

# Deterioro en el pronóstico del trasplante corneal por glaucoma perioperatorio

Laura Cristina Ríos González,\* Dulce Milagros Razo-Blanco Hernández,\*\*  
Gloria Lizbeth Flores Hernández,\*\*\* Virgilio Lima Gómez\*

## RESUMEN

**Introducción.** El glaucoma asociado a queratoplastia penetrante (QPP) aumenta el riesgo de rechazo del injerto; la proporción de ojos en que el pronóstico se deteriora por esta alteración no está reportada en la población. **Objetivo.** Identificar la frecuencia de glaucoma perioperatorio en QPP por grupo de pronóstico y comparar entre grupos la proporción de ojos en que el pronóstico empeoraría. **Material y métodos.** Pacientes operados de QPP (2003-2008); se identificó la proporción de glaucoma antes y hasta 180 días después de la QPP. Se comparó la proporción de ojos con glaucoma pre y postoperatorio entre cada grupo de pronóstico y el resto mediante  $\chi^2$ ; se consideró significativo un valor de  $p < 0.05$ . **Resultados.** 102 ojos, edad 14-89 años; 13 ojos (12.7%) tenían glaucoma preoperatorio; nueve de 89 ojos que no tenían glaucoma preoperatorio lo desarrollaron en el postoperatorio (10.1%). En total, el pronóstico del trasplante se deterioraría por la presencia de glaucoma perioperatorio en 22 ojos (21.6%, intervalos de confianza de 95% 13.6 a 29.6). El glaucoma se asoció significativamente al grupo 2 de pronóstico en el preoperatorio, pero no en el postoperatorio ni en forma global. **Conclusiones.** La hipertensión intraocular o glaucoma deterioraría el pronóstico del trasplante de córnea hasta en 29.6% de los casos. Debe priorizarse el control preoperatorio de la presión intraocular y la detección postoperatoria temprana de HTO, para obtener el mejor resultado después de una queratoplastia penetrante.

**Palabras clave:** Glaucoma, hipertensión intraocular, pronóstico, queratoplastia penetrante, rechazo corneal.

## ABSTRACT

**Introduction.** Glaucoma worsens the prognosis of a penetrating keratoplasty, but the proportion of eyes with a corneal graft that are affected by perioperative glaucoma in our population has not been reported. **Objective.** To identify the frequency of perioperative glaucoma in penetrating keratoplasty by prognostic groups, and compare the proportions of eyes whose prognosis would change when the disease existed between prognosis groups. **Material and methods.** We included patients with penetrating keratoplasties performed between 2003 and 2008; we evaluated the IOP before and after in postoperative days 1, 7, 30, 90, and 180. The proportions of preoperative and postoperative glaucoma were identified and compared between each prognostic group and the rest using  $\chi^2$ . A  $p$  value  $< 0.05$  was considered a statistical difference. **Results.** A hundred and two eyes of patients aged 14-89 years were evaluated; 13 had preoperative glaucoma (12.7%); 9 out of 89 eyes without preoperative glaucoma developed postoperative glaucoma (10.1%). Perioperative glaucoma would worsen graft prognosis in 22 eyes (21.6%, 95% confidence intervals 13.6 to 29.6). Glaucoma was associated statistically with prognostic group 2 preoperatively, but not postoperatively nor globally. **Conclusions.** Perioperative glaucoma could worsen the prognosis in up to 29.6% of corneal grafts. Control of preoperative intraocular hypertension and early detection of postoperative intraocular hypertension must be treatment priorities, in order to achieve the best result after a penetrating keratoplasty.

**Key words:** Glaucoma, corneal rejection, intraocular hypertension, penetrating keratoplasty, prognosis.

## INTRODUCCIÓN

El trasplante de córnea o queratoplastia penetrante (QPP) es un procedimiento quirúrgico que remueve la parte

central de la córnea dañada y la reemplaza con tejido corneal transparente de un donante;<sup>1</sup> su éxito relativo se atribuye a las características anatómicas de la córnea y a su respuesta inmune.<sup>2</sup> Se estima que en el 2000 se realizaron cerca de 120,000 QPP, lo que hace de la córnea el tejido más trasplantado.<sup>3</sup>

El pronóstico del injerto un año después de la QPP depende del diagnóstico preoperatorio y se divide en cuatro

\* Oftalmólogo, Hospital Juárez de México.

\*\* Investigador en Ciencias Médicas, Hospital Juárez de México.

\*\*\* Médico interno de pregrado, Universidad Justo Sierra.



grupos: Grupo 1, > 90% de los trasplantes permanece transparente; en el grupo 4 la probabilidad de éxito es < 50%.<sup>4</sup>

El glaucoma es una complicación grave después de una QPP;<sup>5</sup> su presencia aumenta el riesgo de rechazo del injerto.<sup>4</sup> El glaucoma se define como una neuropatía óptica caracterizada por cambios progresivos en la papila óptica y su excavación, acompañados de deterioro del campo visual, con o sin hipertensión intraocular;<sup>6</sup> en el ámbito de la QPP, la hipertensión intraocular que requiere tratamiento médico o quirúrgico se denomina glaucoma posqueratoplastia.<sup>7</sup>

Entre 21.5<sup>5</sup> y 71%<sup>8</sup> de los ojos con QPP desarrolla glaucoma posqueratoplastia; afecta a 59.4% de los ojos con antecedente de glaucoma y a 14.6% de los ojos sin él.<sup>9</sup>

Los principales factores de riesgo para desarrollar glaucoma posqueratoplastia son los diagnósticos preoperatorios de queratopatía bulosa [riesgo relativo (RR) 2.2] y queratitis herpética (RR 1.9).<sup>5</sup> Se reporta glaucoma posqueratoplastia en 54.3% de los ojos con QPP por queratocono y en 50% de las QPP por traumatismo.<sup>10</sup> Hasta 73% de los ojos con queratitis herpética que requiere más de una QPP desarrolla glaucoma.<sup>11</sup>

El glaucoma posqueratoplastia se presenta en 5.5% de los ojos en el postoperatorio temprano y en 16.6% en el tardío;<sup>9</sup> el tiempo promedio de aparición es  $3.3 \pm 4.7$ <sup>10</sup> a  $5 \pm 6.5$  meses.<sup>9</sup>

Hasta 50% de los ojos con glaucoma posqueratoplastia presenta rechazo y sólo 19% mantiene una visión > 20/60.<sup>8</sup> De 20.3%<sup>12</sup> a 22%<sup>10</sup> de los casos con rechazo de injerto se asocia con glaucoma.

La sobrevida del injerto a dos años disminuye de 83.3% en ausencia de hipertensión a 60% cuando existe hipertensión preoperatoria; si aparece hipertensión postoperatoria disminuye de 82.1 a 71.5% ( $p < 0.001$ ).<sup>10</sup> Los pacientes con glaucoma prequeratoplastia tienen tasas de pérdida de células endoteliales de 55% a los seis meses, 59% a los 12 y 62% a los 24.<sup>13</sup>

Tanto el glaucoma preoperatorio como el glaucoma posqueratoplastia afectan la transparencia del injerto, pero no se ha reportado la proporción de ojos en que el pronóstico podría deteriorarse por cualquiera de los dos.

Se identificó la frecuencia de glaucoma en el perioperatorio de QPP, con la finalidad de determinar la proporción de ojos trasplantados en que el pronóstico podría modificarse por esta entidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal y analítico. La población accesible fue-

ron los pacientes que recibieron un trasplante de córnea en un hospital general de la Ciudad de México entre enero 2003 y diciembre 2008. El estudio fue autorizado por las Comisiones de Investigación y Ética en Investigación donde se realizó. Se desarrolló del 1 de octubre 2008 al 1 de octubre 2009.

Se incluyeron en el estudio pacientes de cualquier edad y género, con cualquier diagnóstico preoperatorio que requiriera QPP, evaluación oftalmológica completa y seguimiento a un año. Se trabajó con el total de la muestra.

De acuerdo con el diagnóstico preoperatorio, cada ojo se asignó a uno de los siguientes cuatro grupos de pronóstico:

- **Grupo 1 (pronóstico excelente).** Córneas con adelgazamiento, cicatrización o edema central, rodeado por córnea periférica sana (queratocono, cicatrices centrales o paracentrales inactivas, distrofia estromal granular o en empalizada y distrofia de Fuchs temprana). El pronóstico fue excelente, con éxito mayor a 90%.<sup>14</sup>
- **Grupo 2 (pronóstico bueno).** Lesiones corneales que afectan parte o totalidad de la periferia corneal, con superficie quirúrgica adecuada y únicamente vascularización corneal leve o moderada, en no más de dos cuadrantes (distrofia de Fuchs avanzada, edema corneal en afaquia o pseudofaquia con o sin queratopatía bulosa, queratitis herpética inactiva, síndromes irido-córneo-endoteliales, queratitis intersticial y distrofia estromal macular). El éxito del injerto se espera en 80 a 90% de los casos; es el grupo en el que se realiza el mayor número de QPP.<sup>14</sup>
- **Grupo 3 (pronóstico aceptable).** Extremos de grosor corneal, perforaciones, descemetoceles periféricos, infecciones o enfermedades inflamatorias activas (queratitis bacteriana activa, queratitis herpética activa, distrofia endotelial congénita hereditaria, injertos en niños jóvenes, queratitis micótica activa, artritis reumatoide, quemaduras químicas leves, múltiples rechazos de injertos y ojo seco moderado). El pronóstico en este grupo es de éxito en 50 a 80% de los casos.<sup>14</sup>
- **Grupo 4 (pronóstico pobre).** Sustitución fibrovascular grave del tejido corneal, isquemia conjuntival, obliteración de la cámara anterior y ojo seco avanzado (quemaduras químicas graves, lesiones por radiación, penfigoide cicatricial ocular, síndrome de Stevens-Johnson, enfermedad de Lyell, enfermedad neuoparalítica, glaucoma congénito, epitelización de la cámara anterior y síndromes de clivaje de la cámara anterior). El pronóstico en este grupo es malo, con una proporción esperada de éxito < 50% de los casos. En la mayoría de los pacientes hay poco que perder y aun

la mejoría mínima en la función visual puede ser muy importante para el paciente.<sup>14</sup>

Se identificó la presión intraocular preoperatoria y la postoperatoria en los días 1, 7, 30, 90 y 180, medida a través de tonometría de Goldmann, como proceso estandarizado de la valoración oftalmológica.

La variable en estudio fue la presencia de glaucoma, la cual se calificó como presente cuando el diagnóstico existía preoperatoriamente, cuando la presión intraocular era  $\geq 22$  mmHg en el preoperatorio (glaucoma preoperatorio) o cuando la presión intraocular era  $\geq 22$  mmHg en algún momento del seguimiento postoperatorio (glaucoma posqueratoplastia). El diagnóstico de glaucoma posqueratoplastia fue integrado por un solo investigador especialista en glaucoma. Se consideraron como variables basales: Edad, género, grupo de pronóstico y cirugía combinada.

Se identificó la proporción de ojos que presentaba glaucoma preoperatorio en la muestra, así como la proporción que presentaba glaucoma posqueratoplastia. Adicionalmente, se identificó la frecuencia de glaucoma posqueratoplastia en cada grupo de pronóstico y la proporción de ojos trasplantados en que el pronóstico podría modificarse por la presencia de glaucoma posqueratoplastia.

Se comparó la proporción de ojos con glaucoma en cada grupo con la del resto de las agrupaciones, en el preoperatorio, en el postoperatorio y de forma global mediante  $\chi^2$ . Se consideró significativa a  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Se evaluaron 102 ojos de pacientes de entre 14 y 89 años de edad (promedio 43.5,  $DE \pm 21.3$ ), 49 correspondieron a pacientes  $< 40$  años (48.1%), 26 a pacientes entre 40 y 60 años (25.5%) y 27 a pacientes  $> 60$  años (26.5%). Cincuenta pacientes eran del género femenino (49%).

El grupo de pronóstico fue 1 en 37 ojos (36.3%); 2 en 50 (49%); 3 en nueve (8.8%) y 4 en seis (5.9%). El diáme-

tro del injerto tuvo un recorrido de 7.25 a 9 mm (media  $8.1 DE \pm 0.34$ ); 23 ojos tenían diagnóstico de rechazo a un trasplante corneal previo (23%), en 17 ojos se realizó cirugía combinada (16.7%); la presión intraocular preoperatoria tuvo un recorrido de 9 a 29 mmHg (promedio 13.7,  $DE \pm 3.3$ ).

El pronóstico del injerto se deterioraría por la presencia de glaucoma preoperatorio en 13 ojos (12.7%): Dos del grupo 1 (1.9%), 10 del grupo 2 (9.8%) y uno del grupo 3 (0.9%); dos de estos pacientes presentaban hipertensión intraocular ( $> 21$  mmHg) al momento de la QPP. La presencia de glaucoma preoperatorio fue estadísticamente superior en ojos del grupo de pronóstico 2 (Cuadro 1).

Diecisiete ojos (16.7%) presentaron glaucoma durante el postoperatorio; ocho de ellos tenían glaucoma desde el preoperatorio (47.1%). Se desarrolló glaucoma en nueve de 89 ojos que no tenían diagnóstico preoperatorio de glaucoma ni de hipertensión intraocular (52.9%); sólo uno de estos ojos tenía antecedente de rechazo a trasplante. No existió diferencia significativa entre las proporciones de glaucoma postoperatorio desarrolladas en los diferentes grupos de riesgo (Cuadro 2).

En los ojos que desarrollaron glaucoma postoperatorio ( $n = 17$ ), éste se identificó en el día 1 en dos ojos (11.7%); en el día 7 en cuatro (23.5%); en el día 30 en cinco (29.4%); en el día 90 en cinco (29.4%) y en el día 180 en cinco (29.4%).

La hipertensión intraocular en ojos sin antecedente de glaucoma se presentó en un ojo en el día 1 postoperatorio (11.1%), en dos en el día 7 (22.2%), en tres en el día 30 (33.3%), en dos en el día 90 (22.2%) y en uno en el día 180 (11.1%).

La hipertensión se desarrolló en tres ojos sin diagnóstico preoperatorio de glaucoma en el grupo 1 (8.6%), en cinco del grupo 2 (12.5%) y en uno del grupo 3 (12.5%); los diagnósticos de los ojos con glaucoma posqueratoplastia *de novo* se presentan en el cuadro 3.

De forma global, la presencia de hipertensión intraocular o glaucoma modificaría el pronóstico en 22 ojos (21.6%, intervalos de confianza de 95% 13.6 a 29.6) (Cuadro 4).

**Cuadro 1.** Modificación preoperatoria del pronóstico del injerto por la presencia de glaucoma.

Grupo de pronóstico	Original		Glaucoma preoperatorio		p
	n	%	n	%	
1	37	36.3	2	5.4	0.09
2	50	49	10	20	0.03
3	9	8.8	1	11.1	0.8
4	6	5.9	0	0	0.3
Total	102	100	13	12.7	-

**Cuadro 2.** Modificación postoperatoria del pronóstico del injerto por la presencia de glaucoma.

Grupo de pronóstico	Sin glaucoma preoperatorio		Glaucoma postoperatorio		p
	n	%	n	%	
1	35	39.3	3	8.6	0.6
2	40	44.9	5	12.5	0.4
3	8	8.9	1	12.5	0.8
4	6	6.7	0	0	0.3
Total	89	100	9	10.1	-

**Cuadro 3.** Diagnóstico preoperatorio en ojos que desarrollaron glaucoma postoperatorio.

Diagnóstico	Grupo de pronóstico	n (%)
Queratocono	1	3 (33.3)
Queratopatía bulosa	2	3 (33.3)
Queratitis herpética	2	1 (11.1)
Queratitis intersticial	2	1 (11.1)
Úlcera perforada	3	1 (11.1)

## DISCUSIÓN

La proporción de rechazo de trasplante de córnea, así como el glaucoma en el perioperatorio de trasplante de córnea varían: Dorrepaal<sup>3</sup> reportó una prevalencia de glaucoma previo a QPP de 24.7%; Bertelmann<sup>13</sup> reportó 22%, asociado a una pérdida significativa de células endoteliales, respecto a ojos sin glaucoma.

Guzmán reportó en una serie de la Ciudad de México, una incidencia de rechazo a QPP de 20.35%; en esa serie el glaucoma representó un riesgo relativo para desarrollar rechazo de 1.49, que no se consideró significativo.<sup>15</sup>

Vanathi y cols. reportaron en una serie hindú de QPP de repetición (n = 53), que en 7.5% de las QPP primarias y en 20% de las QPP de repetición se presentó hipertensión ocular en algún momento del postoperatorio;<sup>7</sup> en 47.2% de esos trasplantes se presentó un nuevo rechazo y de éstos, 20% presentó glaucoma refractario. Encontraron que era más frecuente cuando existía manipulación quirúrgica

repetida, cambios en la cámara anterior o múltiples sinequias.<sup>16</sup>

Patel y col., en una cohorte de QPP con seguimiento de 15 años (n = 67), reportaron una probabilidad acumulada para desarrollar glaucoma posqueratoplastia de 21%. La etapa de mayor riesgo para desarrollar glaucoma posqueratoplastia fue durante los primeros cinco años; ningún paciente que concluyó el seguimiento desarrolló glaucoma entre los 10 y 15 años posteriores a la QPP.<sup>17</sup>

En este estudio, la presencia de glaucoma perioperatorio modificó el grupo de riesgo en 22.9% de los ojos, pero únicamente 9.4% fue por glaucoma postoperatorio; en 13.5% de los ojos el glaucoma existía desde el preoperatorio, por lo que el pronóstico estaba deteriorado antes de realizar el trasplante.

La evaluación de la PIO después de una QPP puede dificultarse por las características de la superficie corneal, pero aunque se ha identificado la utilidad de tonómetros que requieren una menor superficie de contacto (Tono-pen)<sup>18</sup> y con tonómetros de aire que no requieren contacto,<sup>19</sup> el estándar de medición en pacientes con QPP es aún el tonómetro de Goldmann.

La limitación principal del tonómetro de Goldmann es el ajuste requerido cuando el grosor corneal es superior al normal, como sucede en muchos ojos con QPP que cursan con edema postoperatorio; esto ha motivado a que se evalúe la utilidad de tonómetros de contorno dinámico<sup>19</sup> y traspalpebrales.<sup>18</sup> El primero genera valores de PIO más altos que el tonómetro de Goldmann, pero es difícil de emplear cuando la superficie es irregular;<sup>19</sup> el segundo genera

**Cuadro 4.** Deterioro perioperatorio del pronóstico del injerto por la presencia de glaucoma.

Grupo de pronóstico	Original		Glaucoma perioperatorio		p
	n	%	n	%	
1	37	36.3	5	13.5	0.1
2	50	49	15	30	0.3
3	9	8.8	2	22.2	0.9
4	6	5.9	0	0	0.1
Total	102	100	22	21.6	-

valores bajos, lo cual se atribuye a una baja confiabilidad del instrumento.<sup>18</sup>

Las herramientas de imagen como la tomografía de coherencia óptica del segmento anterior<sup>20</sup> (cuando el injerto está transparente) y la biomicroscopia ultrasonográfica<sup>21</sup> (cuando el injerto está opaco) podrían emplearse para monitorear el desarrollo de sinequias en pacientes con QPP, una causa importante de glaucoma posqueratoplastia.

La proporción de glaucoma preoperatorio fue mayor que la del glaucoma posqueratoplastia; esta distribución sugiere que debe detectarse oportunamente el glaucoma previo a la QPP, para poder estimar adecuadamente el pronóstico del injerto.

En el postoperatorio, el seguimiento de la presión intraocular debe realizarse en todos los ojos postoperados; aunque los pacientes con queratopatía bulosa y con cirugías combinadas tienen mayor riesgo para desarrollar glaucoma posqueratoplastia,<sup>22</sup> también los ojos con mejor pronóstico como el queratocono desarrollaron dicha complicación en esta serie, lo cual contrasta con lo reportado en un estudio previo.<sup>23</sup>

## CONCLUSIONES

En una quinta parte de los ojos que reciben un trasplante de córnea, el pronóstico podría deteriorarse por la presencia de glaucoma perioperatorio. Esta alteración no se asoció significativamente de manera global a ninguno de los grupos de pronóstico, por lo que la vigilancia de la PIO postoperatoria y el control de la hipertensión preoperatoria deben priorizarse, para obtener el mejor resultado posible después de una queratoplastia penetrante.

## REFERENCIAS

1. Hawa-Montiel H. Trasplante de córnea. Criterio médico-quirúrgico. *Rev Invest Clin* 2005; 57: 358-67.
2. Cursiefen C, Chen L, Dana MR, Streilein JW. Corneal lymphangiogenesis: evidence, mechanisms and implications for corneal transplant immunology. *Cornea* 2003; 22: 273-81.
3. Dorrepaal SJ, Cao KY, Slomovic AR. Indications for penetrating keratoplasty in a tertiary referral centre in Canada, 1996-2004. *Can J Ophthalmol* 2007; 42: 244-50.
4. Benson WE. Penetrating keratoplasty and keratoprosthesis. En: Tasman W, Jaeger EA (eds.). *Duane's Clinical Ophthalmology*. 22nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1998, p. 1-6.
5. França ET, Arcieri ES, Arcieri RS, Rocha FJ. A study of glaucoma after penetrating keratoplasty. *Cornea* 2002; 21: 284-8.
6. Panel de Expertos en Glaucoma. Diagnóstico. En: *Lineamientos y Recomendaciones para el Manejo del Glaucoma*. 2a. Ed. México: Intersistemas Editores; 2000, p. 2-25.
7. Ayyala RS. Penetrating keratoplasty and glaucoma. *Surv Ophthalmol* 2000; 45: 91-105.
8. Dada T, Agarwal A, Minudath KB, Vanathi M, Choudary S, Gupta V, et al. Post-penetrating keratoplasty glaucoma. *Indian J Ophthalmol* 2008; 56: 269-77.
9. Karadag O, Kugu S, Erdogan G, Kandemir B, Ozdil SE, Dogan OK. Incidence and risk factors for increased intraocular pressure after penetrating keratoplasty. *Cornea* 2010; 29: 278-82.
10. Allouch C, Borderie V, Touzeau O, Scheer S, Nordmann JP, Laroche L. Incidence et facteurs de risque de l'hypertonie oculaire au cours des kératoplasties transfixiantes. *J Fr Ophthalmol* 2003; 26: 553-61.
11. Rumelt S, Bersudsky V, Blum-Hareuveni T, Rehany U. Preexisting and postoperative glaucoma in repeated corneal transplantation. *Cornea* 2002; 21: 759-65.
12. De Freitas AM, Melo BC, Mendonça CN, Machado RP, Rocha FJ. Causes and risk factors for graft failure in surgeries performed by physicians in fellowship training. *Cornea* 2006; 25: 251-6.
13. Bertelmann E, Peleyer U, Rieck P. Risk factors for endothelial cell loss post-keratoplasty. *Act Ophthalmol Scadinav* 2006; 84: 766-70.
14. Mc Neil JL. Indications and outcomes. In: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ. *Cornea*. 2nd ed. London: Elsevier Health Sciences; 2005, p. 1420-1.
15. Guzmán-Jiménez LK, Beauregard-Escobar AM, Ballesteros de la Torre F. Frecuencia de las patologías relacionadas con rechazo a trasplante de córnea en pacientes con queratoplastia penetrante. *Rev Mex Oftalmol* 2006; 325-9.
16. Vanathi M, Sharma N, Sinha R, Tandon R, Titiyal JS, Vajpayee RB. Indications and outcome of repeat penetrating keratoplasty in India. *BMC Ophthalmol* 2005; 5: 26.
17. Patel SV, Hodge DO, Bourne WM. Corneal endothelium and postoperative outcomes 15 years after penetrating keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 2005; 139: 311-9.
18. Shemesh G, Waisbourd M, Varssano D, Michaeli A, Lazar M, Kurtz S. Measurements of intraocular pressure by Goldmann Tonometry, Tonopen XL and the transpalpebral tonometer, TGDc-01, after penetrating keratoplasty: a comparative study. *Cornea* 2009; 28: 724-7.
19. Moreno-Montañés J, Olmo N, Zarranz-Ventura J, Heras-Mulero H. Dynamic contour tonometry in eyes after penetrating keratoplasty. *Cornea* 2009; 28: 836-7.
20. Chua J, Mehta JS, Tan DTH. Use of anterior segment optical coherence tomography to assess secondary glaucoma after penetrating keratoplasty. *Cornea* 2009; 28: 243-5.
21. Dada T, Aggarwal A, Vanathi M, Gadia R, Panda A, Gupta, et al. Ultrasound biomicroscopy in opaque grafts with post-penetrating keratoplasty glaucoma. *Cornea* 2008; 27: 402-5.



22. Rojas-Álvarez E, Méndez-Duque-de-Estrada A, González-Sotero J, Casanueva-Cabeza HC, Alberro-Hernández M. Hipertensión ocular posqueratoplastia. Rev Mex Oftalmol 2010; 84: 30-3.
23. Seitz V, Lagenbucher A, Nguyen NX, Küchle M, Naumann GOH. Long term follow-up of intraocular pressure after penetrating keratoplasty for keratoconus and Fuch's dystrophy. Cornea 2002; 21: 368-73.

**Solicitud de sobreiros:**

Virgilio Lima Gómez  
Banco de Ojos  
Hospital Juárez de México  
Av. Instituto Politécnico Nacional Núm. 5160  
Col. Magdalena de las Salinas  
C.P. 07760, México, D.F.  
Tel.: 5747-7560 Ext. 7504  
Correo electrónico: vlimag@prodigy.net.mx