



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
U.M.A.E. HOSPITAL GENERAL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA
“DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”**

**Categoría pronóstica, grupo de riesgo y factores asociados de los
pacientes registrados en la base de datos de trasplante corneal, en el
Centro Médico Nacional La Raza 2011-2013.**

**TESIS DE POSGRADO QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA**

PRESENTA:

DR. JOSUÉ RANGEL SERVIN

TUTORES DE TESIS:

Dra. Karla Verdiguél Sotelo

Médico adscrito al servicio de oftalmología; clínica de córnea y superficie ocular
Hospital General Centro Médico Nacional “La Raza”

Dr. Arturo Carrasco Quiroz

Médico adscrito al servicio de oftalmología
Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI

México D.F Noviembre 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi compañera de vida Daniela, a quien amo y le debo mi total felicidad, agradezco su incondicional apoyo.

A mi familia por su respaldo y aliento.

A mis asesores por sus consejos y valiosas observaciones durante la construcción de este trabajo.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"
SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA

Categoría pronóstica, grupo de riesgo y factores asociados de los pacientes registrados en la base de datos de trasplante corneal, en el Centro Médico Nacional La Raza 2011-2013.

FIRMAS

DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

DRA. KARLA VERDIGUEL SOTELO
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

DR. JOSUE RANGEL SERVIN
RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGÍA
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA **09/04/2014**

DRA. KARLA VERDIGUEL SOTELO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarlo, que el protocolo de investigación con título:

CATEGORIA PRONÓSTICA, GRUPO DE RIESGO Y FACTORES ASOCIADOS DE LOS PACIENTES EN LISTA DE ESPERA DE TRASPLANTE DE CORNEA. CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA 2011-2013

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de Investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Num. de Registro
R-2014-3502-52

ATENTAMENTE


DR.(A). GUILLERMO CAREAGA REYNA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD

INDICE

RESUMEN.....	7
MARCO TEÓRICO	9
JUSTIFICACIÓN.....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
OBJETIVOS	15
HIPÓTESIS.....	15
MATERIAL Y MÉTODOS	
1. Diseño del estudio.....	16
2. Universo de trabajo	16
3. Variables.....	16
4. Selección de la muestra.....	19
4.1 Tamaño de la muestra.....	19
4.2 Criterios de selección	
4.2.1 Criterios de inclusión.....	19
4.2.2 Criterios de exclusión.....	19
5. Análisis estadístico.....	19
ASPECTOS ÉTICOS.....	20
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	21
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIÓN	30
ANEXOS	
Anexo I: Carta de consentimiento bajo información para receptos de trasplante.....	31
Anexo II: Hoja de recolección de datos.....	32
Anexo III: Cronograma de actividades.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

RESUMEN

Antecedentes: La queratoplastía 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, etc.

Objetivo: Identificar la categoría pronóstica, grupo de riesgo y factores asociados de los pacientes registrados en la base de datos de trasplante de córnea, en el Centro Médico Nacional (CMN) “La Raza” 2011-2013.

Material y Métodos: Estudio transversal, analítico, observacional y ambispectivo de pacientes de la base de datos de trasplante corneal con fines ópticos y terapéuticos.

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 pseudofaquica (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 necesario una actualización de la clasificación pronóstica tomando en cuenta todos los factores asociados conocidos, para ser más acertivos en el pronóstico del TC.

Palabras clave: trasplante de córnea, pronóstico, queratocono

MARCO TEÓRICO

La ceguera corneal representa hoy en día un problema de salud mundial importante y por ende, sus diferentes causas (infección, distrofia corneal, queratopatía bulosa, etc).¹ Actualmente se estiman que 50 millones de enfermedades corneales corresponden a la segunda causa más importante de ceguera en 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 orgánico realizada con mayor frecuencia en el mundo, así como la de mayor éxito. Los avances en la microcirugía, materiales de sutura y manejo médico postoperatorio han permitido que la cirugía de trasplante progrese de una manera importante en las últimas décadas, de tal manera que sólo en los Estados Unidos de Norteamérica se realizan 45000 trasplantes de córnea anuales.⁴

El término *queratoplastia* se acuñó en 1824 por F. Reisinger para nombrar a la operación quirúrgica que reemplazara total o parcialmente a la córnea que hubiese perdido su transparencia, por una que fuera translúcida.⁵ Existen dos variantes de esta cirugía: de grosor parcial, denominada lamela corneal, y de espesor total o QP. En 1906 el oftalmólogo Eduard Konrad Zirm realizó el primer trasplante de córnea penetrante que se mantuvo transparente. En México (1945), el Dr. Antonio Torres Estrada llevó a cabo el primer trasplante de córnea. 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

Las indicaciones de trasplante de córnea han cambiado con el tiempo y varían en función del país. Por ejemplo, la queratopatía bulosa parece ser la indicación más común de trasplante de córnea en los países desarrollados, y las enfermedades infecciosas de córnea y cicatrices corneales, son más prevalentes en los países en desarrollo (Tal es el caso de Inglaterra y EUA, en los que las indicaciones más comunes son el rechazo de injerto y queratopatía bulosa, respectivamente; así mismo, en otros países en desarrollo como 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 corneal:

- Tectónico. Las infecciones corneales severas, traumatismos, enfermedades reumáticas y el queratocono avanzado, son algunas de las principales causas de perforación de globo ocular.
- Clínicas. Constituye el grupo más frecuente, EBAA (Eye Bank Association of America) en 1994 establecía 16 indicaciones como son el edema corneal pseudofáquico, edema corneal afáquico, distrofia corneal estromal, endoteliopatías corneales primarias, adelgazamientos/ectasias, opacidades congénitas, queratitis virales, queratitis bacterianas, queratitis asociadas a espiroquetas, queratitis ulcerativa no infecciosa, entre otras.
- Ópticas. Como las cirugías refractivas previas y 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.
- Cosméticas. Corneas 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 corneal (12%), queratitis herpética (10%), disgenesia de segmento anterior (4%) y trauma (4%); siendo la causa menos frecuente, la úlcera corneal (2%).⁹

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

Queratopatía bulosa. Estudios recientes la han reportado como la principal indicación de trasplante de córnea (24 a 32 %), debido al auge de la extracción extracapsular y la aparición de la facoemulsificación, más recientemente.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. Considerada la indicación más común en países como Nueva Zelanda, Israel e Irán.¹² Es una enfermedad inflamatoria progresiva con adelgazamiento y ectasia de la córnea central y / 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 100.000. Su corrección quirúrgica, ha sido históricamente la QP.¹³

Queratitis herpética. 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 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, tasas similares reportadas en el resto del mundo. La incidencia anual de la enfermedad herpética ocular es de 5.9 a 20.7 por 100 000 personas, con un prevalencia de 149 por cada 100 000 personas. Aunque hay menos información disponible, la prevalencia e incidencia de enfermedad ocular herpética en los países en desarrollo puede ser aún mayor. En Asia tanto el trasplante de cornea tectónico y 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

Los trasplantes corneales de repetición continúan siendo una indicación común de QP, 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, elevación de presión intraocular, desarrollo de neovasos y deterioro de la superficie ocular.¹⁵

El pronóstico de transparencia de un trasplante corneal se ha estimado de acuerdo con cuatro grupos que reúnen diferentes enfermedades cuyo riesgo de rechazo es 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 media a moderada	Muy bueno, 80-90%
3	Queratitis bacteriana activa, queratitis por herpes simple activo, distrofias congénitas endoteliales hereditarias, queratitis fúngica activa, quemaduras químicas leves a moderadas, queratitis sicca	Adelgazamiento corneal extremo, perforaciones, descematoceles periféricos, enfermedades activas	Bueno, 50-80%
4	Quemaduras químicas severas, quemaduras oculares por radiación, Pénfigo, síndrome de Stevens-Johnson, enfermedad neurológica congénita, glaucoma epitelial, síndromes de clivaje, múltiples fallas a injertos	Tejido fibrovascular severo de córnea y conjuntiva por isquemia, obliteración de la cámara anterior.	Pobre, 0-50%

Un factor de riesgo asociado, es aquel que puede empeorar el pronóstico para obtener un injerto transparente después de la cirugía,¹⁶ tales como:

Edad. 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 60 años de edad.¹⁷

Vascularización de la córnea. 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 meta-análisis confirmó la hipótesis de que la

neovascularización corneal preoperatoria es un factor de riesgo para fracaso y rechazo del injerto después de la queratoplastia. La neovascularización incrementa el riesgo de fracaso del injerto 30%. El fracaso del injerto y el riesgo de rechazo aumentan progresivamente conforme aumenta el número de cuadrantes del ojo. ¹⁸

La Influencia de la vascularización corneal puede resumirse en los siguientes puntos:

- 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 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 de 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

Glaucoma secundario. Generalmente la hipertensión del ojo es secundaria a goniosinequias postinflamatorias, y es causa de complicaciones graves, como ectasia del injerto, opacificación, etc. La presión intraocular debe normalizarse con tratamiento quirúrgico antes de practicar el trasplante de córnea y una vez que se normaliza, se puede practicar la queratoplastia

Córneas muy adelgazadas. La aposición borde a borde de un injerto penetrante resultará precaria y se manifestará como edema del injerto. En casos extremos se normalizará el espesor mediante una queratoplastia lamelar previa.

Córneas receptoras engrosadas. El endotelio del injerto y del receptor al no coincidir, podría ser la causa de formación de membranas retrocorneales, sin embargo,

si la sutura de la unión huésped–injerto es correcta, la evolución postoperatoria puede ser satisfactoria.

Sinequias posteriores. La existencia de sinequias posteriores (adherencia del iris al cristalino) es signo de una antigua iridociclitis, que puede reactivarse con la intervención quirúrgica. Si las sinequias son escasas, basta intensificar el tratamiento con esteroides locales y efectuar una iridectomía periférica (resección del iris) durante la queratoplastia. Si las sinequias son múltiples es aconsejable practicar una iridectomía en sector para evitar una seclusión pupilar y la administración de corticoides locales y generales.

Leucoma adherente. Es la adherencia del iris a la cara posterior de la córnea opaca. Actualmente el empleo de los corticosteroides nos permite efectuar la liberación de la sinequia o la resección del iris (en sector o total) simultáneamente a la queratoplastia. Si la sinequia es muy grande o el iris muy atrófico, Paufigue aconseja practicar la resección de todo el iris afectado, con lo que se evita la liberación de pigmento iridiano que puede obstruir al ángulo iridocorneal y desencadenar glaucoma.

Ojo seco. La escasa producción de lágrimas es una afección que debe descubrirse antes de la operación, si no es detectada se manifiesta después de la intervención como defecto epitelial persistente. Los defectos epiteliales que persisten semanas o meses acaban produciendo la opacificación del estroma corneal, con pérdida de transparencia óptica, reblandecimiento de la córnea, separación de la herida y aflojamiento de las suturas. El ojo seco moderado se puede tratar con éxito mediante el uso frecuente de lágrimas artificiales o gel lubricante. Sin embargo, los casos graves pueden precisar una tarsorrafia (cierre temporal de los párpados) parcial para proteger la superficie del trasplante corneal.

Inflamación del segmento anterior. Realizar la queratoplastia en un ojo inflamado no es una buena elección, porque el endotelio es muy sensible a la inflamación. Estos ojos pueden desarrollar sinequias anteriores (adherencia de iris a la córnea)

provocando glaucoma de ángulo cerrado progresivo e irreversible. La inflamación moderada puede afectar al endotelio, produciendo edema corneal y el fracaso del trasplante corneal, por lo que es importante tratar completamente la afección inflamatoria antes de la intervención quirúrgica.

Cierre de párpados inadecuado. El cierre incompleto de los párpados puede inducir al desarrollo de úlcera y perforación del injerto corneal, en tal caso se procederá al cierre temporal (tarsorrafia) de los bordes de los párpados que puede ser central, interna o externa, y la aplicación tópica de gel y ungüentos lubricantes, protegiendo así el trasplante corneal.³

Por su parte, Slomovic consideró seis factores de riesgo relativo para rechazo de trasplante: diagnóstico preoperatorio, neovascularización postoperatoria, presencia de sinequias posteriores, sexo (masculino), 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 de suturas temprano, injerto bilateral, el tamaño de la córnea del donante, la excentricidad del injerto, y dermatitis atópica.⁶

Los diagnósticos más comunes para el trasplante corneal primario que requieren de queratoplastias subsecuentes son: la cicatriz corneal vascularizada con 36% (queratitis herpética, lesión ocular penetrante, cicatriz corneal tracomatosa, quemaduras oculares por álcali), queratopatía bulosa pseudofáquica (14%), queratopatía bulosa afáquica (8%), queratocono (14%), distrofias corneales (12%), y otros (16%).²⁰

JUSTIFICACIÓN

Desde hace más de un año el Hospital General Gaudencio González Garza del CMN “La Raza”, ha tenido un incremento exponencial en número de trasplantes de córnea, haciendo de este una sede de referencia, ubicada hasta el primer semestre 2012 en el tercer lugar nacional en número de trasplantes, de acuerdo a cifras reportadas en CENATRA.²¹ todas estas circunstancias hacen necesario un estudio de investigación sobre la categoría pronóstica, grupo de riesgo y factores asociados. Una vez analizando 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 y 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.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El CMN “La Raza”, es el hospital del IMSS que más trasplantes de córnea realiza a nivel nacional,²¹ con 250 en el último año. Se requiere de precisar elementos que contribuyan 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, tales como la categoría pronóstica, grupo de riesgo y factores asociados, tanto oftalmológicos como sistémicos.

¿Cual será la categoría pronóstica, grupo de riesgo y los factores asociados de los pacientes registrados en la base de datos de trasplante corneal, en el CMN La Raza del año 2011 al 2013?

OBJETIVOS

Objetivo principal

- Identificar la categoría pronóstica, grupo de riesgo y 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 CMN “La Raza” 2011-2013.

Objetivos Secundarios

- Saber cuáles son las enfermedades oculares y sistémicas más frecuentemente asociadas a trasplante corneal en la muestra seleccionada.
- Identificar que grupo etario y sexo son los que con mayor frecuencia se presentan.
- Comparar nuestra población con la reportada en la literatura.

HIPÓTESIS

La categoría pronóstica más frecuente en la base de datos de trasplante de córnea , en el servicio de oftalmología del CMN “La Raza” 2011-2013 pertenece al grupo 1 y 2, correspondiendo a los diagnósticos de queratocono y queratopatía bulosa respectivamente.²² La enfermedad sistémica asociada más frecuente es diabetes mellitus, así como la cirugía de catarata el antecedente quirúrgico más común; 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

MATERIAL Y MÉTODOS:

Diseño del estudio

Características: transversal, analítico, ambispectivo, observacional. Estudio de una cohorte

Universo de trabajo

Pacientes registrados en la base de datos de trasplante de córnea en el Servicio de Oftalmología del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza”, de enero 2011 a diciembre 2013

Variables

Variables independientes:

- Género

Definición conceptual: Fenotipo del humano con sus características físicas, biológicas y sociales que establecen diferencias entre el hombre y la mujer.

Operacionalización: Género referido en expediente clínico

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Indicador: 1. Hombre, 2. Mujer

- Edad

Definición conceptual: Tiempo transcurrido, en años, entre la fecha de nacimiento y la fecha en que se aplica la encuesta.

Operacionalización: Edad en años referidos en el expediente al momento del registro en la lista de espera.

Tipo de variable: Cuantitativa continúa

Indicador: años.

- Cirugía ocular previa
 - Definición conceptual: Antecedente de cirugía ocular.
 - Operacionalización: Antecedente de cirugía ocular referido en expediente clínico. Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
 - Indicador: 1. No 2. Cirugía de catarata 3. Cirugía filtrante 4. Otras

- Diagnóstico previo de diabetes
 - Definición conceptual: Condición caracterizada por un incremento de las cifras de glucosa en sangre.
 - Operacionalización: Diagnóstico previo de diabetes, referido en expediente clínico.
 - Tipo de variable: Cualitativa nominal
 - Indicador: 1. Con Diabetes, 2. Sin diabetes

- Diagnóstico previo de hipertensión arterial
 - Definición conceptual: Condición caracterizada por un incremento de las cifras de presión arterial
 - Operacionalización: Diagnóstico previo de hipertensión arterial, referido en expediente clínico.
 - Tipo de variable: Cualitativa nominal
 - Indicador: 1. Con Hipertensión, 2. Sin Hipertensión

- Diagnóstico previo de artritis reumatoide
 - Definición conceptual: Enfermedad sistémica autoinmune, caracterizada por provocar inflamación crónica principalmente de las articulaciones, que produce destrucción progresiva con distintos grados de deformidad e incapacidad funcional.
 - Operacionalización: Diagnóstico previo de artritis reumatoide, referido en expediente clínico.
 - Tipo de variable: Cualitativa nominal
 - Indicador: 1. Con Artritis Reumatoide, 2. Sin Artritis Reumatoide

- Categoría pronóstica

Definición conceptual: clasificación para poder dar el pronóstico de la QP de acuerdo a variables como ubicación periférica o central de la patología, presencia y magnitud de vascularización, si se encuentra en una etapa de infección o inflamación, la situación del segmento anterior y la presencia de glaucoma, adelgazamiento corneal, formación de Descematocele, enfermedades en la superficie ocular, ojo seco, quemaduras por álcali.

Operacionalización: variable encontradas referidas en el expediente clínico y clasificación en grupo pronóstico de 1 a 4.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Indicador: grupo 1, grupo 2, grupo 3, grupo 4.

- Vascularización corneal

Definición conceptual: Proceso por el cual la córnea adquiere vasos y desarrollan capilares proliferativos en cualquiera de sus capas.

Operacionalización: vascularización de superficie corneal referidos en el expediente clínico.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Indicador: 1. Con vascularización 2. Sin vascularización

- Otros antecedentes oftalmológicos

Definición conceptual: Factores adversos asociados que pueden empeorar el pronóstico para obtener un injerto transparente después de la cirugía: glaucoma no controlado, uveítis, y formas recurrentes de inflamación conjuntival.

Operacionalización: variables referidas en expediente clínico.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Indicador: 1. Sin patología ocular 2. Glaucoma 3. Uveítis 4. Inflamación crónica conjuntival (incluyendo rosácea, pénfigo cicatrizal, triquiasis), 5. Otros

- Trasplantes previos

Definición conceptual: QP previa.

Operacionalización: cirugía referida en expediente clínico.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Indicador: 1. Si 2. No

Selección de la muestra

a) Tamaño de la muestra

Por conveniencia de casos consecutivos del total de pacientes registrados en la base de datos, tanto en espera de trasplante como trasplantados, del Servicio de Oftalmología del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza”, de enero 2011 a diciembre 2013. Anualmente se trasplantan aproximadamente 220 pacientes, por lo que se cubrirían los pacientes necesarios para su análisis.

b) Criterios de selección

I. Criterios de inclusión: pacientes registrados en la base de datos de trasplante del Servicio de Oftalmología del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza”, de enero 2011 a diciembre 2013.

II. Criterios de no inclusión: pacientes a los que se realizó QP con fines tectónicos y pacientes con expediente clínico incompleto

Análisis estadístico

- Para las variables cuantitativas continuas se utilizarán promedios como medidas de tendencia central y desviación estándar como medidas de dispersión.
- Para las variables cualitativas se utilizarán porcentaje y frecuencias simples.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio se apegó a la ley general de salud de la República Mexicana en materia de investigación a la declaración de Helsinki buscando todo beneficio de los pacientes, no violándose ninguno de los principios éticos de la investigación den seres humanos, siendo los obtenidos de manera confidencial.

Riesgo de la investigación. De acuerdo a la ley general de salud en materia de investigación para la salud el estudio es sin riesgo por lo que no requiere de consentimiento informado ya que obtendrá la información de los expedientes clínicos y de la base de datos de trasplante, además de que la información será únicamente de información de los tutores y residente de oftalmología. En ningún momento se dará información a los pacientes trasplantados de córnea de su donador. Además de que no se tomarán temas sensitivos en el estudio.

Beneficios del estudio. En esta investigación no hay beneficios directos a los pacientes registrados en la base de datos de trasplante. El beneficio de la investigación para la sociedad es conocer la población que se está trasplantando con fines epidemiológicos.

Riesgos del estudio para los participantes. Sin riesgo directo a los participantes por ser un estudio observacional.

Balance riesgo/beneficio. A pesar de que la presente investigación es sin beneficio directo a los participantes, el estudio es sin riesgo y los beneficios a la sociedad serán a través de la generación de conocimiento, por lo que el balance es favorable.

Forma de selección de los participantes. Ingresarán al estudio todos los pacientes registrados en la base de datos de trasplante de córnea en el servicio de oftalmología del CMN La Raza del año 2011-2013.

Confidencialidad. La confidencialidad de los datos de los pacientes receptores de córnea se garantizará mediante el resguardo de la información de los mismos, la cual será solamente del conocimiento de los tutores y residente de oftalmología.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos: Médico oftalmólogo adscrito al servicio, asesor metodológico, residente de oftalmología.

Recursos materiales: expedientes clínicos, base de datos de trasplante corneal, papelería básica, equipo de cómputo con programa de Excel, Word, SPSS

Se considera factible, ya que se dispone de los conocimientos y habilidades en el manejo de métodos, procedimientos y funciones requeridas para el desarrollo de este proyecto de investigación; además de una base de datos estructurada y confiable, acceso al archivo clínico del hospital, entre otras herramientas necesarias para recabar la información requerida.

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 539 registros en la lista de espera de transplante corneal, 89 correspondieron al año 2011, 193 al 2012, y 257 al 2013. El diagnóstico más frecuente en la lista de espera de pacientes registrados en el CMN La Raza fue el queratocono con un porcentaje de 29.1%, en segundo lugar el leucoma, con un 27.8% y la queratopatía bulosa pseudofáquica con 25.6% en tercero (tabla 1, gráfica 1 y 2). El 57.51% de los pacientes correspondieron a la categoría pronóstica 2 con pronóstico muy bueno de transparencia corneal (80-90%), mientras que el 2.2% a la categoría pronóstica 4 con pronóstico pobre (0-50%) (gráfica 3). 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. Así mismo 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 (tabla 2).

De los pacientes con queratocono solamente 4 presentaron cirugías previas (2.5%), 6 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% fue secundario a queratitis herpética, 16.7% a queratitis infecciosa no herpética y 12% a trauma ocular, como principales causas (Tabla 3). 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: artiritis reumatoide en 7 pacientes (5%), hipertensión arterial en 51 pacientes (36.9%) y diabetes mellitus II en 35 pacientes (25.3%).

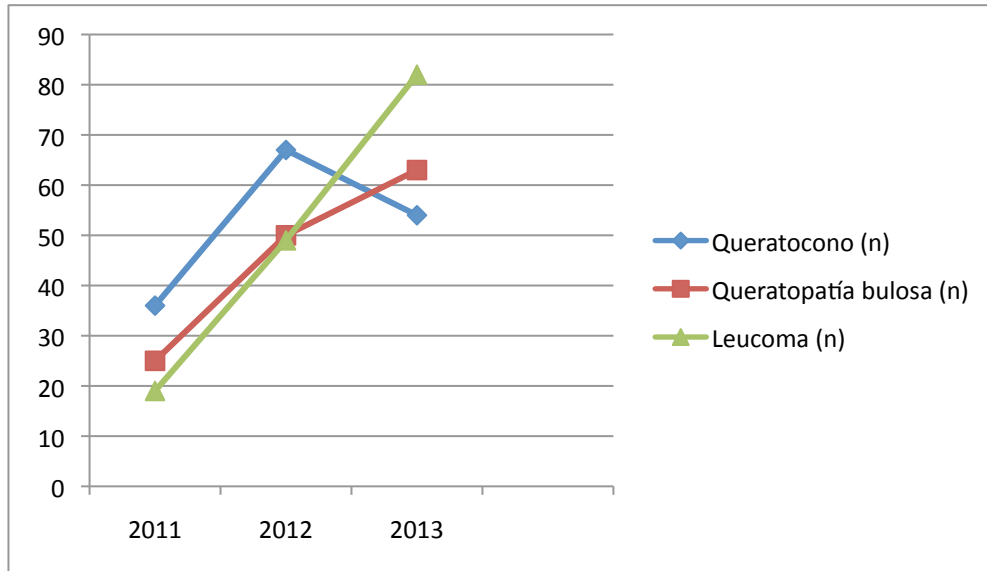
El diagnóstico de rechazo corneal se presentó en un 12%, con una visión a su registro de “cuenta dedos” o inferior en el 98.4% y con vascularización corneal el 27.6%.

La enfermedad cronicodegenerativa más frecuente fue la hipertensión arterial sistémica, presente en el 17.8% de todos los pacientes. La principal enfermedad ocular asociada fue glaucoma, en un 7.2% del total, y la cirugía más frecuente como antecedente fue la cirugía de catarata (tabla 4).

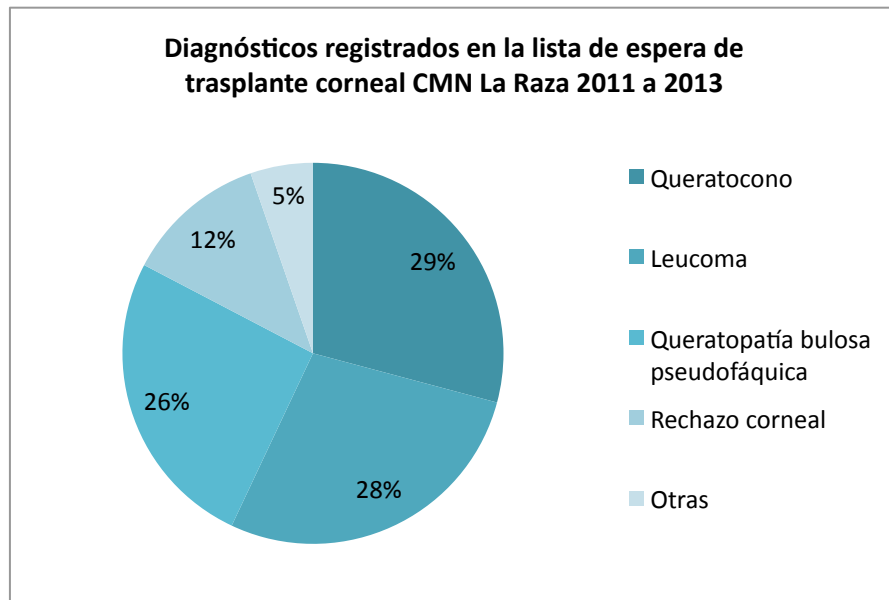
Tabla 1. Diagnósticos de los pacientes registrados en la lista de espera de trasplante corneal 2011- 2013 en CMNLa Raza

	DISTROFIA CORNEAL n(%)	ECTASIA SECUNDARIA n(%)	LEUCOMA n(%)	QUERATOCONO n(%)	QUERATOPATIA BULOSA n(%)	RECHAZO CORNEAL n(%)	DEGENERACION CORNEAL n(%)	TOTAL n(%)
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 (12.0)	6 (1.1)	539 (100)

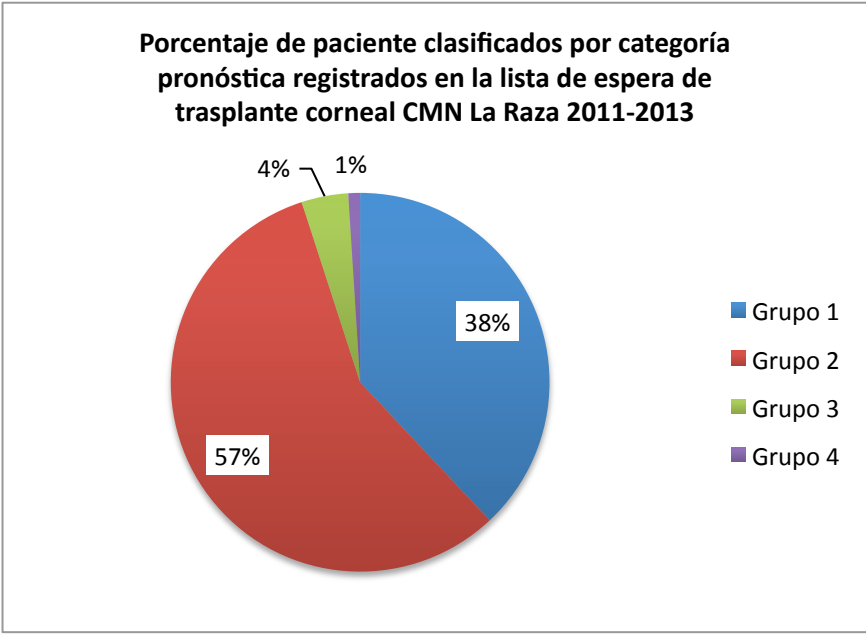
Diagnósticos más frecuente de los pacientes registrados en la lista de espera de trasplante corneal 2011, 2012 y 2013 en CMN La Raza



Grafica 1



Gráfica 2



Grafica 3

Tabla 2. Agudeza visual de los pacientes registrados en la lista de espera de trasplante corneal 2011- 2013 en CMN La Raza

	2011 n(%)	2012 n(%)	2013 n(%)	TOTAL n(%)
PL	2 (.4)	10 (1.9)	12 (2.2)	24 (4.45)
PMM	14 (2.6)	52 (9.6)	16 (2.9)	82 (15.2)
ANTA DEDOS	66 (12.2)	106 (19.7)	189 (35.0)	361 (67.0)
200-20/200	1 (0.2)	18 (3.3)	26 (4.8)	45 (8.3)
100-20/50	6 (1.1)	7 (1.3)	14 (2.6)	27 (5.0)
TOTAL	89 (16.5)	193 (35.8)	257 (47.7)	539 (100)

Tabla 3. Causas de leucoma en los pacientes registrados en la lista de espera de trasplante corneal 2011- 2013 en CMN La Raza.

	QUEMADURA n(%)	OJO SECO n(%)	QUERATITIS HERPETICA n(%)	QUERATITIS INFECCIOSA NO HERPETICA n(%)	QUERATITIS ASEPTICA n(%)	TRAUMA OCULAR n(%)	ROSACEA n(%)	TOTAL n(%)
2011	2 (1.3)	1 (0.7)	9 (6.0)	6 (4.0)	0 (0)	1 (0.7)	0 (0)	19 (12.7)
2012	1 (0.7)	6 (4.0)	22 (14.6)	10 (6.7)	0 (0)	8 (5.3)	2 (1.3)	49 (32.6)
2013	3 (2.0)	5 (3.3)	51 (34.0)	9 (6.0)	2 (1.3)	9 (6.0)	3 (2.0)	82 (54.6)
TOTAL	6 (4.0)	12 (8.0)	82 (54.7)	25 (16.7)	2 (1.3)	18 (12.0)	5 (3.3)	150 (100)

Tabla 4. Antecedente de cirugía de los pacientes registrados en la lista de espera de trasplante corneal 2011- 2013 en CMN La Raza

CIRUGIA	2011 n(%)	2012 n(%)	2013 n(%)	Total n(%)
CIRUGIA DE CATARATA	27 (15.9)	55 (32.4)	66 (38.7)	148 (87.0)
CIERRE DE HERIDA CORNEAL	0 (0)	5 (2.8)	2 (1.2)	7 (4.0)
IMPLANTE DE VALVULA	0 (0)	1 (0.6)	3 (1.8)	4 (2.4)
QUERATOTOMIA RADIADA	0 (0)	1 (0.6)	2 (1.2)	3 (1.8)
ANILLOS INTRAESTROMALES	0 (0)	2 (1.2)	1 (0.6)	3 (1.8)
COLGAJO CONJUNTIVAL	1 (0.6)	1 (0.6)	0 (0)	2 (1.2)
CIRUGIA DE PTERIGION	0 (0)	0 (0)	1 (0.6)	1 (0.6)
TRABECULECTOMIA	0 (0)	0 (0)	1 (0.6)	1 (0.6)
MEMBRANA AMNIOTICA	1 (0.6)	0 (0)	0 (0)	1 (0.6)
TOTAL	29 (17.1)	65 (38.2)	76 (44.7)	170 (100)

DISCUSIÓN

Las indicaciones de trasplante de córnea se han ido modificando a través del tiempo y dependiendo de la zona geográfica, grupo etario y nivel socioeconómico de la población analizada, es por eso que 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 trasplante corneal 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 en cuanto a frecuencia diagnóstica, representan el segundo y tercer lugar respectivamente. La categoría 1 se coloca en el segundo lugar, ésta abarca los diagnósticos de queratocono, distrofias y cicatrices corneales, de los cuales encontramos al queratocono por sí sólo como diagnóstico más frecuente de trasplante corneal. 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, ratificando que la QP sigue siendo considerada como la cirugía de trasplante orgánico 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%. Esta es considerada la indicación más común en países como Nueva Zelanda, Israel e Irán, este diagnóstico no cuenta con asociación importante a enfermedades crónicas degenerativas, ya que se presenta principalmente en pacientes menores de 40 años.¹³

El segundo diagnóstico más frecuente fue el leucoma, ésta causa no fue considerada entre las primeras dos posibilidades de la hipótesis, lo cual se infiere porque no fue tomada 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 ésta misma tomada como diagnóstico individual representó el 15.2% del total de la muestra, quedando así 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 donde se encuentra como principal indicación de trasplante.¹⁰ Esta proporción es justificable debido al auge de la extracción extracapsular y 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 es 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 trasplante corneal primario que requirieron de QP subsecuente.²⁰

El rechazo corneal como indicación de retrasplante en diferentes estudios va de 10.1% a 40.9%,²⁵ nosotros observamos una frecuencia de 12%, lo que cae dentro del mismo rango; esto difiere de otros países más desarrollados, tal es el caso de Inglaterra y EUA, en los que la el rechazo de injerto se observa dentro de las primeras indicaciones de retrasplante.⁷ En cuanto a la colocación que se le da a rechazo corneal dentro de las categorías pronósticas, resultó no poder situarse en concreto dentro de la 1, en donde se maneja como rechazos temprano, debido a que ya tenían más de 1 año del trasplante previo, ni dentro de la 4 que abarca múltiples rechazos, debido a que nuestros pacientes únicamente presentaban 1 QP previa; fue por tal que 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 vascularización media a moderada.

Cerca del 70% de los pacientes eran mayores de 40 años, esto puede estar relacionado a 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%), la cual se conoce bien como una entidad clínica que debe estar controlada previa a 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 %), comparándolo con la prevalencia en la población general mexicana, que es de 31,5%,²⁴ queda muy por debajo de ella; aunque cabe mencionar que esta variable va de acuerdo a la región del país, género, nivel socioeconómico, etc.

Hubo poca frecuencia de artritis reumatoide (2%) como enfermedad asociada; la explicación a estos resultados, es que se excluyeron los trasplantes tectónicos que tienen como principal indicación la úlcera corneal perforada que está en íntima relación a 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 algunos años incompleta, por lo que será de profundo interés continuar con la recolección de datos en años subsecuentes, ya que en esta última década se ha impulsado a los programas de donación y procuración de tejido corneal en todo el país, y en el IMSS no ha sido la excepción.

CONCLUSIÓN

El diagnóstico más frecuente en la base de datos de trasplante de córnea, en el CMN “La Raza” en el año 2011-2013 fue el queratocono, que según la categoría pronóstica actual corresponde con un mayor porcentaje de pacientes con excelente pronóstico, sin embargo algunos de estos pacientes tiene factores de riesgo asociados como la edad pediátrica, la vascularización corneal, 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, considerando solo el diagnóstico corneal. La falla de injerto es multifactorial y no depende exclusivamente del diagnóstico prequirúrgico, por lo anterior es importante darle el verdadero peso que tiene como factor de riesgo a cada uno de los factores asociados.

Es necesario una actualización de la clasificación pronóstica tomando en cuenta todos los factores asociados conocidos, para ser más acertivos en el pronóstico en el TC.

ANEXO 1

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
U.M.A.E. HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.



ANTES DE LLENAR ESTE FORMATO LEA CUIDADOSAMENTE EL INSTRUCTIVO AL REVERSO

CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN PARA RECEPTOR DE TRASPLANTE

LLÉNESE CON LETRA DE MOLDE LEGIBLE O A MAQUINA

En la ciudad de México, D.F. del día _____

Yo _____ de _____ años, sexo (F) (M) y No. de expediente: _____

Manifiesto que he sido informado que padezco _____ secundaria a _____; que el trasplante es el tratamiento de elección en mi caso, y éste es un procedimiento médico-quirúrgico el cual consiste en la colocación de un órgano o tejido sano, que puede provenir de un **donador vivo** o de un **donador cadavérico**.

Así mismo, se me ha explicado que para evitar el rechazo del órgano/tejido transplantado, tendré que recibir medicamentos inmunosupresores, los que disminuyen las defensas de mi organismo y me hacen más susceptible a infecciones. Estando, conciente de lo mencionado anteriormente, **doy mi consentimiento** para que el personal del grupo de Trasplantes realice todos los estudios, procedimientos, maniobras e indicaciones médicas necesarias antes, durante y posterior a la cirugía en la atención de mi padecimiento. Reconozco la capacidad de los médicos tratantes y me encuentro conciente de las posibles eventualidades o complicaciones que pudieran presentarse durante el tratamiento como el glaucoma secundario, procesos infecciosos, dehiscencias de herida, hemorragia expulsiva, entre otros.

DATOS DEL RECEPTOR O SU REPRESENTANTE LEGAL:

NOMBRE	TELEFONO
DOMICILIO	COLONIA C.P.
DELEGACIÓN CIUDAD	ENTIDAD FEDERATIVA

FIRMA RECEPTOR O SU REPRESENTANTE LEGAL

DATOS DEL 1er TESTIGO

NOMBRE	TELEFONO
DOMICILIO	COLONIA C.P.
DELEGACIÓN CIUDAD	ENTIDAD FEDERATIVA

FIRMA 1er TESTIGO

DATOS DEL 2do TESTIGO

NOMBRE	TELEFONO
DOMICILIO	COLONIA C.P.
DELEGACIÓN CIUDAD	ENTIDAD FEDERATIVA

FIRMA 2do TESTIGO

ANEXO 2

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

2013-14	Enero Febrero	Marzo Abril	Mayo Junio	Julio Agosto	Septiembre Octubre	Noviembre Diciembre	Enero Febrero	Marzo Abril	Mayo Junio
Actividades									
Selección de tema	■								
Preguntas de investigación		■							
Objetivos de investigación		■	■						
Diseño de investigación			■						
Primera revisión con asesor metodológico			■						
Marco teórico		■	■	■					
Segunda revisión con asesor metodológico y asesor de tesis				■					
Correcciones					■	■			
Registro y aprobación de protocolo en SIRELCIS					■	■	■	■	
Recolección de datos							■	■	
Análisis de información								■	■
Conclusiones y discusión									■
Presentación final									■

ANEXOS 3

Hoja de recolección de datos

NSS	NOMBRE RECEPTOR	EDAD	GENERO	DIAGNOSTICO	CATEGORÍA PRONÓSTICA	ENFERMEDADES OCULARES ASOCIADAS				ENFERMEDADES SISTÉMICAS				CIRUGÍAS OCULARES	VASCULARIZACIÓN CORNEAL	TRASPLANTE PREVIO	AGUDEZA VISUAL	OJO DER/IZQ
						GLAUCOMA	UVEITIS	INFLAMACION CONJUNTIVA	DM	HAS	AR	OTRAS						

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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.
2. 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*. Vol 1, No 1, Sep 2012.
3. Sánchez CM, Olivares MOE, Lima GV. Factores asociados con rechazo a trasplante de córnea por grupos de pronóstico *RevMexOftalmol*; Julio-Agosto 2009; 83(4):217-220.
4. García FF, Calderón BDI, Tlacuilo PJA. Trasplante corneal pediátrico. *RevMexOftalmol*; Enero-Febrero 2008; 82(1):24-27.
5. González PMK, Neri VR, Quintero CR. El trasplante de córnea en México. Antecedentes históricos. *Rev. Mex. Oftalmol*. Vol 86, N°4, 2012.
6. Huri HM. Trasplante de córnea. Criterio clínico quirúrgico. *RevInvestClin* 2005; (2): 358-367.
7. Zare M, Javadi MA, Einollahi B. Indications for Corneal Transplantation at a Tertiary Referral Center in Tehran. *Journal of Ophthalmic and Vision Research* 2010; Vol. 5, No. 2.
9. Muñoz OM, Valderrama ATY, Aguirre LOM. Resultados visuales en pacientes pediátricos con trasplante de córnea: reporte de 10 años de experiencia. *Bol MedHospInfantMex* 2012;69(2):91-96.
8. Garralda A, Epelde A, Iturralde O, Compains E, Maison C, Altarriba M. Trasplante de córnea. *An. Sist. Sanit. Navar*. 2006; 29(Supl. 2): 163-174
10. 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(Sup) 247-57.
11. Queratopatía Bullosa Secundaria a Cirugía de Catarata, México: Secretaría de Salud, 2011. Disponible en <http://www.cenetec.salud.gob.mx/>
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): 492-497.
13. Ozkurt Y, Atakan M, Gencaga T, Akkaya S. Contact Lens Visual Rehabilitation in Keratoconus and Corneal Keratoplasty. *Journal of Ophthalmology*. Volume 2012.
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;115:975-982.
15. Kelly T, Coster D, Williams K. Repeat Penetrating Corneal Transplantation in Patients with Keratoconus. *Ophthalmology* 2011;118:1538-1542.

16. Guzman JL, Beauregard EA, Ballesteros TF. Frecuencia de las patologías relacionadas con rechazo a trasplante de córnea en pacientes con queratoplastia penetrante. RevMexOftalmol; Noviembre-Diciembre 2006; 80(6):325-329.
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. Epub 2007 Mar 23.
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. Epub 2010 Jun 3. (19).
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. Dic2010, Vol. 26 Issue 4, p306-314. 9p.
20. Bersudsky V, Blum-Hareuveni T, Rehany U, Rumelt S. The Profile of Repeated Corneal Transplantation. Ophthalmology 2001;108:461–469
21. Estado Actual de Donación y Trasplantes en México, 1er Semestre 2012. Centro Nacional de Trasplantes. Disponible en www.cenatra.salud.gob.mx
22. Verdigué SK, Rinconcillo MA, Hernández LA. 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. Campos-Nonato, I, et al. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. Salud Pública México, 2013, 55, p. S144-S150.
25. N Al-Yousuf, I Mavrikakis, E Mavrikakis, S M Daya. Penetrating keratoplasty: indications over a 10 year period. Br J Ophthalmol 2004;88:998–1001.

***En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:
Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque
"B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69
00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx Gracias.***