

RESULTADOS DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES REALIZADAS EN EL HOSPITAL DE SAN JOSE

Juan F. Díaz-Granados, MD. *, Adriana Suárez**, Silvia Flórez**

Resumen

OBJETIVO: Evaluar los resultados postoperatorios de queratoplastia penetrante en pacientes operados en el Hospital de San José durante un período de 5 años.

MÉTODOS: Se realizó un estudio retrospectivo analítico, en el cual se revisaron las historias clínicas de todos los pacientes a quienes se les realizó queratoplastia penetrante en el Hospital de San José, en el período comprendido entre enero de 1996 y julio de 2001, incluyendo las historias clínicas que cumplían los criterios de selección previamente establecidos.

RESULTADOS: Se revisaron 75 historias clínicas, de las cuales 62 cumplieron los criterios de inclusión. Se realizaron 63 trasplantes corneanos en 62 pacientes. 44 fueron hombres y 18 mujeres, con un promedio de edad de 43,95 años. Las indicaciones más comunes fueron queratocono (42,9%), leucoma (28,3%), queratopatía bullosa pseudofáquica y afáquica (19%), y otras menos frecuentes fueron degeneración marginal pelúcida (3,2%) y úlceras corneanas activas (6,3%). La mejoría de la agudeza visual en líneas se encontró entre +10 y -2 con un promedio de mejoría de +3.1 líneas de agudeza visual. Se presentó rechazo inmunológico al injerto en una oportunidad en 31,7% de los casos.

CONCLUSIÓN: La queratoplastia penetrante es un procedimiento seguro y efectivo en la recuperación de la visión en muchos casos de limitación importante de la misma, gracias a los avances en las técnicas quirúrgicas y el mejor control farmacológico de los rechazos inmunológicos. En este estudio se encontró correlación entre la mayor puntuación de factores de riesgo para rechazo y su presencia. El 84,2% de los pacientes mejoró por lo menos una línea de agudeza visual.

Introducción

Los primeros intentos de mejorar la deficiente agudeza visual (AV) causada por opacidades corneanas, a través de métodos quirúrgicos, fueron hechos en 1771 por Pellier de Quengsy, quien propuso la sustitución del tejido corneano opaco por un cristal. La idea de realizar trasplante fue posteriormente expresada en 1813 por Himly, pero el primero en realizar dicho procedimiento fue Reisinger en 1824. (1)

La queratoplastia penetrante (QPP) se refiere al reemplazo quirúrgico de todas las capas corneanas por un botón tomado de una córnea donante. (2,3) Durante el siglo XIX se realizaron múltiples intentos de susti-

tuir córneas opacas utilizando tejidos animales y humanos. (1) Fue realizada exitosamente por primera vez en 1906 por Zirm, en Austria. Hacia 1930 Filatov, en Rusia, inició los primeros trasplantes de córneas tomadas de cadáveres. (3) Luego de esta época de experimentación, el trasplante corneano se popularizó en la década de los 60.

El progreso creciente que ha experimentado esta cirugía se ha debido, principalmente, a la incorporación de perfeccionamientos en la técnica, mejoramiento del instrumental, los trépanos y material de sutura, y el mayor uso de esteroides (4) y otras drogas inmunosupresoras como la ciclosporina, que han reducido los rechazos al injerto en el postoperatorio, en especial en casos de alto riesgo. (5,6) La tasa de falla del injerto corneano es de cerca del 35%, y el rechazo inmunológico del injerto es la causa más común en el período postoperatorio tardío. (7,8)

* Jefe Servicio de Oftalmología Hospital de San José, Especialista en Córnea, Enfermedades Externas y Cirugía Refractiva, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud.

** Residentes III año, Servicio de Oftalmología Hospital de San José, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud.

En las últimas décadas han cambiado las indicaciones de queratoplastia penetrante (QPP). Antes de los años setenta, la principal indicación era la presencia de enfermedades infecciosas (9), sobre todo de etiología micótica. Posteriormente, hacia el año 1987, con la introducción de la cirugía de catarata con implante de lente intraocular, aumentó de forma importante la queratopatía bullosa pseudofáquica por dos razones: los modelos de lentes intraoculares con diseños aún deficientes y la curva de aprendizaje de los cirujanos. (10,11) Por otra parte, en otras series, el queratocono fue la causa predominante para la realización de dicho procedimiento, independientemente de la época. (9) Otras indicaciones de QPP han sido leucomas de diversas etiologías, distrofias corneanas, otras ectasias corneanas, reinjertos, corrección del contorno corneano anormal, tratamiento de adelgazamiento o perforación, dolor inmanejable de origen corneano y cosmético, entre otros. (2)

El rechazo inmunológico al trasplante de cornea fue descrito por Maumenee en 1950. (14) El diagnóstico de rechazo al injerto corneano se debe considerar solo en aquellos injertos que han permanecido transparentes por lo menos dos semanas después de la queratoplastia, ya que si la opacidad se presenta antes de este período, se trata de una falla del injerto.

No hay síntomas patognomónicos que indiquen la presencia de rechazo al injerto. Sin embargo, los pacientes pueden referir disminución de la agudeza visual, ojo rojo, dolor, lagrimeo y fotofobia. El paciente debe estar alerta al inicio de esta sintomatología para consultar de inmediato con el oftalmólogo.

En modelos animales se han detectado rechazos en tres capas corneanas, epitelio, estroma y endotelio, las cuales se pueden rechazar por separado. Estas mismas observaciones coinciden con el proceso encontrado en los humanos y, en ocasiones, pueden tener presentación simultánea de los tres tipos de rechazo. (12) A pesar de la presencia del rechazo, este tipo de trasplante sigue siendo uno de los más exitosos. (3) Desafortunadamente, es difícil predecir cuáles pacientes van a presentar rechazo al injerto. (8,13)

En el presente trabajo se realizó una evaluación de los resultados postoperatorios de las queratoplastias penetrantes. Los objetivos fueron describir las principales patologías que requirieron trasplante, cuantificar la mejoría en líneas de AV postoperatoria, describir las complicaciones intra y postoperatorias, establecer número y tipo de rechazo al trasplante, y determinar los factores de riesgo que llevaron a rechazo al trasplante.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de tipo retrospectivo y analítico, revisando las historias clínicas de los pacientes sometidos a QPP en el servicio de Oftalmología del Hospital de San José durante el período comprendido entre enero de 1996 a julio de 2001.

Se incluyeron las historias de los pacientes a quienes se les practicó QPP, realizadas por dos especialistas en córnea del servicio de oftalmología, y que cumplieron las indicaciones y controles postoperatorios durante al menos tres meses. Se excluyeron las historias clínicas que no tenían registro completo de controles, incumplimiento de las citas e indicaciones instauradas.

Los datos de las historias clínicas que se tomaron para análisis fueron edad, sexo, indicaciones de trasplante, trépanos donante-receptor y disparidad, antecedentes, procedimientos asociados, reinjerto, complicaciones intra y postoperatorias, número y tipo de rechazos al trasplante, AV preoperatoria y postoperatoria mejor corregida, mejoría en líneas de AV, y tiempo de seguimiento.

Todas las historias clínicas tuvieron registro del procedimiento realizado, con técnica de sutura interrumpida en todos los casos. La medicación postoperatoria usada fue antibiótico y esteroide tópico, los cuales se dosificaron de acuerdo al criterio de cada especialista y según la necesidad para cada caso. Se registraron los controles de acuerdo con la evolución del paciente hasta el retiro de todas las suturas, y después de la fórmula de corrección óptica respectiva, obteniendo así la AV corregida.

Los datos fueron analizados con el *Software SPSS*, utilizando pruebas estadísticas χ^2 , coeficiente de correlación, prueba F, y análisis de varianza. Se creó una

escala de factores de riesgo para rechazo, que tomó en cuenta la vascularización corneana prequirúrgica, el antecedente de injerto previo, la presencia de presión intraocular elevada en el postoperatorio, los procedimientos simultáneos en la QPP, las complicaciones postoperatorias y la vascularización postoperatoria, los cuales se correlacionaron con el rechazo. Se consideró significativa una $p < 0.05$.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 62 historias clínicas de pacientes a quienes se les realizó trasplantes de córnea (63 ojos); de los cuales fueron 44 hombres y 18 mujeres en un rango de edad entre 6 a 88 años, con un promedio de 43,9 años. A una paciente con queratocono se le practicó QPP bilateral. El seguimiento registrado fue de 3 a 64 meses con un promedio de 8,39 meses.

Las patologías que requirieron realización de QPP fueron queratocono en 27 pacientes (42,9%), leucoma en 18 (28,3%), queratopatía bullosa pseudofáquica y afáquica en 12 (19%), y otras menos frecuentes fueron degeneración marginal pelúcida en 2 (3,2%), y úlceras corneanas activas en 4. (6,3%) (Tabla 1) Se realizaron sólo 4 procedimientos en caliente con fines tectónicos.

Se encontraron 20 (31,7%) rechazos inmunológicos y una falla primaria del injerto, en la cual no se pudo establecer la etiología. (Tabla 2) No se logró control del rechazo en 7 (35%) de los pacientes, los cuales desarrollaron falla del injerto posteriormente. A pesar de esto, el resultado final de AV no se modificó por la presencia de episodios de rechazo controlados.

La vascularización preoperatoria por cuadrantes estuvo presente en el 17,45% de los casos. En el análisis estadístico, esta no fue un factor relacionado significativamente con el resultado final de la AV o el desarrollo de rechazo, pero sí hubo una significación estadística con la indicación $p = 0.002$: se presentó con mayor frecuencia en córneas con leucomas y queratopatía bullosa. Por el contrario, el desarrollo de vascularización en el postoperatorio de la interfase donante-receptor se asoció estadísticamente con la presencia de rechazo ($p = 0.004$), mas no hubo relación con el resultado de la AV final, ni con la enfermedad previa.

Se realizó una escala con los factores de riesgo para rechazo al trasplante, encontrando una correlación de mayor presencia de rechazo entre más factores de riesgo. ($p = 0,008$) (Tabla 3, Figura 1)

En 31 de los procedimientos (49,2%) se utilizó trepanación con diámetro donante-receptor igual, principalmente en los casos de leucoma. Se empleó disparidad directa en 30 pacientes (47,6%), la mayoría con presencia de queratocono, y sólo en 2 casos se trepanó con disparidad inversa. No se encontró asociación entre el tipo de disparidad, la ganancia de la AV o la presencia de rechazos. ($p = NS$)

Se realizaron procedimientos simultáneos en 17 pacientes (27%), de los cuales 2 fueron extracción extracapsular de catarata (EECC) (3,2%), 4 EECC + implante de lente intraocular (6,3%), 4 implantes de lente intraocular suturado (6,3%), 1 lente intraocular en cámara anterior (1,6%), 1 retiro de lente intraocular (1,6%), 2 sinequiotomías (3,2%), 1 iridoplastia (1,6%), 1 resección de pannus (1,6%), y 1 vitrectomía anterior (1,6%). (Tabla 4)

Tabla 1. Distribución porcentual de ojos según enfermedades que requirieron queratoplastia

Patología	Frecuencia	Porcentaje
Degeneración marginal pelúcida	2	3,2%
Leucoma	18	28,6%
Queratocono	27	42,9%
Queratopatía bullosa	12	19%
Úlcera cornea	4	6,35%
Total	63	100%

Tabla 2. Distribución porcentual de ojos según tipo de rechazo del injerto

Tipo de Rechazo	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	41	65,1%
Endotelial	16	25,3%
Epitelial	2	3,2%
Subepitelial	1	1,6%
Falla primaria del injerto	1	1,6%
Combinado	2	3,2%
Total	63	100%

TABLA 3. Correlación de la escala de factores de riesgo con presencia de rechazo

ESCALA	% RECHAZO NO	% RECHAZO SÍ	TOTAL
0	13 (30,2%)	1 (5%)	14 (22,2%)
1	17 (39,5%)	7 (35%)	24 (38,1%)
2	7 (16,3%)	2 (10%)	9 (14,3%)
3	3 (7,0%)	8 (40%)	11 (17,5%)
4	1 (2,3%)	2 (10%)	3 (4,8%)
5	2 (4,7%)	0 (0%)	2 (3,2%)
TOTAL	43	20	63
TOTAL %	100%	100%	100%
p= 0.008			

La única complicación intraoperatoria fue la hemorragia expulsiva, caso en el cual se realizó un procedimiento combinado con extracción de catarata, que desarrolló después *phthisis bulbi*. Veintiocho pacientes presentaron complicaciones postoperatorias: defectos epiteliales persistentes (n=7), falla de injerto (n=7), filtración de humor acuoso (n=5), micro abscesos corneanos (n=4), sinequias anteriores a la interfase donante-receptor (n=2), desprendimiento de retina (n=2), uveítis, y dehiscencia de sutura con hernia del iris. Ninguno de los casos desarrolló infección intraocular. (Tabla 5)

La agudeza visual postoperatoria en líneas estuvo en un rango de pérdida de 3 y ganancia de 10 líneas de la AV, con un promedio de ganancia de 3,09 líneas. Se logró mejoría de la AV de al menos una línea en 53 (84,2%) pacientes. Hubo pérdida de la AV en 4 (6,3%) de los pacientes. (Tablas 6,7, Figura 2)

El queratocono fue la enfermedad que presentó mayor recuperación visual, con promedio de 4,22 líneas de la AV ganadas. La úlcera corneana fue la enfermedad con menor recuperación de la AV (1,25 líneas).

Discusión

La queratoplastia penetrante es un procedimiento efectivo y seguro para el tratamiento de

las córneas que han sufrido adelgazamiento severo, perforación u opacidad de cualquier etiología.

En nuestro hospital, la principal indicación de QPP fue el queratocono, lo cual coincide con las series reportadas por Frucht-Pery y colaboradores en Israel, (9) a diferencia de algunos de los reportes americanos, en donde la queratopatía bullosa pseudofáquica y las distrofias corneanas son las principales indicaciones. (16)

Se encontró algún tipo de rechazo en 31,7% de los casos revisados, de los cuales 65% se controlaron exitosamente con tratamiento médico y 35% terminaron en opacidad definitiva del injerto. Estos hallazgos son similares a los reportados en la literatura. (7,15)

Varios estudios han descrito diversos factores de riesgo que pueden predecir la presentación de un rechazo. La vascularización corneana ha sido el más asociado, reportando falla del injerto en córneas severamente vascularizadas en un 25 a 50%, comparadas con un 0 a 10% en córneas avasculares. (8) La vascularización de tipo estromal profunda proporciona un factor de riesgo

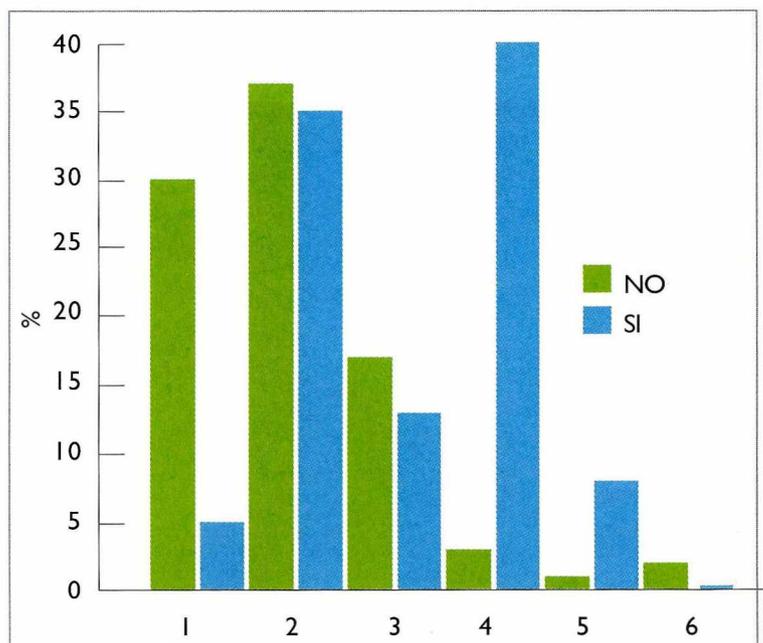


Figura 1. Distribución de la escala de factores riesgo para rechazo y su presencia en los pacientes sometidos a queratoplastia penetrante.

adicional para el desarrollo del rechazo. En nuestro estudio no se encontró correlación entre presencia de vascularización corneana preoperatoria, independientemente del número de cuadrantes, y la presencia de rechazos; pero sí hubo significación estadística en el desarrollo de vascularización postoperatoria en la interfase donante-receptor con la aparición de rechazo.

Debido a que las QPP realizadas en nuestra institución fueron practicadas a un grupo heterogéneo de pacientes no se encontraron otras correlaciones directas para predecir el desarrollo de rechazo. Por esto se creó una escala con los factores de riesgo para rechazo al trasplante, encontrando una correlación de mayor presencia de rechazo entre más factores de riesgo sumara cada paciente.

A pesar de que la última AV mejor corregida fue registrada en las historias clínicas en períodos de seguimiento diferentes, se encontró mejoría de por lo menos una línea de AV en 84,2% de los pacientes. Las enfermedades con menor recuperación visual fueron las úlceras corneanas, las cuales se consideraron como proceso activo durante el procedimiento, el cual fue realizado con fines tectónicos.

Se presentó hemorragia expulsiva durante un procedimiento como única complicación, con pérdida definitiva del globo ocular durante este estudio. Sin embar-

Tabla 4. Distribución porcentual de ojos con procedimientos simultáneos realizados a la QPP

Procedimientos Asociados	Frecuencia	Porcentaje
NO	46	73%
EECC + LIO	4	6,3%
LIO sutura	4	6,3%
EECC	2	3,2%
Sinequiotomía	2	3,2%
LIO c.anterior	1	1,6%
Retiro LIO	1	1,6%
Iridoplastia	1	1,6%
Resección de pannus	1	1,6%
Vitrectomía anterior	1	1,6%
Total	63	100%

Tabla 5. Distribución porcentual de ojos con complicaciones postoperatorias

Complicaciones Postoperatorias	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	33	52,4%
Defecto epitelial	8	12,7%
Seidel	6	9,5%
Micro abscesos estromales	4	6,3%
Opacidad del injerto	3	4,8%
Sinequias a interfase D-R	2	3,2%
Desprendimiento de retina	2	3,2%
Dehiscencia de la sutura, hernia del iris	1	1,6%
Falla primaria del injerto	1	1,6%
Hifema y hemorragia vítrea	1	1,6%
Phthisis bulbi	1	1,6%
Uveítis severa	1	1,6%
Total	63	100%

Tabla 6. Distribución porcentual de mejoría en líneas de AV al final del seguimiento

Mejoría de AV en líneas	Frecuencia	Porcentaje
Pérdida hasta 3 L	4	6,3%
Ninguna mejoría	6	9,5%
Mejoría 1 - 4 L	34	54%
Mejoría 5 - 10 L	19	30,2%
Total	63	100%

go, existen múltiples complicaciones descritas en la literatura asociadas con pérdida visual, tales como glaucoma secundario y endoftalmitis. (8) Además, se registraron complicaciones menores como hipertensión ocular, defectos epiteliales, filtración de humor acuoso por la herida, micro abscesos corneanos, entre otros, las cuales respondieron en forma adecuada al manejo médico.

El hospital de San José es de tercer nivel de atención, que cuenta con todos los recursos para la realiza-

Tabla 7. Distribución porcentual de agudeza visual preoperatoria y postoperatoria de los pacientes sometidos a queratoplastia.

	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	AV PRE	AV PRE	AV POP	AV POP
20/20 - 20/50	0	0%	17	27%
20/60 - 20/400	11	17,5%	21	33,3%
Cuenta Dedos	26	41,25%	17	27%
MM - PL	26	41,25%	6	9,5%
NPL	0	0%	2	3,2%
Total	63	100%	63	100%

ción de procedimientos de alta complejidad como la QPP, obteniendo resultados satisfactorios comparables con otros centros del mundo.

La queratoplastia penetrante es un procedimiento seguro gracias a los avances en las técnicas quirúrgicas y el mejor control farmacológico de los rechazos inmunológicos.

El rechazo al injerto corneano continúa siendo una de las principales causas de falla del trasplante, y muchos de estos episodios podrían ser manejados de manera exitosa educando al paciente acerca de los signos y síntomas de alarma por los cuales debe consultar pronto, para instaurar el tratamiento respectivo.

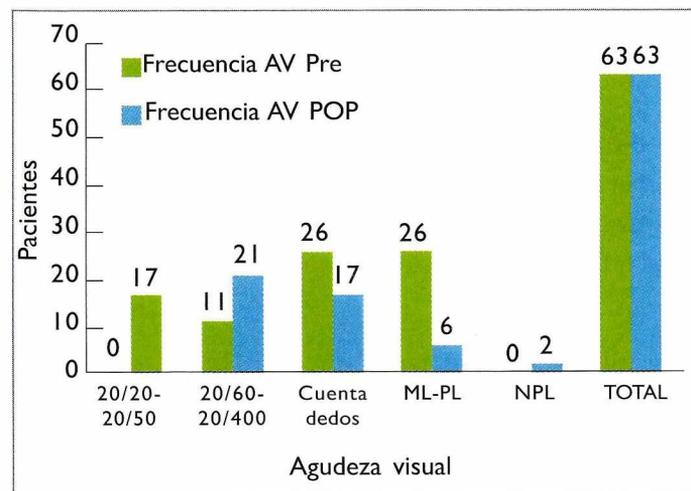


Figura 2. Distribución por agudeza visual al final del seguimiento de los pacientes sometidos a queratoplastia.

Es desalentador no haber obtenido datos de seguimiento a más largo plazo, pero esto es debido a la situación actual de la salud en nuestro país, que no permite controles de los pacientes en la misma institución donde se realizó el procedimiento luego de los primeros meses postoperatorios.

Conclusiones

- La principal indicación de QPP en el Hospital de San José fue el queratocono, seguido de las opacidades corneanas y la queratopatía bullosa pseudofáquica.
- La mejoría de la agudeza visual en líneas osciló entre 0 a 10 líneas, con un promedio de 3.
- Se logró una mejoría de la AV de por lo menos 1 línea en el 84,2%.
- La única complicación postoperatoria seria fue una hemorragia expulsiva, y las postoperatorias más frecuentes fueron los defectos epiteliales, filtración de humor acuoso por la incisión y los microabscesos corneanos.
- El tipo de rechazo más común fue el endotelial (25,3%), seguido por el epitelial. (3,2%)
- Se encontró correlación entre la vascularización postoperatoria y el desarrollo de rechazo al injerto.
- Se evidenció correlación entre la escala de mayor cantidad de factores de riesgo y la presencia de rechazo corneano.

Referencias

1. Castroviejo R. Atlas de querectomías y queratoplastias, Primera Edición, Barcelona, Salvat Editores, S.A, 1964, 3-446.
 2. American Academic of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course. External Disease and Cornea. Section 8. p: 414-433.
 3. Mejía LF, Abad JC. Córnea y enfermedades externas. En: Arango K, Mejía LF, Abad JC. Fundamentos de cirugía oftalmología. Primera Edición, Medellín, Quebecor World. Bogotá 2001; 92-132.
 4. Hill JC, Maske R, Watson P. Corticosteroids in corneal graft rejection. Oral versus single pulse therapy. *Ophthalmology* 1991; 98: 329-33.
 5. Inoue K, Kimura C, Amano S, Sato T, Fujita N, Kagaya F, Kaji Y, Tsuru T, Araie M. Long-term outcome of systemic cyclosporine treatment following penetrating keratoplasty. *Jpn J Ophthalmol* 2001; 45:378-82.
 6. Hill JC: The use of cyclosporine in high-risk keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 1989; 107: 506-10.
 7. Jacobs J, Taravella M. Corneal Graft Rejection. *eMedicine Journal* 2001, 2 (1). www.emedicine.com
 8. Wilson SE, Kaufman HE. Graft failure after penetrating keratoplasty. *Surv Ophthalmol* 1990; 34: 325-56.
 9. Frucht-Pery J, Shtibel H, Solomon A, Siganos CS, Yassur Y, Pe'er J. Thirty years of penetrating keratoplasty in Israel. *Cornea* 1997; 16:16-20.
 10. Legeais JM, Parc C, d'Hermies F, Pouliquen Y, Renard G. Nineteen years of penetrating keratoplasty in the Hotel-Dieu Hospital in Paris. *Cornea*. 2001; 20: 603-6.
 11. Mamalis N, Anderson CW, Kreisler KR, Lundergan MK, Olson RJ. Changing trends in the indications for penetrating keratoplasty. *Arch Ophthalmol* 1992; 110: 1409-11.
 12. Maumenee AE: The influence of donor – recipient sensitization on corneal grafts. *Am J Ophthalmol* 1951; 34: 142-152.
 13. Khodadoust AA, Silverstein AM. Transplantation and rejection of individual layers of the cornea. En: *Investigative Ophthalmologic and Visual Sciences*. 1997. pag 180-195.
 14. Inoue K, Amano S, Oshika T, Tsuru T. Risk factors for corneal graft failure and rejection in penetrating keratoplasty. *Acta Ophthalmol Scand* 2001; 79: 251-5.
 15. Naacke HG, Borderie VM, Bourcier T, Touzeau O, Moldovan M, Laroche L. Outcome of Corneal transplantation rejection. *Cornea* 2001; 20: 350-3.
- Dobbins KR, Price FW Jar, Whitson WE. Trends in the indications for penetrating keratoplasty in the midwestern United States. *Cornea* 2000; 19: 813-6.