injerto donador se mantienen vivas casi indefinidamente cuando no hay rechazo y esto ha modificado nuestro modo de interpretar el destino de estos injertos.

La queratoplastia en ojos áfacos que tengan distrofia de Fuchs o enfermedad endotelial de otro origen, dan lugar a un problema especial, no sólo porque el injerto se coloca dentro de tejidos ya enfermos, sino que la cicatrización de las córneas con edema es muy lenta<sup>5</sup>, el vítreo en la cámara anterior puede hacer que el injerto fracase<sup>6</sup> y el aumento de la presión intraocular con frecuencia complica el período post-operatorio en sus inicios<sup>7</sup>. Este estudio tiene como fin determinar qué tanto y cuánto duran los injertos de queratoplastia penetrante en ojos que tengan edema corneal y afaquia, especialmente en aquellos que tienen la distrofia de Fuchs.

#### MATERIAL Y METODO

Se operaron 85 enfermos con queratopatía bulosa (queratoplastia penetrante), habiéndoseles hecho a 10 de estos enfermos operaciones bilaterales. Hubo 26 reoperaciones lo que hace un total de 111 trasplantes.

Los enfermos fueron tabulados por la edad o sexo y clasificados en grupos de distinto pronóstico, en relación con: la presencia de vítreo en cámara anterior, el grado del edema y de vascularización corneal, la presencia de glaucoma y otras complicaciones. El tiempo durante el cual se les estuvo observando, varió de 1 a 7 años.

**Tejido Donador.**—Se usaron córneas refrigeradas (con menos de 18 horas post mortem), sin edad límite, seleccionadas con un microscopio de lámpara de hendidura. El corte del injerto se obtuvo haciendo en ocasiones por vía anterior, y en otras por el lado del endotelio después de la escisión corneal.

**Evaluación de los Enfermos.**—Conscientes que el resultado de una queratoplastia depende en mayor grado de la condición anatómica del ojo receptor, se hizo una clasificación un tanto arbitraria de 3 grupos en los cuales por lo menos, tendría que haber 3 parámetros. De estos tres, dos deberían de ser la vascularización corneal y la presión intraocular. (Cuadro 1).

**Grupo 1.**—Casos favorables: 35 (Edema central, estroma avascular, pupila redonda, presión intraocular normal, fáquico o áfaco con la cara del vítreo intacta. Visión; 20/100 a 20/200). **Grupo 2.**—Intermedios o medianamente favorables: (Edema que llega hasta el limbo, pupila deformada, elevación moderada de la presión intraocular, vítreo en cámara anterior. Visión promedio: cuenta dedos. **Grupo 3.**—Casos adversos: 23. (Edema corneal agudo con vascularización corneal profunda, vítreo adherido a córnea, glaucoma severo, con injertos múltiples, antecedentes de uveítis. Visión promedio: movimiento de manos).

**Queratoplastia:**—La técnica operatoria incluye el uso de un anillo de Flieringa. En una trepanación al receptor de 7.5 mm. se usaron injertos de 7.5 mm. (muy frecuente), pero en muchos de los ojos se usó un botón donador de 0.5 mm. más grande que el lecho del receptor. En ojos afáquicos en los que el vítreo estaba adherido al botón corneal, se seccionó cuidadosamente con tijeras curvas y el vítreo líquido se aspiró a través de la pupila con una aguja del 20.

• Cuando fué necesario se hizo una vi-trectomía con esponjas de celulosa o con instrumento para cortar el vítreo. Cuando se llevaron a cabo procedimientos combinados (extracción de catarata simultánea al injerto-, la catarata se extrajo intracapsularmente (en la mayoría de los casos) sin usar alfaquimotripsina, haciendo en algunos casos una vi-trectomía anterior. El material donador se fijó al receptor por medio de puntos separados de seda de 9-0 o de nylon 10-0 o por sutura continua con monofilamento de nylon de 10-0.

### RESULTADOS

La edad promedio del enfermo con queratopatía bulosa en quien hubo que hacer una queratoplastia fué de 65 años. 41 hombres y 44 mujeres.

**Queratoplastia.**—Se hicieron en total 111 queratoplastias penetrantes, hubo 16 reoperaciones durante el primer año. 26 ojos de 100 tuvieron glaucoma pre-operatorio (controlado) (ver cuadro 1). De estos hubo en el primer grupo 4 casos: el segundo 12, y el tercero 10. Hubo 20 en los que se combinaron la extracción de catarata con la queratoplastia penetrante: y se hicieron tres extracciones de catarata, un año después de haber hecho la queratoplastia. Hubo 7 fallas de injerto primario después del primer año post-operatorio: 2 ojos necesitaron 3 injertos, de los cuales ninguno quedó transparente, y 24 tuvieron 2 injertos (14 transparentes).

El pronóstico de la queratoplastia en áfacos: De 111 trasplantes, 76% quedaron transparentes entre 6 y 12 meses (Tabla 1) pero sólo 49% siguieron transparentes 1 año después. Cuando se distribuyó este número en los 3 grupos con distinto pronóstico (Tabla 2) 84% del grupo 1 estaban transparentes. Del grupo 2, 66% permanecieron transparentes y del grupo 3, 59% es-

taban transparentes entre 6 y 12 meses. Al finalizar el 2o. año había 64% transparentes en el grupo 1, 50% transparentes en 2o., y 24% transparentes del grupo 3.

La mayoría de las fallas del injerto, en los años subsiguientes, ocurrieron en los grupos 2 y 3.

Después del 7o. año el 50% de los injertos que permanecían transparentes pertenecían al grupo 1.

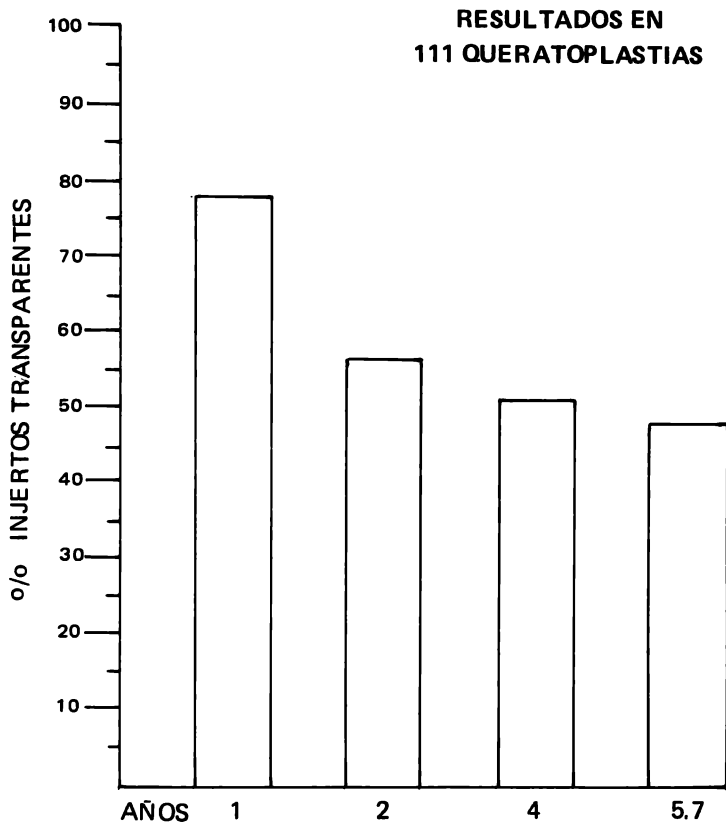
Al principio del período pos-operatorio de (1 a 10 semanas), hubo un aumento de la presión intraocular, que necesitó un tratamiento a fondo, en el 60% de los ojos: sin embargo después de 3 meses, esta cifra bajó a 40%.

El éxito del injerto no se pudo medir basándose en la agudeza visual, ya que a veces a pesar de estar transparente el injerto, la agudeza visual es muy baja debido a un astigmatismo muy alto o tan irregular que no se puede corregir o a padecimientos de la mácula.

Por lo general, si el injerto estaba transparente, la visión era mejor que antes de la operación al ponerles anteojos, lentes de contacto o ambos. En el 2o. año después de la operación, la visión del grupo 1, estaba entre 20/40 20/80 o menos. En esta época el porcentaje de injertos transparentes en todos fué de 56% (Tabla 1). En el grupo 1 la visión mejoró entre el 2o. y el 3o. año, sin embargo en el número de casos que se pudieron seguir observando disminuyó notablemente.

(Se habían ido a otros lugares, habían muerto, o fué imposible seguirles la pista). 15 casos fueron a los que se pudo seguir observando durante más de 5 años, tenían una agudeza visual que variaba entre 20/30 a movimiento de manos. 6 injertos estaban transparentes y 9 opacos. Los 6 injertos que todavía estaban transparentes mostraban, tomando la cifra más alta, un 50% de transparencia durante este período. La mayoría de estos casos correspondían al grupo No. 1, como lo demuestra

## QUERATOPLASTIA EN OJOS AFACOS CON EDEMA CORNEAL



**TABLA 1**

Porcentajes de injertos transparentes en ojos áfacos combinando todos los " Grupos Pronosticos"

El mayor número de fracasos tuvo lugar entre el primer y segundo año quedando después estables en un 50 o/o .

el hecho de que sólo 2 de 6 tuvieron un glaucoma leve controlable y 4 tuvieron la presión normal<sup>8,9</sup>.

**Complicaciones.**—En la tabla 2 tenemos 11 complicaciones que se presentaron en los 3 grupos. Hubo 7 casos con falla del tejido primario que se volvieron a operar después de la primera semana. Algunas complicaciones tales como vítreo en cámara anterior, hemorragias expulsivas y rechazo del injerto parecen presentarse en su mayoría en los grupos 2 y 3. Una de las causas definitivas en la opacificación del injerto fué la presencia de vítreo en cámara anterior. Una complicación de mal pronóstico es cuando hay una hemorragia en cámara anterior, especialmente cuando se mezcla con el vítreo. En los 3 casos en que esto sucedió se opacificaron los injertos. Hubo sinequias anteriores en periferia y sinequias en la herida del injerto con una incidencia del 10%.

Los defectos epiteliales en córneas trasplantadas son complicaciones que ocurren a menudo. Un defecto epitelial puede ocurrir sin consecuencias mayores en las primeras dos semanas pero cuando ocurre en el post-operatorio tardío, hay que tenerlo en observación frecuente y cuidadosa; un manejo adecuado con pegamentos, lubricantes o lentes blandos es esencial.

En 3 enfermos hubo una dehiscencia de la herida ocasionada al quitar los puntos, esto ocasionó una opacificación del injerto. Hubo 2 casos con desprendimiento de retina, probablemente secundario a la vitrectomía anterior. En uno de los casos hubo una hemorragia expulsiva. Hubo rechazo en 12 de los casos. En 6 de ellos la respuesta de inmunización se controló y los injertos permanecieron transparentes. Sin embargo en los otros 6, los trasplantes se descompensaron y finalmente se opacificaron. Un astigmatismo mayor de 5

CUADRO 1.—CLASIFICACION

(Con base en el pronóstico para Queratoplastias Penetrantes). (Debe haber por lo menos 3 parámetros).

Datos Clínicos	
1.—CASOS FAVORABLES	Edema Corneal Central, Estroma Avascular, Pupila Redonda, ojo fáquico o áfaco con el vítreo intacto. Presión Intraocular normal.
2.—CASOS MEDIANAMENTE FAVORABLES.	Edema llega a Limbo, vascularización periférica, vítreo en cámara anterior con engrosamiento del epitelio, adherencia corneo-vítrea, pupila deformada, glaucoma moderado.
3.—CASOS DE MAL PRONOSTICO	Edema corneal agudo, vascularización del estroma, injertos múltiples, adherencia vítrea a la córnea, sinequia anterior, pupila deformada, ojo inflamado, glaucoma agudo.

## QUERATOPLASTIA EN OJOS AFACOS CON EDEMA CORNEAL

### RESULTADOS EN RELACION CON LOS "GRUPOS PRONOSTICOS"

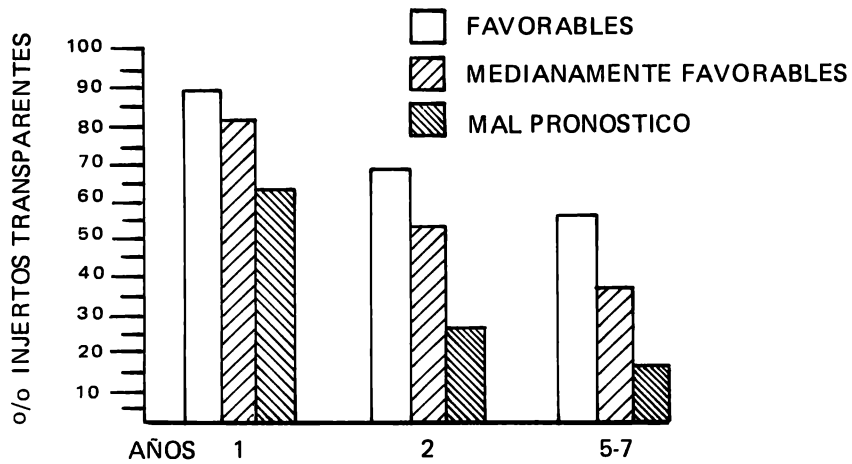


TABLA II

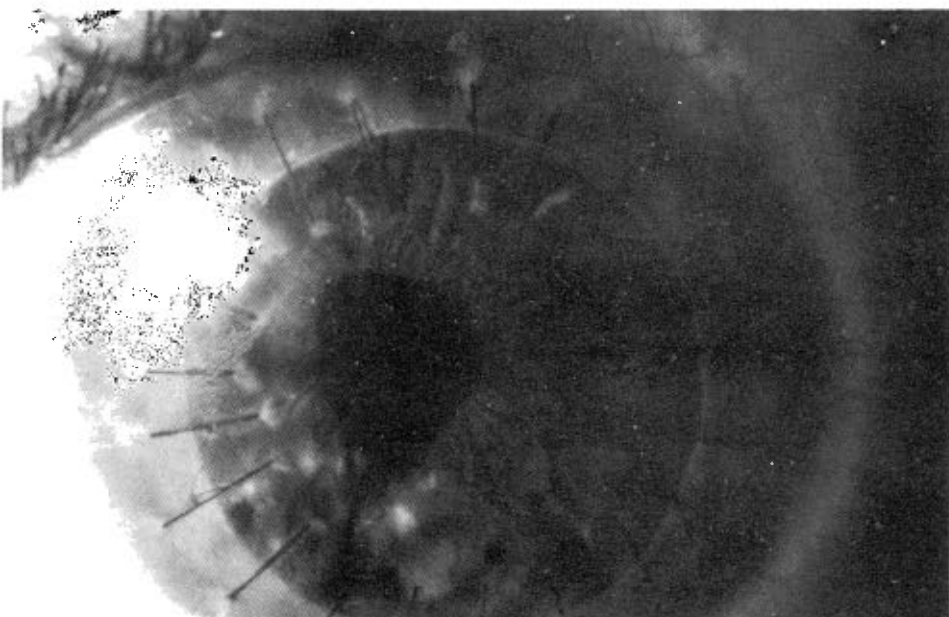
El resultado de las queratoplastias en áfacos de acuerdo con los " Grupos Pronósticos ".

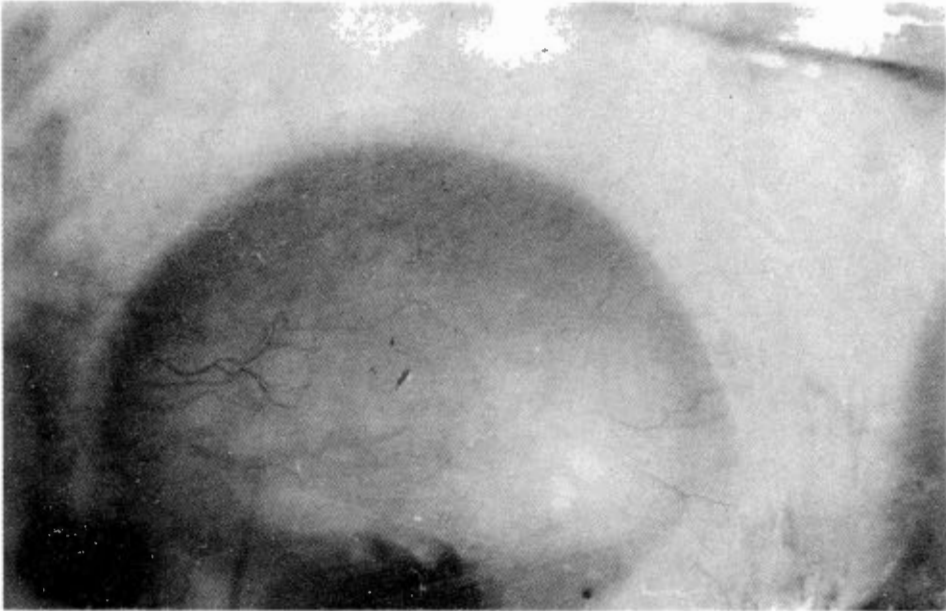
Las opacificaciones tuvieron lugar, preponderantemente, en los grupos 2 y 3.



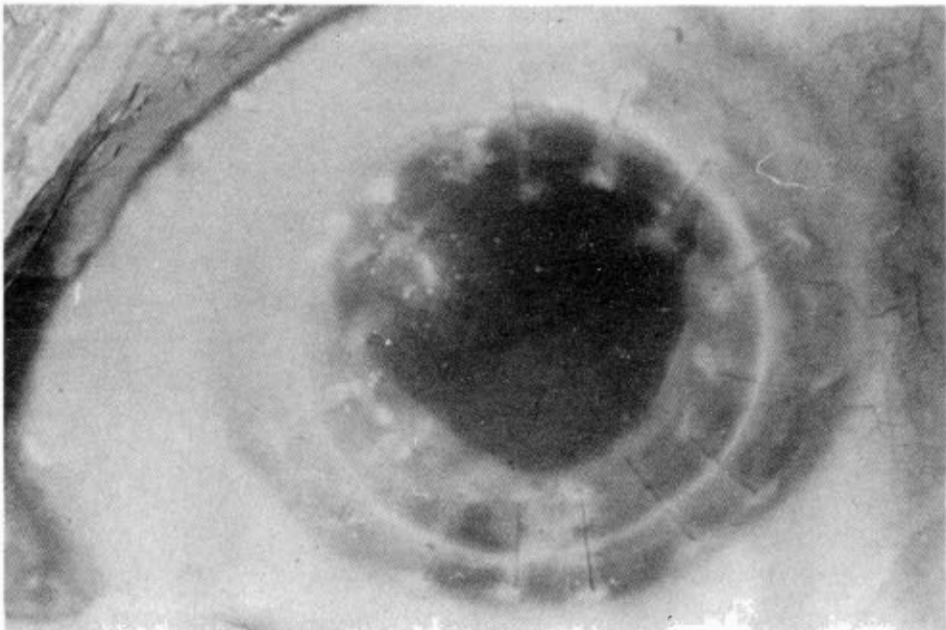
**CASO 1**

61 Años a).—Q. Ampollosa (Edema post afaquia).  
b).—6 meses post-operatoria.

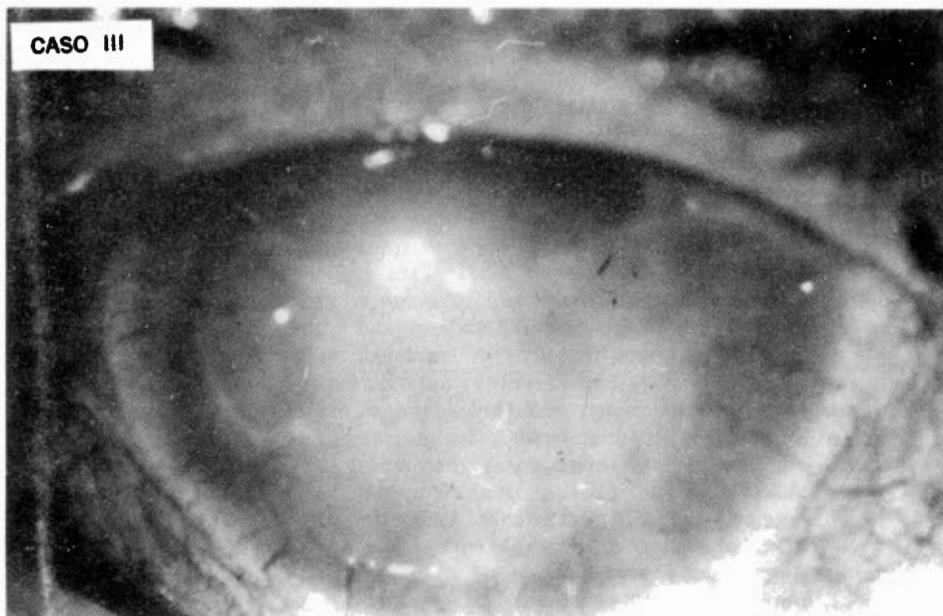




**CASO II 65 Años a).—Q. Ampollosa (Edema post afaquia).  
b).—6 meses post-operatoria.**

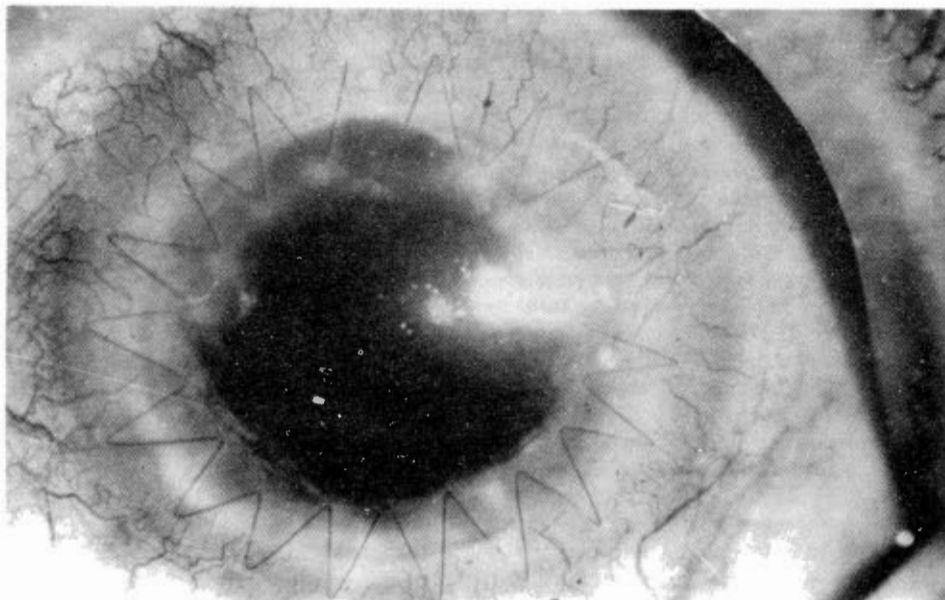






68 años

- a).-Distrofia de Fuchs (muy avanzada)
- b).-3 meses postop. (extracción cristalino simultaneo queratoplastía).



dioptrías se presentó en 8 casos. En la mayoría de estos casos una corrección parcial se logró con lentes de contacto y anteojos. Fotos: (Caso 1, Caso 2, Caso 3).

**Histología.**—En más del 55% de las muestras con edema corneal se encontró que había la distrofia de Fuchs, con y sin gutata. En 2 muestras se diagnosticó la córnea gutata al hacer rutinariamente el corte trasversal de parafina.

La distrofia endotelial de Fuchs sin gutata se encontró en 32 muestras. La adherencia del vítreo al botón corneal se encontró solamente en un corte coloreado con PAS.

#### DISCUSION

El que un injerto logre sobrevivir en ojos áfacos, no parece depender de la extensión o de la gravedad del edema, sino de las alteraciones asociadas en el segmento anterior del ojo. Debido a eso fué necesario que clasificáramos arbitrariamente los ojos receptores en tres grupos en relación al pronóstico<sup>1,5,10</sup>.

La distrofia de Fuchs estaba en el 78% de los casos y la queratopatía bulosa que no estaba causada por la distrofia de Fuchs, estaba más o menos repartida en los 3 grupos "pronósticos".

Se encontró que el grupo con buen pronóstico (grupo 1) tenía el 89% de injertos transparentes en el transcurso del primer año; el grupo de pronóstico medio (grupo 3) tenía el 55% de injertos transparentes durante el primer año. El porcentaje total de injertos transparentes fué de 78% en los 3 grupos combinados al final del primer año. Esta cifra es semejante a aquellas que otros autores mencionan<sup>2,4,7,11</sup> para esta clase de trasplante corneal, con injertos logrados que van del 75% al 93%.

Estas variaciones se deben más que nada, al grado de patología ocular encontrada y que es la base de nuestra

clasificación de los grupos por su pronóstico.

Entre el 1er. y 2o. año se redujo el número de injertos transparentes en los 3 grupos. En los grupos 1 y 2 la disminución fué semejante pero fué muy desproporcionada en el grupo 3, en el cual el porcentaje de injertos transparentes bajó en más del 50% en los que estaban transparentes durante el primer año.

Esta secuencia de fallas en los injertos fué aumentando año con año, y después del quinto año, el porcentaje de las fallas de los grupos 2 y 3 fué muy notorio. Parece ser que los injertos que se nacen en ojos con buen pronóstico, a diferencia de los otros dos grupos, permanecen transparentes durante más tiempo y con menos probabilidades de falla. Uno de los problemas más difíciles fué el de poder seguir observando a los pacientes durante varios años ya que había que localizarlos y obtener datos que se pudieran usar. Esto se hizo más evidente después del 4o. o 5o. año en observación.

Los porcentajes que se obtuvieron entre el 5o. y el 7o. año fueron de grupos pequeños de enfermos, pero la información nos es útil para darnos cuenta de la duración relativa de los trasplantes.

Mientras que a muchos enfermos de los grupos 1 y 2 se les pudo seguir teniendo en observación, sólo unos cuantos de los del grupo 3 pudieron localizarse después del tercer año. Los enfermos que habían conservado injertos transparentes, después de 5 años de operados pertenecían al grupo 1, sin glaucoma. Podemos deducir, por lo tanto, que el glaucoma tiene un papel importante en la duración de los injertos en un largo plazo, ya que ninguno de los injertos hechos en ojos con glaucoma permanecieron transparentes en el curso de 7 años y también que la mayoría de los ojos con glaucoma en los que se hizo un injerto fallaron más o menos al 5o. año después de la operación.

Las distintas clases de distrofias (con y sin gutata) no parecen alterar el pronóstico, ya que en los grupos 1 y 2, córneas con casi ninguna célula endotelial, con gruesa membrana de Descemet y con células fibroblásticas sobre la cara del botón de la córnea donde se hizo la escisión, ocasionalmente quedaron con injertos transparentes. Sin embargo, injertos hechos en córneas con membranas de Descemet anormales o hechos en córneas con membranas retrocorneales y fibrosas fallaron mucho antes. Ojos con menos edema cicatrizaron mejor. A veces la cicatrización dependió del material de sutura y de la técnica de sutura empleada (como lo demuestran los estudios experimentales)<sup>5</sup>.

El contacto de vítreo a endotelio lo consideran algunos autores como el causante de la enfermedad del endotelio<sup>12</sup>: sin embargo, siendo una entidad clínica el engrosamiento difuso de la membrana de Descemet, el endotelio de estas córneas enfermas, se puede descompensar cuando está cubierto con vítreo.

Estas observaciones coinciden con otras hechas<sup>13</sup> que sugieren que la distrofia precede al contacto vítreo-córnea.

Si el endotelio de un donador ha sido traumatizado o está enfermo, pueden desarrollarse en él, adherencias vítreas o descompensaciones cuando está cubierto por vítreo.

La vitrectomía anterior<sup>14</sup> permite una mayor duración del injerto al evitar adherencias vítreas al injerto, pero con el peligro de que se forme un edema macular o un desprendimiento de retina<sup>15</sup>. Esta última complicación no sucede muy a menudo, y el quitar el vítreo bajo el injerto de córnea es, sin lugar a dudas, una de las causas por las que la queratoplastia en ojos afáquicos ha mejorado. West, Fitzgerald y Sewell<sup>12</sup> nos dicen que hay un alto índice de edema macular en enfermos con injertos transparentes y con poca visión.

Pero aunque estudios pre-operatorios con fluoresceína no se hicieron más que en unos cuantos casos (en los que había un edema corneal leve), en ninguno de estos estudios se demostró que hay una cierta relación entre la vitrectomía y el edema macular.

En algunos casos se obtuvo un injerto transparente después de la tercera operación, pero en general, con cada operación se disminuyen las probabilidades de un injerto transparente como lo indica Fine<sup>11,14</sup>.

Al examinar muestras de injertos que han fallado, nos dimos cuenta de que había membranas fibrosas retrocorneales a nivel del injerto en todos los botones corneales, y al mismo tiempo se notaba la falta de células endoteliales y adherencia vítrea en algunas muestras.

La presión intraocular muy alta después de una queratoplastia en ojos afáquicos ha sido demostrada en el pasado<sup>10,7</sup>, pero sus causas no se saben aún. Filamentos vítreos pueden tapar los canales de salida como lo demostró experimentalmente Grant<sup>16</sup>, y esto puede ser la causa de que haya glaucoma transitorio que ocurre al romperse la hialoides. La edad y la calidad del tejido donador pueden tener una influencia decisiva en los resultados de la queratoplastia.

Un tejido corneal sometido a la tensión del proceso de un trasplante de córnea, pierde un cierto porcentaje de células endoteliales<sup>17</sup> y esta pérdida se hace crítica cuando el tejido es de un donador de bastante edad, y más aún si el tejido endotelial es parcialmente anormal (distrofia sub clínica): Es en este tipo de tejido en donde la adherencia vítrea a la superficie de la célula se agrava, y el glaucoma puede afectar más aún la función de la célula endotelial.

Al obtener córneas de donadores más jóvenes, estas córneas deberían en teoría, aumentar la duración de los tras-

plantes de córnea. Sin embargo con fundamento a corto plazo, no hay una gran diferencia entre estos ojos y un buen tejido donador de mayor edad.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.—Castroviejo, R.: Indications and Contraindications for Keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 1946; 29:1081-1089.
- 2.—Dohlman, C. H.; Boruchoff, S. A.: Penetrating Keratoplasty, en Dohlman, C. H.; (ed): *Corneal Edema: International Ophthalmology Clinics. Vol. 8 Boston, Little, Brown & Co., 1968, p. 655.*
- 3.—Stocker, F. W.: Clinical Management of corneal dystrophies, en King, J. H.; McTigue, J. W. (ed): *The cornea world congress. Washington, D. C: Butterworths, 1965, p. 133.*
- 4.—Polack, F.M.: Keratoplasty in Aphakia. *Rev. Soc. Colomb. Optalmol.* 1971; 2: 200-204.
- 5.—Arentsen, J. J.; Laibson, P. R.: Penetrating Keratoplasty and Cataract Extraction. *Arch. Ophthalmol.* 1978; 75: 96
- 6.—Cuevas-Cancino, D.: Injertos de Córnea en casos de Mal pronóstico. *Arch. A. P. E. C.* 1978; 20: 51-90.
- 7.—Polack, F. M.; Smelsen, G. K.: Long Therm survival in Corneal Homografts. *Am. J. Ophthalmol.* 1964; 57: 67-78.
- 8.—Cuevas-Cancino, D.: Queratoplasias (Análisis de 321 casos operados en el Hospital de la A.P.E.C.) *Arch. A.P.E.C.* 1964; 3: 22-45.
- 9.—Irvine, A. R.; Kaufman, H. E.: Intraocular pressure Following penetrating keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 1969; 68: 835-844.
- 10.—Cuevas-Cancino, D.: Cómo seleccionar los Pacientes para un Injerto. *Arch. A.P.E.C.* 1976; 18: 83-91.
- 11.—Fine, M.: Keratoplasty in Aphakia, en King, J. H.; McTigue, J. W. (ed): *The Cornea World Congress. Washington, D. C. Butterworths, 1965, p. 538.*
- 12.—Fishbarg, J.; Stuart, J.: The Effect of Vitreous humor on Fluid Transport by rabbit corneal endothelium. *Invest Ophthalmol. Vis Sci.* 1975; 14: 947-506.
- 13.—Bourne, W. M.; O'Fallon, M. W.: Endothelial cell loss during penetrating Keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 1978; 85: 760-766.
- 14.—Fine, M.: Penetrating Keratoplasty in Aphakia. *Arch. Ophthalmol.* 1964; 72: 50-56.
- 15.—Polack, F. M.: *Corneal Transplantation. New York, Grune & Stratton Inc. New York, 1977, p. 184.*
- 16.—Grant, M.: Experimental Aqueous Perfusion in enucleated Human Eyes. *Arch. Ophthalmol.* 1963; 69: 783-801.
- 17.—Forstot, S. L.; Binder, P. S.; Fitzgerald, C.: Incidence of Retinal detachment after penetrating keratoplasty. *Am. J. Ophthalmol.* 1975; 80: 102-105.