



Categoría pronóstica de trasplante corneal en un centro de referencia

Karla Verdiguél-Sotelo,^a Arturo Carrasco-Quiroz,^b Josué Rangel-Servín^c

Prognostic category of corneal transplantation in a referral center

Background: Penetrating keratoplasty is considered the most frequent and successfully performed organ transplantation. Indications of corneal transplantation have changed over time and they vary according to the country. Some risk factors for graft rejection, as age, corneal vascularization or ocular surgery, among others, have been identified. The aim was to identify the prognostic category, group and associated risk factors of patients registered in the database of corneal transplantation in the Centro Médico Nacional La Raza between 2011 and 2013.

Methods: Cross-sectional, analytical, observational, retrospective and prospective chart study, with therapeutic and optical purposes, of patients from the aforementioned database of corneal transplantation.

Results: We obtained 539 records. The most frequent diagnosis was keratoconus (29.1 %), followed by corneal scars (27.8 %), and pseudophakic bullous keratopathy (25.6 %). Of all patients, 57.5 % corresponded to the prognostic category 2, with a very good prognosis of corneal transparency.

Conclusions: The most frequent diagnosis in the database of corneal transplant was keratoconus. It is necessary an update of the prognostic classification taking into account all known factors associated, in order to be more accurate in the prognosis of corneal transplantation.

Keywords Palabras clave

Corneal transplantation	Trasplante de córnea
Prognosis	Pronóstico
Keratoconus	Queratocono

La ceguera corneal representa hoy en día un problema de salud mundial importante y, por lo tanto, también sus diferentes causas (infección, distrofia corneal, queratopatía bulosa, etcétera).¹ Actualmente se estima que 50 millones de enfermedades corneales corresponden a la segunda causa más importante de ceguera en el mundo.² La córnea fue el primer trasplante de tejido sólido exitoso; esto debido a que se trata de un tejido inmunológicamente privilegiado, pues es avascular y carece de canales linfáticos, células MHC clase II y de un ambiente inmunosupresivo en el humor acuoso.³ Actualmente, la queratoplastia penetrante (QP) es considerada como la cirugía de trasplante de tejido realizada con mayor frecuencia en el mundo, así como la de mayor éxito. Los avances en la microcirugía, los materiales de sutura y el manejo médico postoperatorio han permitido que la cirugía de trasplante progrese de una manera importante en las últimas décadas, de tal modo que solo en los Estados Unidos de Norteamérica se realizan 45 000 trasplantes de córnea anuales.⁴

El término *queratoplastia* se acuñó en 1824 por F. Reisinger para nombrar la operación quirúrgica que reemplazara total o parcialmente la córnea que hubiese perdido su transparencia por una que fuera translúcida.⁵ Existen dos variantes de esta cirugía: la de grosor parcial, denominada lamela corneal, y la de espesor total o QP. En 1906 el oftalmólogo Eduard Konrad Zirm realizó el primer trasplante de córnea penetrante que se mantuvo transparente. Pero fue hasta 1937, que comenzó la construcción del banco de ojos, cuando el oftalmólogo ruso Vladimir Filatov informó que el tejido de cadáver guardado en una cámara húmeda a 4 °C podría ser utilizado con éxito como material donante, hecho que cambió el curso de la queratoplastia. Simple, conveniente y relativamente barato, este método de almacenamiento fue un notable avance sobre el uso de tejido.⁶ En México, el doctor Antonio Torres Estrada llevó a cabo en 1945 el primer trasplante de córnea.

Las indicaciones de trasplante de córnea han cambiado con el tiempo y varían en función del país. Por

^aServicio de Oftalmología, Clínica de Córnea y Superficie Ocular, Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza

^bServicio de Oftalmología, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI

^cServicio de Oftalmología, Hospital General, Centro Médico Nacional La Raza

Ciudad de México, México

Comunicación con: Karla Verdiguél Sotelo

Teléfono: (55) 5724 5900

Correo electrónico: dalinde_karlaverdiguél@hotmail.com

Recibido: 25/08/2014

Aceptado: 14/03/2016

Introducción: la queratoplastia penetrante (QP) es considerada como el trasplante orgánico más frecuentemente realizado y con mayor éxito. Las indicaciones de trasplante de córnea han cambiado con el tiempo y varían en función del país. Se han identificado factores de riesgo de rechazo corneal, como edad, vascularización corneal, cirugías oculares, etcétera. El objetivo fue identificar la categoría pronóstica, el grupo de riesgo y los factores asociados de pacientes con trasplante de córnea del Centro Médico Nacional La Raza.

Métodos: se hizo un estudio transversal, analítico, observacional y ambispectivo, con fines ópticos y terapéuticos, de pacientes de la base de datos de tras-

plante corneal registrados entre 2011 y 2013 en el centro médico mencionado.

Resultados: se obtuvieron 539 registros. El diagnóstico más frecuente fue el queratocono (29.1 %), en segundo lugar el leucoma (27.8 %) y la queratopatía bulosa pseudofáquica (25.6 %) en tercero. El 57.5 % de los pacientes correspondieron a la categoría pronóstica 2, con pronóstico de transparencia corneal muy bueno.

Conclusiones: el diagnóstico más frecuente en la base de datos de trasplante de córnea fue el queratocono. Es necesaria una actualización de la clasificación pronóstica con base en todos los factores asociados conocidos, a fin de ser más acertados en el pronóstico del TC.

Resumen

ejemplo, la queratopatía bulosa parece ser la indicación más común de trasplante de córnea en los países desarrollados (tal es el caso de Inglaterra y EU, en los que las indicaciones más comunes son el rechazo de injerto y la queratopatía bulosa, respectivamente), y las enfermedades infecciosas de córnea y las cicatrices corneales son más prevalentes en los países en desarrollo (en la India y China las infecciones de la córnea fueron la causa principal de queratoplastia entre 1997 y 2002).⁷

Se pueden distinguir cuatro grandes grupos de indicaciones de trasplante de córnea (TC):

1. Tectónico: las infecciones corneales severas, los traumatismos, las enfermedades reumáticas y el queratocono avanzado son algunas de las principales causas de perforación de globo ocular.
2. Clínicas: constituyen el grupo más frecuente. En 1994 el EBAA (Eye Bank Association of America) estableció 16 indicaciones para clasificarlas: el edema corneal pseudofáquico, el edema corneal afáquico, la distrofia corneal estromal, las endoteliopatías corneales primarias, los adelgazamientos/ectasias, las opacidades congénitas, las queratitis virales, las queratitis bacterianas, las queratitis asociadas a espiroquetas, la queratitis ulcerativa no infecciosa, entre otras.
3. Ópticas: son como las cirugías refractivas previas y el trasplante previo con alta ametropía. En este grupo, el objetivo es mejorar la agudeza visual; sin embargo, con las nuevas técnicas y equipos de cirugía refractiva, cada vez son menos los casos.
4. Cosméticas: se trata de córneas blancas sin pronóstico visual. Son indicaciones más teóricas que prácticas.⁸

En un estudio realizado en población pediátrica durante 10 años, la indicación más frecuente de la QP fue el queratocono (63 %), seguido de distrofia cor-

neal (12 %), queratitis herpética (10 %), disgenesia de segmento anterior (4 %) y trauma (4 %); la causa menos frecuente fue la úlcera corneal (2 %).⁹

En cuanto a las indicaciones más frecuentes de trasplante corneal, encontramos las siguientes:

- Queratopatía bulosa: estudios recientes han reportado esta queratopatía como la principal indicación de trasplante de córnea (de 24 a 32 %), debido al auge de la extracción extracapsular y más recientemente a la aparición de la facoemulsificación.¹⁰ Es una degeneración corneal causada por una descompensación endotelial. Se caracteriza por edema corneal estromal en el que se producen vesículas o bulas subepiteliales debido al paso de fluido hacia las capas anteriores corneales desde un endotelio ineficaz y como consecuencia de la presión intraocular.¹¹
- Queratocono: se considera la indicación más común en países como Nueva Zelanda, Israel e Irán.¹² Es una enfermedad no inflamatoria progresiva con adelgazamiento y ectasia de la córnea central o paracentral. Se produce en la segunda década de la vida y afecta a ambos sexos y a todas las etnias; su prevalencia estimada en la población general es de 54 por cada 100 000. Su corrección quirúrgica ha sido históricamente la queratoplastia penetrante.¹³
- Queratitis herpética: esta es considerada como una causa importante de morbilidad visual en todo el mundo (sobre todo en los países desarrollados), lo cual se deriva principalmente de sus secuelas. El número de casos de infección por herpes simple está aumentando a un ritmo rápido, con cerca de uno de cada seis adultos ya infectados en los Estados Unidos y tasas similares reportadas en el resto del mundo. La incidencia anual de la enfermedad herpética ocular es de 5.9 a 20.7 por cada 100 000 personas, con una prevalencia de 149 por cada 100 000. Aunque hay menos información disponi-

ble, la prevalencia y la incidencia de la enfermedad ocular herpética en los países en desarrollo puede ser aún mayor. En Asia el TC tectónico y el TC terapéutico para tratar infecciones de la córnea y la perforación constituyen una proporción significativa y tienen un pronóstico más grave en términos de supervivencia del injerto.¹⁴

El trasplante corneal de repetición continúa siendo una indicación común de queratoplastia penetrante y repetirlo deteriora el pronóstico sobre la cirugía inicial, ya que comparte los factores de riesgo iniciales más los que se han adquirido desde el procedimiento original, como el incremento de edad, la elevación de la presión intraocular, el desarrollo de neovasos y el deterioro de la superficie ocular.¹⁵

El pronóstico de transparencia de un TC se ha estimado de acuerdo con cuatro grupos que reúnen diferentes enfermedades cuyo riesgo de rechazo es semejante. Esta tipología es descrita en el cuadro I.

Un factor de riesgo asociado es aquel que puede empeorar el pronóstico para obtener un injerto transparente después de la cirugía.¹⁶ Los factores con mayor riesgo para el rechazo son la edad del donador y la edad del receptor, con un predominio entre los 55 y los 60 años de edad.¹⁷ Otro factor de riesgo es la vascularización de la córnea. Esta puede ser superficial, profunda o estar localizada en un cuadrante; si la córnea está muy vascularizada y en peligro de perforarse, se puede realizar en forma inicial un recubrimiento conjuntival y posteriormente una QP, cuya función será reconstructiva.³ Un metaanálisis confirmó la hipótesis de que la neovascularización corneal preoperatoria es un factor de riesgo de fracaso y rechazo del injerto después de la queratoplastia. La neovascularización incrementa el riesgo de

fracaso del injerto en 30 %. El fracaso del injerto y el riesgo de rechazo aumentan progresivamente conforme aumenta el número de cuadrantes del ojo.¹⁸

La vascularización corneal actúa facilitando el arco aferente de la reacción de homoinjerto a través de la neoformación de vasos desde el limbo; de forma indirecta, aumenta el número de linfocitos a través de los nuevos vasos. Debido al aumento de vasos sanguíneos y linfáticos hay mayor facilidad de contacto entre los antígenos del injerto y los linfocitos del receptor; se produce un arco eferente y a través de los mismos vasos llega la reacción de rechazo. En ocasiones, la causa del incremento de los vasos no se debe a la reacción del homoinjerto, sino a factores traumáticos quirúrgicos (irritación por sutura) o reactivación de la enfermedad primaria del receptor. La ausencia de vasos no es protección absoluta, pues a veces se producen reacciones de homoinjerto en receptores perfectamente claros y sin neovascularización.¹⁹

Por su parte, Slomovic consideró seis factores de riesgo relativo para rechazo de trasplante: diagnóstico preoperatorio, neovascularización postoperatoria, presencia de sinequias posteriores, el sexo (masculino), la edad del receptor al momento del trasplante (a mayor edad existe mayor pérdida de células endoteliales) y antecedente de rechazo previo.¹⁶ Otros factores de riesgo de rechazo del injerto son: suturas sueltas, retiro temprano de suturas, injerto bilateral, el tamaño de la córnea del donante, la excentricidad del injerto y dermatitis atópica.⁶

Los diagnósticos más comunes para el TC primario que requieren de queratoplastias subsecuentes son la cicatriz corneal vascularizada, con 36 % (queratitis herpética, lesión ocular penetrante, cicatriz corneal tramatososa, quemaduras oculares por álcali), la que-

Cuadro I Cuatro grupos de enfermedades oftálmicas con riesgo de rechazo semejante

Grupo	Diagnóstico	Morfología	Pronóstico
1	Queratocono central o paracentral, cicatriz inactiva o granular, distrofia central de Fuchs, rechazo a injerto temprano	Adelgazamiento corneal avascular central, cicatrices, o edema alrededor de un área de tejido sano	Excelente (90 % o mejor)
2	Distrofia de Fuchs avanzada, queratopatía bulosa por pseudofaquia, queratopatía bulosa por afaquia, queratitis por herpes simple inactivo, síndromes endoteliales intersticiales, distrofia, queratitis macular	Lesiones que se extienden totalmente o parcialmente a la periferia con una adecuada superficie y vascularización de media a moderada	Muy bueno (entre 80 y 90 %)
3	Queratitis bacteriana activa, queratitis por herpes simple activo, distrofias congénitas endoteliales hereditarias, queratitis fúngica activa, quemaduras químicas de leves a moderadas, queratitis sicca	Adelgazamiento corneal extremo, perforaciones, descematoceles periféricos, enfermedades activas	Bueno (entre 50 y 80 %)
4	Quemaduras químicas severas, quemaduras oculares por radiación, pénfigo, síndrome de Stevens-Johnson, enfermedad neuroparalítica congénita, glaucoma epitelial, síndromes de clivaje, múltiples fallas ante los injertos	Tejido fibrovascular severo de córnea y conjuntivo por isquemia, obliteración de la cámara anterior	Pobre (entre 0 y 50 %)

ratopatía bulosa pseudofáquica (14 %), la queratopatía bulosa afáquica (8 %), el queratocono (14 %), las distrofias corneales (12 %) y otros (16 %).²⁰

Desde hace más de un año, el Hospital General “Gaudencio González Garza”, del Centro Médico Nacional La Raza, ha tenido un incremento exponencial en el número de trasplantes de córnea, lo cual hace del centro una sede de referencia, ubicada hasta el primer semestre de 2012 en el tercer lugar nacional en número de trasplantes, de acuerdo con cifras reportadas en el CENATRA.²¹ Todas estas circunstancias hacen necesario un estudio de investigación sobre la categoría pronóstica, el grupo de riesgo y los factores asociados. Una vez analizados los resultados del estudio podremos conocer desde el punto de vista epidemiológico a la población que se está trasplantando, información que podría ser utilizada posteriormente con otro propósito de investigación. Además, conocer la indicación clínica de QP más frecuente en la población de estudio, así como su agrupación en los cuatro rubros que conforman las categorías pronósticas ya establecidas, permitirá establecer el pronóstico de éxito del trasplante y, de esta manera, compararlo con otras poblaciones.

El Centro Médico Nacional La Raza es el hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social que más trasplantes de córnea realiza a nivel nacional,²¹ con 250 en el último año. Se requiere precisar los elementos que contribuyen al conocimiento del manejo de dichos pacientes, primero conociendo las características de la población, para así analizar posteriormente los resultados de las variables que se obtendrán en este estudio.

Por lo tanto, el objetivo principal es identificar la categoría pronóstica, el grupo de riesgo y los factores asociados (antecedentes oftalmológicos y sistémicos)

de los pacientes registrados en la base de datos de trasplante de córnea en el servicio de Oftalmología del Centro Médico Nacional La Raza entre 2011 y 2013.

Asimismo, los objetivos secundarios son saber cuáles son las enfermedades oculares y sistémicas más frecuentemente asociadas a TC en la muestra seleccionada; identificar qué grupo etario y sexo son los que con mayor frecuencia se presentan, y, por último, comparar nuestra población con la reportada en la literatura.

La categoría pronóstica más frecuente en la base de datos de trasplante de córnea en el servicio de Oftalmología del centro médico mencionado (y en ese lapso de tiempo) pertenece al grupo 1 y 2, que corresponde a los diagnósticos de queratocono y queratopatía bulosa, respectivamente.²² La enfermedad sistémica asociada más frecuente es la diabetes mellitus y el antecedente quirúrgico más común es la cirugía de catarata; entre las enfermedades oculares, el glaucoma se coloca en primer lugar en frecuencia y la vascularización corneal en la mayoría de los pacientes con rechazo corneal y queratitis herpética.²³

Métodos

Se trata de un estudio transversal, analítico, ambispectivo, observacional en el que se analizó una cohorte de 539 pacientes en espera de TC.

Resultados

Se obtuvieron un total de 539 registros de la lista de espera de trasplante corneal, 89 correspondieron al año 2011, 193 al 2012 y 257 al 2013. El diagnós-

Cuadro II Diagnósticos de los pacientes registrados en la lista de espera de trasplante de córnea entre 2011 y 2013 en el Centro Médico Nacional La Raza

	Distrofia corneal		Ectasia secundaria		Leucoma		Queratocono		Queratopatía bulosa pseudofáquica		Rechazo corneal		Degeneración corneal		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
2011	3	0.5	1	0.2	19	3.5	36	6.7	25	4.7	5	0.9	0	0	89	16.5
2012	4	0.7	1	0.2	49	9.0	67	12.5	50	9.3	20	3.7	2	0.4	193	35.8
2013	10	1.9	4	0.7	82	15.2	54	10.1	63	11.7	40	7.4	4	0.7	257	47.7
Total	17	3.3	6	1.1	150	27.8	157	29.1	138	25.6	65	12	6	1.1	539	100

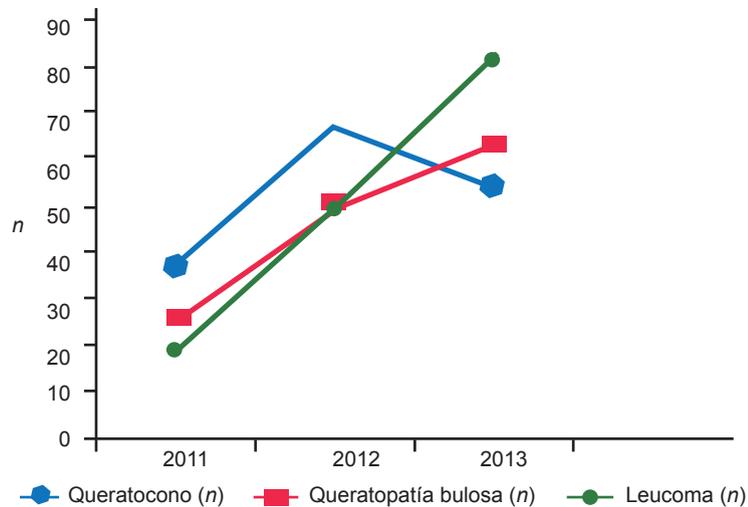


Figura 1 Diagnósticos más frecuentes de los pacientes registrados en la lista de espera de trasplante corneal entre 2011 y 2013 en el Centro Médico Nacional La Raza

El diagnóstico más frecuente en la lista de espera de pacientes registrados fue el queratocono, con un porcentaje de 29.1 %, en segundo lugar el leucoma, con un 27.8 % y la queratopatía bulosa pseudofáquica fue el tercer lugar, con 25.6 % (cuadro II, figura 1). El 57.51 % de los pacientes correspondieron a la categoría pronóstica 2, con pronóstico muy bueno de transparencia corneal (entre 80 y 90 %), mientras que el 2.2 %, a la categoría pronóstica 4, con pronóstico pobre (entre 0 y 50 %). El rango de edad de los pacientes fue de 7 a 88 años, de los cuales el 69.9 % fueron mayores de 40 años. Se observó un predominio del género masculino con 55.6 %. Con respecto a la agudeza visual que se registró al momento del ingreso a lista de espera,

el 86.6 % del total de los pacientes resultó inferior a 20/400. Asimismo se obtuvo una visión de “cuenta dedos” en los diagnósticos de queratocono, leucoma y queratopatía bulosa de 77.7 %, 55.3 % y 52.8 %, respectivamente (cuadro III).

De los pacientes con queratocono, solamente cuatro presentaron cirugías previas (2.5 %), seis vascularización corneal (3.8 %) y 15 de ellos enfermedades previas, como hipertensión arterial (6.3 %) y diabetes mellitus (3.1 %). Del total de los pacientes con leucoma, el 54.7 % lo presentó secundario a queratitis herpética, el 16.7 % a queratitis infecciosa no herpética y el 12 % a trauma ocular, como principales causas (cuadro IV). La queratitis herpética como diagnóstico independiente a otras causas de leucoma fue el 15.2 % del total de la muestra y el 85.3 % presentó vascularización corneal. En la queratopatía bulosa pseudofáquica se presentó vascularización corneal en 19 pacientes (13.7 %). Las enfermedades asociadas fueron artritis reumatoide en siete pacientes (5 %), hipertensión arterial en 51 pacientes (36.9 %) y diabetes mellitus 2 en 35 pacientes (25.3 %). El diagnóstico de rechazo corneal se presentó en un 12 %, con una visión a su registro de “cuenta dedos” o inferior en el 98.4 % y con vascularización corneal el 27.6 %. La enfermedad crónico-degenerativa más frecuente fue la hipertensión arterial sistémica, presente en el 17.8 % de todos los pacientes. La principal enfermedad ocular asociada fue el glaucoma, en un 7.2 % del total, y la cirugía más frecuente como antecedente fue la cirugía de catarata.

Discusión

Las indicaciones de trasplante de córnea se han ido modificando a lo largo del tiempo y dependen de la

Cuadro III Agudeza visual de los pacientes registrados en la lista de espera de trasplante corneal entre 2011 y 2013 en el Centro Médico Nacional La Raza

	2011		2012		2013		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
PL	2	0.4	10	1.9	12	2.2	24	4.45
PPM	14	2.6	52	9.6	16	2.9	82	15.2
Cuenta dedos	66	12.2	106	19.7	189	35	361	67
20/400-20/200	1	0.2	18	3.3	26	4.8	45	8.3
20/100-20/50	6	1.1	7	1.3	14	2.6	27	5
Total	89	16.5	193	35.8	257	47.7	539	100

PL = percepción de luz; PPM = posición primaria de la mirada

Cuadro IV Causas de leucoma en los pacientes registrados en la lista de espera de trasplante corneal entre 2011 y 2013 en el Centro Médico Nacional La Raza

	Quemadura		Ojo seco		Queratitis herpética		Queratitis infecciosa no herpética		Queratitis aséptica		Trauma ocular		Rosácea		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
2011	2	1.3	1	0.7	9	6	6	4	0	0	1	0.7	0	0	19	12.7
2012	1	0.7	6	4	22	14.6	10	6.7	0	0	8	5.3	2	1.3	49	32.6
2013	3	2	5	3.3	51	34	9	6	2	1.3	9	6	3	2	82	54.6
Total	6	4	12	8	82	54.7	25	16.7	2	1.3	18	12	5	3.3	150	100

zona geográfica, el grupo etario y el nivel socioeconómico de la población analizada. Por eso se han clasificado las enfermedades oculares en grupos cuyo pronóstico de transparencia sea semejante. Una vez identificada la frecuencia de dichas categorías en nuestro hospital, se podrá vincular con la proporción de éxito de TC que tiene cada una de ellas. De esta manera encontramos que la categoría 2 se sitúa como la más constante; esta engloba los diagnósticos de queratopatía bulosa y leucoma, que representan el segundo y tercer lugar, respectivamente, en cuanto a frecuencia diagnóstica. La categoría 1 se coloca en el segundo lugar; esta abarca los diagnósticos de queratocono, distrofias y cicatrices corneales, de los cuales encontramos el queratocono por sí solo como diagnóstico más frecuente de TC. Así pues las categorías 1 y 2 se sitúan por encima del 80 % de éxito (que va de muy bueno a excelente), por lo que podemos deducir que en nuestro centro médico de referencia, el 95.3 % de los pacientes (correspondientes a las categorías 1 y 2) se colocan dentro de este grupo pronóstico, lo cual ratifica que la queratoplastia penetrante sigue siendo considerada como la cirugía de trasplante de tejido realizada no solo con mayor frecuencia en el mundo, sino también con mayor éxito. En cuanto a la frecuencia diagnóstica, el queratocono resultó ser el más frecuente, con un porcentaje de 29.1 %. Como ya mencionamos, esta es considerada la indicación más común en países como Nueva Zelanda, Israel e Irán. Y este diagnóstico no cuenta con una asociación importante a enfermedades crónico-degenerativas, ya que se presenta principalmente en pacientes menores de 40 años.¹³ El segundo diagnóstico más frecuente fue el leucoma, que no fue considerado entre las primeras dos posibilidades de la hipótesis, lo cual se infiere porque no fue tomado como una condición multifactorial, ya que dentro de este diagnóstico se engloban varias enfermedades, de las cuales la queratitis herpética fue la que representó la mayor proporción (54.6 %), y esta misma, tomada como diagnóstico individual,

representó el 15.2 % del total de la muestra, por lo que quedó en tercer lugar general. Lo anterior refleja que la queratitis herpética sigue siendo una importante causa de morbilidad visual en todo el mundo, lo cual se deriva principalmente de sus secuelas, en este caso el leucoma.¹² En tercer lugar se encontró la queratopatía bulosa pseudofáquica con el 25.6 %. Este porcentaje concuerda con el analizado en otros estudios a nivel mundial (24 a 32 %) en los que se encuentra como principal indicación de trasplante.¹⁰ Esta proporción es justificable debido al auge de la extracción extracapsular y a la aparición de la facoemulsificación tanto a nivel global como en nuestro hospital, aunque se esperaría que fuera en descenso tras la introducción al campo quirúrgico de los avances biotecnológicos en equipos de facoemulsificación, viscoelásticos y lentes intraoculares que promueven menor pérdida endotelial. La etiología que presentó mayor porcentaje de vascularización fue la queratitis herpética, con el 85 % de los casos, lo que ya ha sido reportado en otros estudios como factor de riesgo para rechazo del injerto y se ha considerado entre los diagnósticos más comunes para el TC primario que requirieron de QP subsecuente.²⁰ El rechazo corneal como indicación de retrasplante en diferentes estudios va de 10.1 a 40.9 %.²⁴ Nosotros observamos una frecuencia de 12 %, lo que cae dentro del mismo rango; esto difiere de otros países más desarrollados, como el caso de Inglaterra y EU, en los que el rechazo de injerto se observa dentro de las primeras indicaciones de retrasplante.⁷ En cuanto a la colocación que se le da al rechazo corneal entre las categorías pronósticas, resultó que no se pudo situar en concreto dentro de la 1, en la que se maneja como rechazo temprano, debido a que ya tenía más de un año del trasplante previo, ni dentro de la 4, que abarca múltiples rechazos, dado que nuestros pacientes únicamente presentaban una QP previa; por tal motivo, se decidió colocar estos pacientes dentro de la categoría 2, tomando en cuenta sus características morfológicas, que describen lesiones que se extienden

total o parcialmente a la periferia, con una adecuada superficie y una vascularización de media a moderada. Cerca del 70 % de los pacientes eran mayores de 40 años, lo cual puede estar relacionado con el hecho de que el estudio fue realizado en un centro de referencia perteneciente a una institución que atiende a derechohabientes trabajadores, quienes en su mayoría caen dentro de este grupo etario. El antecedente oftalmológico más frecuentemente encontrado fue el glaucoma (7.2 %), el cual se conoce bien como una entidad clínica que debe estar controlada antes de la cirugía, debido a que es un factor de riesgo para el fallo de injerto. Aunque el objetivo de este estudio no es encontrar la relación entre el control de glaucoma y el riesgo de rechazo corneal, podría ser interesante analizarlo a detalle de manera prospectiva en otros estudios. La hipertensión arterial fue la enfermedad sistémica más frecuentemente encontrada en la muestra de pacientes (17.8 %); y si se compara con la prevalencia en la población general mexicana, que es de 31.5 %, ²⁵ queda muy por debajo de ella; aunque cabe mencionar que esta variable va de acuerdo con la región del país, el género, el nivel socioeconómico, etcétera. Hubo poca frecuencia de artritis reumatoide como enfermedad asociada (2 %); la explicación a estos resultados es que se excluyeron los trasplantes tectónicos que tienen como principal indicación la úlcera corneal perforada, que está íntimamente ligada con enfermedades reumatológicas. En nuestro estudio solo abarcamos tres años debido a que la información encontrada en la base de datos en años previos a 2011 era escasa y en algunos años incompleta, por lo que será de profundo interés continuar con la recolección de datos en años subsecuen-

tes, ya que en esta última década se han impulsado los programas de donación y procuración de tejido corneal en todo el país, y en el IMSS esto no ha sido la excepción.

Conclusión

El diagnóstico más frecuente en la base de datos de trasplante de córnea en nuestro centro de referencia fue el queratocono, que según la categoría pronóstica actual corresponde a un mayor porcentaje de pacientes con excelente pronóstico; sin embargo, algunos de estos pacientes tienen factores de riesgo asociados, como la edad pediátrica, la vascularización corneal, y enfermedades oculares y sistémicas asociadas, lo cual hace que difiera su pronóstico. La clasificación actual la consideramos muy limitada y su función es poco objetiva, si consideramos solamente el diagnóstico corneal. La falla de injerto es multifactorial y no depende exclusivamente del diagnóstico quirúrgico. Por lo anterior, es importante darle el verdadero peso que tiene como factor de riesgo a cada uno de los factores asociados.

Es necesaria una actualización de la clasificación pronóstica con base en todos los factores asociados conocidos, a fin de que seamos más acertados en el pronóstico del TC.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno en relación con este artículo.

Referencias

- Zare M, Javadi MA, Einollahi B, Karimian F, Rafie AR, Feizi S, et al. Changing indications and surgical techniques for corneal transplantation between 2004 and 2009 at a tertiary referral center. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2012;19:323-9.
- Doughman DJ, Rogers CC. Eye Banking in the 21st Century: How Far Have We Come? Are We Prepared for What's Ahead? *International Journal of Eye Banking.* 2012;1(1).
- Sánchez CM, Olivares MOE, Lima GV. Factores asociados con rechazo a trasplante de córnea por grupos de pronóstico *Rev Mex Oftalmol.* Julio-Agosto 2009;83(4):217-20.
- García-Félix F, Calderón-Burrueal DI, Tlacuilo-Parra JA. Trasplante corneal pediátrico. *Rev Mex Oftalmol.* Enero-Febrero 2008;82(1):24-7.
- González-Pérez MK, Neri-Vela R, Quintero-Castañón R. El trasplante de córnea en México. Antecedentes históricos. *Rev Mex Oftalmol.* 2012;86(4):187-90.
- Hawa-Montiel H. Trasplante de córnea. Criterio clínico quirúrgico. *Rev Invest Clin.* 2005;(2):358-67.
- Zare M, Javadi MA, Einollahi B, Baradaran-Rafii A, Ghanavati SZ, Jamshidi Farsani MR, et al. Indications for Corneal Transplantation at a Tertiary Referral Center in Tehran. *J Ophthalmic Vis Res.* 2010 Apr; 5(2): 82-6.
- Muñoz M, Valderrama TY, Aguirre OM, Rodríguez M, Ramírez MA. Resultados visuales en pacientes pediátricos con trasplante de córnea: reporte de 10 años de experiencia. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2012;69(2):91-6.
- Garralda A, Epelde A, Iturralde O, Compains E, Maison C, Altarriba M. Trasplante de córnea. *An Sist Sanit Navar.* 2006;29(Supl 2):163-74.
- Escalona LE, Jareño OM, López HS. Comportamiento de los trasplantes de córnea en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" (enero-noviembre de 2006) *Revista Cubana de Oftalmología.* 2009,22(Supl)247-57.
- Secretaría de Salud. Queratopatía Bullosa Secundaria a Cirugía de Catarata. México: Secretaría de Salud; 2011. Disponible en <http://www.>

- cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/Catalogo-Maestro/449_GPC_Queratopaxa_bullosa/GER_Queratopaxa_bullosa_secundaria.pdf
12. Wang JW, Xie LX, Song XS, Zhao J. Trends in the indications for penetrating keratoplasty in Shandong, 2005-2010. *Int J Ophthalmol.* 2011;4(5):492-7.
 13. Ozkurt Y, Atakan M, Gencaga T, Akkaya S. Contact lens visual rehabilitation in keratoconus and corneal keratoplasty. *J Ophthalmol.* 2012;2012:832070. doi: 10.1155/2012/832070.
 14. Tan D, Zhou H, Chan Y, Htoon H, Ang L, Lim L. Penetrating Keratoplasty in Asian Eyes The Singapore Corneal Transplant Study. *Ophthalmology.* 2008;115:975-82.
 15. Kelly T, Coster D, Williams K. Repeat Penetrating Corneal Transplantation in Patients with Keratoconus. *Ophthalmology.* 2011;118:1538-42.
 16. Guzman JL, Beauregard EA, Ballesteros TF. Frecuencia de las patologías relacionadas con rechazo a trasplante de córnea en pacientes con QP. *Rev Mex Oftalmol.* Noviembre-Diciembre 2006;80(6):325-9.
 17. Wagoner MD, Ba-Abbad R, Sutphin JE, Zimmerman MB. Corneal transplant survival after onset of severe endothelial rejection. *Ophthalmology.* 2007;114(9):1630-6.
 18. Bachmann B, Taylor RS, Cursiefen C. Corneal neovascularization as a risk factor for graft failure and rejection after keratoplasty: an evidence-based meta-analysis. *Ophthalmology.* 2010;117(7):1300- 5.e7.
 19. García-Alcolea, Eglis E. Pérez-Tejeda A, Acuña-Pardo A. Consideraciones inmunológicas sobre el rechazo del trasplante de córnea. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Medicina Transfusional.* 2010;26(4):306-14.
 20. Bersudsky V, Blum-Hareuveni T, Rehany U, Rumelt S. The Profile of Repeated Corneal. Transplantation. *Ophthalmology.* 2001;108:461-9.
 21. Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA). Estado Actual de Donación y Trasplantes en México, Primer Semestre 2012. México: CENATRA; 2012.
 22. Rinconcillo MA, Hernández LA, Verdiguél SK. Diagnósticos previos en lista de espera para trasplante de córnea en un centro de referencia (tesis de especialidad). México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2008.
 23. Casarrubias RM, Hernández LA. Factores asociados a falla de injerto corneal y viabilidad de un segundo injerto, experiencia en la UMAE CMN Siglo XXI, servicio de oftalmología (tesis de especialidad). México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2008.
 24. Al-Yousuf N, Mavrikakis I, Mavrikakis E, Daya SM. Penetrating keratoplasty: indications over a 10 year period. *Br J Ophthalmol.* 2004;88:998-1001.
 25. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Rojas-Martínez R, Pedroza-Tobías A, Medina-García C, Barquera S. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos *Salud Publica Mex.* 2013;55(2):S144-55.