



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado Facultad de Medicina



Instituto Mexicano del Seguro Social
Delegación Sur Del Distrito Federal

UMAE Hospital De Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI

Título:

Panorama del programa de trasplante corneal en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI de 2010-2018

Tesis que presenta

Dra. Itza Marisela Pérez Chica Gómez

Para obtener el Diploma
en la Especialidad de Oftalmología

Asesores

Dr. Arturo Carrasco Quiroz

Ciudad de México

Febrero 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

HOJA RECOLECTORA DE FIRMAS

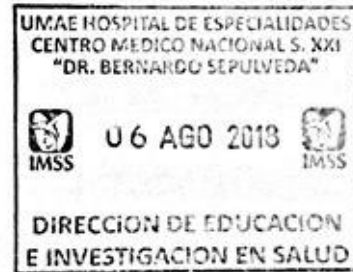
Panorama del programa de trasplante corneal en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI de 2010-2018


DOCTORA

DIANA G. MENEZ DÍAZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI




DOCTOR

MANUEL ENRIQUE ESCANIO CORTÉS

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
OFTALMOLOGÍA


DOCTOR

ARTURO CARRASCO QUIROZ

ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO
MÉDICO ADSCRITO A CórNEA Y TRASPLANTE CORNEAL

18/06/2018

SPEL/CIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud 3601 con número de registro 17 CI 09 015 034 ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 023 2017082.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA Lunes, 18 de junio de 2018.

DR. ARTURO CARRASCO QUIROZ
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título

Panorama del programa de trasplante corneal en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI de 2010-2018

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de 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:

No. de Registro
R.2018-3601-079

ATENCIAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

IMSS

ISS INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, que me apoyaron para poder cumplir esta meta, mi madre que nunca ha dejado de creer en mí y siempre ha estado ahí conmigo buscando la forma de ayudarme, es la mujer más resolutiva que conozco además de ser la mamá más amorosa y fuerte que se puede pedir. A mi padre por darme todo para sacarnos adelante, por ser el que siempre tiene la respuesta a cualquier pregunta y le apasiona de tal forma, que te inspira, una vez me dijo: mientras uno este aprendiendo algo no se está perdiendo el tiempo, ánimo papá. A mi hermana, es con quien he compartido cada parte de mi vida, es una de las personas que más admiro, alguien extraordinaria, que me ha enseñado tantas cosas, que cuando de verdad no sé qué hacer, pienso qué haría ella, es quien se queda a mi lado a pesar de no estar de acuerdo, y realmente no es tan malo si estamos juntas, la quiero demasiado. También quiero agradecer a alguien muy especial para mí, que marcó la diferencia, es una de esas pocas personas bien plantadas, que saben lo que quieren y lo dan todo, gracias por compartir todo esto conmigo. A mi tutor, un excelente maestro, profesional y una gran persona, por darme la oportunidad y el apoyo para realizar este proyecto. A todos mis maestros, compañeros, amigos y a nuestros pacientes por ayudarnos en nuestra formación.

Debo decir que yo de verdad tengo mucha suerte, por pasar esta vida acompañada de todos ellos y todas aquellas personas que me han permitido formar parte de la suya. Muchas gracias!

IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES

Itza Marisela Pérez Chica Gómez

Especialidad: Residente de tercer año de la especialidad en Oftalmología

Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social

Hospital de Especialidades CMNSXXI

Servicio oftalmología

Teléfono: 5576664824

Correo: itzaa2@gmail.com

Arturo Carrasco Quiroz

Especialidad: Cirujano oftalmólogo, subespecialidad córnea y cirugía refractiva

Maestro en Ciencias Médicas, alumno doctorado Ciencias Médicas

Adscripción: Instituto Mexicano del Seguro Social

Hospital de Especialidades CMNSXXI

Servicio oftalmología

Clínica trasplante corneal

Teléfono: 5543547626

Correo: arturocarrascoquiroz@yahoo.com

DATOS DE LA TESIS

Título: Panorama del programa de trasplante corneal en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI de 2010-2018

No. de páginas: 59

Año: 2018

NÚMERO REGISTRO: R-2018-3601-078

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Abreviaturas _____	7
Resumen _____	8
Marco Teórico _____	9
Justificación _____	26
Planteamiento del problema _____	28
Pregunta de investigación _____	29
Hipótesis _____	30
Objetivos _____	31
Pacientes y métodos _____	33
Variables _____	35
Análisis estadístico _____	38
Apartado de Aspectos éticos _____	39
Factibilidad _____	41
Resultados _____	42
Discusión _____	50
Conclusiones _____	52
Anexos _____	53
Bibliografía _____	56

ABREVIATURAS

QP: Queratoplastía Penetrante

QPP: Queratoplastía Parcial Penetrante

TC: Trasplante Corneal

CENATRA: Centro Nacional de Trasplantes

HECMNSXXI: Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

UMAE: Unidad Médica de Alta Especialidad

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

RESUMEN

ANTECEDENTES. Conforme al Registro Nacional de Trasplantes se han realizado 95,400 trasplantes en México desde 1963, siendo el de córnea el más frecuente con 52.3%. De acuerdo al último reporte anual (2017) de donación y trasplantes, a nivel nacional la entidad federativa con el mayor porcentaje de trasplantes es la Ciudad de México, y una de las principales instituciones en donde se realiza es el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI (HECMNSXXI). Actualmente en nuestro país en el último boletín del Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA) correspondiente a 2017 se encuentran 7,539 pacientes en espera de trasplante de córnea. Sin embargo en este momento solo se cuenta con 20 pacientes en espera de TC en el HECMNSXXI, el cual es el tercer establecimiento en México con mayor número de trasplantes de corneas de origen nacional, y atiende las necesidades de los derechohabientes del IMSS del Centro y Sur de la Ciudad de México, Morelos, Guerrero, Chiapas y Querétaro, lo que corresponde a una población de alrededor de 7 millones de pacientes. Considerando lo anterior esta cifra en la lista de espera del HECMNSXXI no es razonable y es necesario determinar las características de los pacientes trasplantados en dicha sede durante los últimos años

OBJETIVO. Determinar las principales causas de TC, edad, sexo, incapacidades otorgadas, casusas de corneas no utilizadas, tiempo de estancia intrahospitalaria de los pacientes que requirieron trasplante corneal en la UMAE HECMNSXXI de febrero de 2010 a julio de 2018.

MATERIAL Y METODOS. Se realizó un estudio de una cohorte, retrospectivo, transversal, descriptivo, y observacional, en el servicio de oftalmología (clínica de trasplante corneal) del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI de febrero de 2010 a julio del 2018

RECURSOS Y FACTIBILIDAD. En el HE CMNSXXI se cuenta con registros de donación y expedientes de trasplante desde 2010. No se requiere financiamiento externo. Los participantes tienen amplia experiencia en trasplante corneal así como publicaciones relacionadas con trasplante.

RESULTADOS. Se obtuvieron un total de 1060 corneas registradas en el servicio de Febrero de 2010 a Julio de 2018. Dentro de los donadores se encontró una edad promedio de 48.67 años (mediana 52, moda 58) el sexo masculino fue el más frecuente (n=598, 56.4%), el diagnóstico de defunción más frecuente fue el infarto agudo al miocardio (n=137, 12.9%). De acuerdo al hospital procurador, el más frecuente fue el HECMNSXXI (n=322, 30.4%), seguido de Cardiología CMNSXXI (n=190, 17.9%). Respecto a los receptores se encontró una edad promedio de 57.61 años (mediana 62, moda 66, min 3, max 89); el sexo masculino fue el más frecuente el diagnóstico prequirúrgico más frecuente fue la queratopatía bullosa (n=362, 34.2%), seguida de queratocono (n=148, 14%), leucoma diversos (n=78, 7.4%), entre los más frecuentes.

Del total de corneas 50 (4.7%) se enviaron a otras unidades, y 220 (20.7%) fueron enviadas a patología, cuya causa más frecuente fue cornea con fines tectónicos sin candidato para tal fin (n=43, 4.1%).

CONCLUSIÓN. Nuestro estudio reportó a la queratopatía bullosa como la principal causa de trasplante de córnea, a pesar de que el promedio de edad de los receptores en el estudio es de 57.61 años hecho condicionado en cierta forma por la edad de los donadores (promedio de 48.67 años) y pudiera ser esperado que el diagnóstico sea representativo de este grupo etario. Este estudio coincide con la actual tendencia hacia el incremento de la queratopatía bullosa sobre el queratocono como principal causa de trasplante, por lo que resulta indispensable la vigilancia y captación dirigida de estos pacientes, ya que además representan un grupo vulnerable de nuestra sociedad.

PALABRAS CLAVE: *Trasplante de córnea, CENATRA, Queratoplastía parcial penetrante*

MARCO TEÓRICO

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la cifra estimada de personas con discapacidad visual es de 253 millones: de los cuales 36 millones presentan ceguera y 217 millones discapacidad visual moderada a grave. Las enfermedades oculares crónicas son la principal causa mundial de pérdida de visión. Las principales causas de ceguera crónica son las cataratas, el glaucoma, la degeneración macular relacionada con la edad, las opacidades corneales, la retinopatía diabética, el tracoma y las afecciones oculares infantiles, como las causadas por la carencia de vitamina A. Se reporta que hasta el 75% de los casos de ceguera son prevenibles o tratables. (1)

La ceguera se considera una causa de incapacidad en la humanidad. Lo cual representa un menoscabo en el desarrollo personal, social y económico del individuo, en grado variable dependiendo del momento en que esta se presente. Una de las causas de ceguera, es la pérdida irreversible de la transparencia de la córnea de etiología diversa. Convirtiendo al Trasplante de Córnea (TC) en la piedra angular de tratamiento. (2)

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 hubiera perdido su transparencia, por una que fuera translúcida. (2,3)

En 1771 Antes del trasplante de córnea, Pellier de Quensy tuvo la idea de colocar en medio de una córnea con leucoma un aparato transparente, una especie de prótesis (hechas de vidrio, celuloide, cutícula de huevo, etc.), más que un injerto como tal. (2)

Erasmus Darwin, abuelo de Charles Darwin, en 1796 especulaba en uno de sus escritos con la posibilidad de sustituir una córnea opaca por otra transparente (3)

Y es a Erasmo Darwin a quien se le atribuye el uso del primer trépano corneal, posterior a determinar 1797 que: "después de una úlcera en la córnea que ha sido grande, queda una irregularidad y una opacidad que obstruye la visión". Con él se abre paso en el siglo XIX, al tratamiento de las cicatrices corneales por medio del trasplante de córnea. Más tarde se practicaron trasplantes en los animales, y después de un animal a un ser humano. Siendo Richard Kissam de Nueva York, dio lugar a la heteroplastia al usar córneas de cerdo en 1844. (2,4)

De acuerdo a la nomenclatura internacional de trasplantes de órganos en 1969 los trasplantes fueron clasificados como: Autogénicos (autotrasplante). Cuando procede del mismo individuo. Isogénicos (isotrasplante). Cuando el donante y el receptor son genéticamente idénticos, como en el caso de gemelos univitelinos. Alogénicos (homotrasplante o alotrasplante). Cuando procede de un ser de la misma especie. Xenogénicos (heterotrasplante o xenotrasplante). Cuando procede de un ser de diferente especie. (4)

En 1906, el oftalmólogo Eduard Konrad Zirm realizó el primer trasplante de córnea penetrante, que se mantuvo transparente, y quien indica las reglas a seguir para obtener el éxito en la cirugía de trasplante de córnea, una de las principales; que el tejido donador sea humano, joven y saludable. (4, 5, 6, 7)

Zirm en este mismo año publicó sus siete premisas:

1. El uso exclusivo de tejido de córnea humana, la cual debe ser joven y sana.
2. El uso de trépano de Von Hippel, usando siempre eserina.
3. El uso de anestésicos adecuados.
4. Estricta asepsia.

5. No usar antisépticos.

6. Proteger el injerto entre gasas.

7. Usar suturas de sobreposición para tener el injerto en su sitio

El Dr Zirm, y sus discípulos se encargaron de elaborar este método, publicando 203 operaciones con un éxito de 31 casos, de injertos transparentes con nueve o más meses de permanencia. (2)

Magitot contribuyó a lo que llamó "Vitalidad suspendida del injerto", al demostrar que es posible conservar la córnea in vitro sin que pierda su forma; para este fin trasplantó córneas conservadas en suero hemolisado a bajas temperaturas durante 14 días. En Rusia, Filatov publicó en 1913 su primer caso exitoso. En 1938, junto con sus discípulos reportó 537 trasplantes, de los que 150 tuvieron transparencia permanente. (2,4)

En los años siguientes fueron pocos los trasplantes de córnea exitosos. En 1937 se da a conocer otra revisión, reportando 58% de éxito, y es a finales de la Segunda Guerra Mundial en que se incrementa la cirugía de trasplantes de córnea. (4)

En 1932 Ramón Castroviejo en Nueva York, publicó una técnica en la que usó un injerto rectangular que mantenía en posición por medio de dos colgajos conjuntivales, que suturaba sobre la córnea. Después de practicar 21 queratoplastias en que se aplicó la tira conjuntival como medio de sostén, llegó a la conclusión de que no daba suficiente presión uniforme sobre el injerto para conservarlo en su lugar, razón por la que desechó el uso de la tira conjuntival. Después modificó su técnica original, usando un injerto cuadrangular que se mantenía con suturas insertadas en la córnea receptora muy cerca del injerto. En comunicaciones posteriores Castroviejo proporcionó estadísticas acerca de sus

operaciones efectuadas, modificando más tarde su técnica original, cambiando a injertos redondos con trépano y suturas de borde a borde. (2)

En 1940 el Dr. R. Townley Patón, entonces presidente del hospital Manhattan Eye, Ear and Throat de New York City, utiliza córneas donadoras de los prisioneros sentenciados a muerte en los primeros trasplantes. En octubre de 1940 se realiza el primer trasplante de córnea en la Clínica Barraquer en España. En Chile, en 1943, el oftalmólogo Dr. Carlos Camino, en el Hospital San Vicente de Paúl en Valparaíso, fue quien realizó el primer trasplante de córnea. (4,5)

En México entre 1925 y 1930, Enrique Graue y Glennie realizó estudios experimentales. En 1940, Feliciano Palomino Dena en el Hospital Central Militar realizó algunos trabajos con animales y humanos, dando a luz sus resultados en noviembre de ese año en la IV Asamblea Nacional de Cirujanos, evento máximo de la Academia Mexicana de Cirugía. (2)

Antonio Torres Estrada visitó en mayo de 1939 a Castroviejo en su Servicio de la John Wheeler Institution, anexa al Hospital Presbiteriano de Nueva York, mostrándole algunos pacientes operados con excelentes resultados, así como su técnica, Torres Estrada intenta seguir dicha técnica, y de 1940 a 1942 practicó 22 queratoplastias con buenos resultados.(2,4,)

En 1945, el Dr. Antonio Torres Estrada lleva a cabo el primer trasplante de córnea exitoso en Mexico. (4)

Diego Cuevas Cancino oftalmólogo mexicano que dedico su estudio a la queratoplastia, en la Asociación para Evitar la Ceguera en México, en 1982, siendo jefe del Servicio de Córnea en esta Institución, con motivo del XV Congreso Mexicano de Oftalmología, en una conferencia magistral dio una breve introducción histórica acerca del desarrollo de los trasplantes de córnea, así como

de la importancia de la creación de los bancos de ojos en México, describiendo las características del ojo donador, la instrumentación y la medicación anestésica, así como una detallada descripción de su técnica quirúrgica y cuidados posoperatorios (2)

Un hito importante en la historia de los trasplantes de córnea fue la fundación del primer banco de ojos en 1944, en Nueva York por Townley Paton. Durante los primeros años después de este hecho varios oculistas fueron privados de su libertad, acusados de mutilación de cadáveres. El primer banco de ojos en la República Mexicana, fue fundado el dos de enero de 1975, siendo su primer director Roberto Wallentin, el cual se estableció en el Hospital General de Xoco (2,4)

Si bien en los últimos 35 años e han presentado grandes avances técnicos en los trasplantes de córnea, aún falta mucho por hacer en México, pues la cultura de la donación, a pesar de las campañas en pro que se han emprendido, aún estamos lejos de lograr una cultura de donación de órganos en nuestro país (2)

El Registro Nacional de Trasplantes fue creado en 1984 con el objetivo de regular la expedición de licencias sanitarias para el funcionamiento de bancos de órganos, tejidos y células, la autorización para el internamiento o salida de órganos, tejidos y células del país, contabilizar las disposiciones concretadas y los trasplantes realizados, además de llevar el registro de los pacientes en espera de trasplante de órganos cadavéricos. (7)

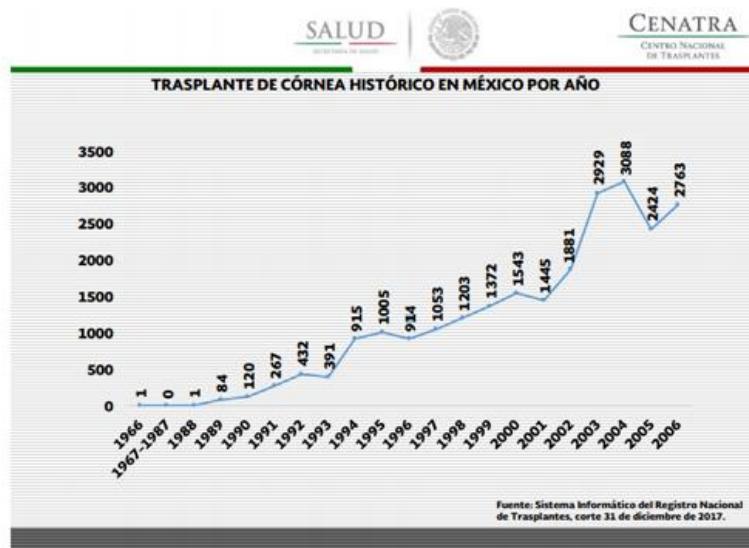
En el año 2000 se creó el Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA), justamente con la finalidad de desarrollar un sistema y operar un programa que "permita la actuación oportuna y eficaz del personal de distintas instituciones y centros hospitalarios, con una filosofía humanista, contemplando lineamientos, políticas y procedimientos que faciliten la donación y el trasplante de órganos y tejidos". (7,8)

El comportamiento que han tenido los trasplantes y las donaciones de órganos y tejidos ha sido creciente, de 1963 a diciembre de 2015, conforme el Registro Nacional de Trasplantes se han realizado 95,400 trasplantes, siendo el de córnea el más frecuente con 52.3%, seguido por el de riñón con un 45.4%, tendencia que se conserva a lo largo de los años. Cabe destacar ambos representan casi el 98% de los trasplantes realizados en los últimos cincuenta años (7)

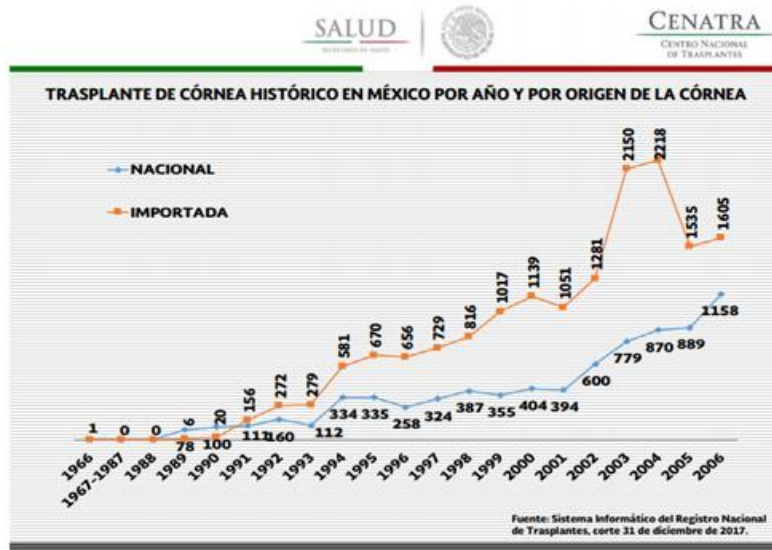
Órgano-tejido trasplantado	De 1963 hasta el 31 de diciembre de 2015	%
Córnea	49,893	52.3
Riñón	43,322	45.4
Hígado	1,662	1.7
Corazón	475	0.5
Otros	48*	0.1
Total	95,400	100

Fuente: SIRNT-datos.gob.mx: http://cenatra.salud.gob.mx/interior/transparencia_focalizada.html,
*Se refiere a trasplante de páncreas, pulmón, válvulas y extremidades

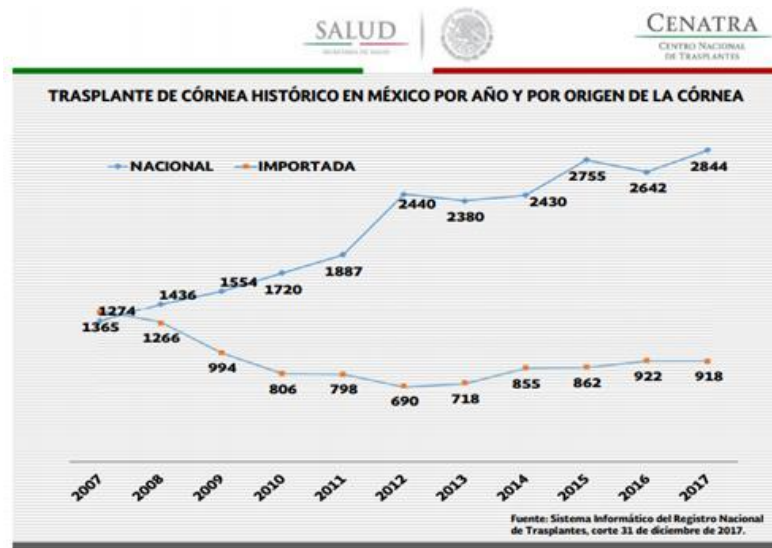
Según el reporte de TRASPLANTE DE Córnea HISTÓRICO EN MÉXICO POR AÑO desde 1966, seguido por un periodo de 20 años sin actividad, a partir de 1988 se ha mantenido en forma ascendente el número de trasplantes de córnea por año hasta el 2017. (9)



Llama la atención que desde 1966 las corneas registradas eran en su gran mayoría importadas, mientras que las corneas de origen nacional representaban solo un pequeño porcentaje como se observa en la siguiente tabla (9)



Situación que se ve modificada a partir del 2008 cuando las corneas de origen nacional sobrepasan ligeramente a las importadas, y esta diferencia continua incrementándose en forma progresiva cada año hasta la fecha, a la vez que las importadas descienden. (9)



De acuerdo al reporte anual 2017 de donación y trasplantes en México la entidad federativa con el mayor porcentaje de trasplantes es por mucho la ciudad de México, seguida de Nuevo León, México y Jalisco. (9) A continuación se presentan las principales instituciones en donde se realizan



TRASPLANTE DE CÓRNEA TOTAL, ANUAL 2017, PRIMEROS 5 ESTABLECIMIENTOS.

Lugar	Establecimientos	Entidad federativa	Institución	Total
1	UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD DOCTOR GAUDENCIO GONZALEZ GARZA CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA	CDMX	IMSS	292
2	ASOCIACION PARA EVITAR LA CEGUERA EN MEXICO I.A.P.	CDMX	PRIVADO	277
3	U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES No. 25	NL	IMSS	172
4	FUNDACION DE ASISTENCIA PRIVADA CONDE DE VALENCIANA I.A.P	CDMX	PRIVADO	171
5	U.M.A.E. HOSPITALES DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL	CDMX	IMSS	148

Fuente: Sistema Informático del Registro Nacional de Trasplantes, corte 31 de diciembre de 2017.

Actualmente en México en el último boletín correspondiente a 2017 se encuentran 7,539 pacientes en espera de trasplante de córnea. La UMAE HE CMNSXXI atiende principalmente a los derechohabientes del sur de la Ciudad de México así como pacientes de Morelos, Querétaro, Chiapas y Guerrero correspondiente a una población de alrededor de 7 millones de pacientes. Los requerimientos de pacientes que necesitan un trasplante de córnea oscilan alrededor de 1 en cada 16- 20 mil pacientes por lo que la lista de espera de nuestra unidad debería de contar como mínimo con alrededor de 400-500 pacientes. Actualmente en nuestra lista de espera es de 20 pacientes, cifra que no concuerda con los requerimientos de nuestra unidad.

A continuación se presentan los diagnósticos de estos pacientes. En primer lugar se encuentra el queratocono, segundo lugar la queratopatía bullosa, tercer lugar el leucoma, coincidiendo con la literatura internacional. (10)

Personas en espera de un Trasplante de Órgano o Tejido según Diagnóstico – enero-junio 2017		
Órgano	Diagnóstico	Número de Receptores
Corazón	Cardiopatía Dilatada	27
	Cardiopatía Isquémica	4
	Cardiopatía Obstructiva	4
	Cardiopatía Congénita	3
	Cardiopatía Adquirida o Valvulopatía	1
	Leucoma	1
	Retrasplante	1
Córnea	Desconocido	1
	Queratocono	1,911
	Queratopatía Bulosa	1,766
	Leucoma	1,258
	Úlcera	212
	Desconocido	211
	Falla Primaria del Injerto	155
	Distrofia de Fuchs	122
	Queratitis Herpética	101
	Retrasplante	74
	Queratitis Intersticial	62
	Quemadura	48
	Distrofia Granular	21
	Distrofia Endotelial Congénita	19
	Distrofia Hereditaria	18
	Distrofia Macular	13
	Tumores	3
	Síndromes Iridocorneales	2
	Glomerulopatía Secundaria	2
	Cardiopatía Adquirida o Valvulopatía	1
	Glomerulopatía Congénita	1
	Otro**	1,539

El injerto corneal es actualmente la forma más común de trasplante, con más de 100,000 procedimientos realizados anualmente en todo el mundo. (8,9,11,12)

Desde finales de los años 80s las indicaciones más frecuentes para queratoplastia penetrante (QP) eran queratocono, queratopatía bullosa, otras distrofias corneales incluyendo queratocono, secuelas de infecciones y traumas corneales. (12) Entidades que se mantienen hasta el momento como las principales indicaciones para el trasplante de córnea (13)

La córnea representa la principal estructura refractiva del sistema visual ya que es una lente convergente de 43 dioptrías de poder refractivo, lo que le confiere 65 a 75% del poder de refracción axial del ojo, y esta función óptica es sólo posible si se mantiene la transparencia de la misma. (4)

La córnea debe su transparencia a varios factores: la ausencia de vasos sanguíneos, la disposición espacial de las lamelas de colágena, así como la concentración exacta de hidratación (70%) dentro del estroma corneal (14)

El principal responsable de la transparencia corneal es el endotelio. Histológicamente, la córnea consta de 5 capas: 1. Epitelio: es la capa más externa. Compuesta de células no queratinizadas poliestratificadas, con gran potencial regenerativo. 2. Membrana de Bowman. 3. Estroma: La capa más ancha. Representa cerca del 80% del grosor total. 4. Membrana de Descemet. 5. Endotelio: La más interna. Compuesta de una sola capa de células, sin poder regenerativo, cuyo número disminuye con la edad. Esta capa unicelular está formada por células poligonales, en su mayoría hexagonales, que revisten la parte posterior de la córnea. Tiene una población de 400 a 500 mil células, cada una mide de 18 a 20 μm de largo, por 4 a 6 μm de espesor. (15)

En el recién nacido consta de 3,500 a 4,000 células hexagonales por milímetro cuadrado, cifra que disminuye paulatinamente en relación con el aumento de la edad. (4) Existe una pérdida a través de la vida que ha sido calculada en alrededor del 0.6% anual (14)

En el adulto, la densidad varía entre 1,500 a 2,600 células por mm^2 . El nivel mínimo de células necesarias para una función normal se estima entre 600 a 900 células por mm^2 , a partir de este límite aparece edema estromal. (4,14,15)

El porcentaje de agua (78%) es celosamente mantenido por el endotelio corneal, a través de sus funciones de barrera y de bomba endotelial. Cuando el endotelio sufre alguna alteración, se inhibe la bomba metabólica endotelial y se edematiza, este edema representa el movimiento de solutos y líquido, desde el humor acuoso hacia el estroma a través de la capa endotelial lo que conduce a la pérdida de la transparencia (15).

Por lo que la preservación de la capa de células endotelial es lo más importante para la viabilidad del injerto corneal. (4)

La microscopía especular es una técnica que nos permite obtener imágenes con gran amplificación de las células endoteliales vivas, sin alterar su función ni morfología. (15, 16). Los parámetros que pueden calcularse a través de la microscopía especular son: densidad endotelial, coeficiente de variación o polimegatismo y porcentaje de hexagonalidad o pleomorfismo.(14, 15)

Estos pueden determinar la existencia de alteraciones en la forma o tamaño de las células endoteliales, lo que representa la capacidad funcional del endotelio. Con un alto nivel pronostico ante una intervención intraocular. (15, 16,17)

Tipos de Queratoplastia

El trasplante de córnea o queratoplastia es la intervención quirúrgica en la que el tejido corneal opaco es reemplazado por tejido transparente proveniente de un donante. (2,3,18) Existen diversos tipos de trasplante de córnea:

-Queratoplastia lamelar o laminar: extirpación de la parte anterior de la córnea, siempre por delante de la Descemet.

-Queratoplastia penetrante o perforante: se realiza un cambio del espesor total de la córnea desde el endotelio al epitelio, Este es el tipo de trasplante más realizado en el mundo. (2,18,19)

-Autoqueratoplastia: Consiste en cambiar la córnea de un sitio a otro del mismo ojo (ipsilaterales) o cambiar la córnea de un ojo por la del congénere.

-Endoqueratoplastia o trasplante de células endoteliales: donde solo está afectado el endotelio y todas las capas anteriores están transparentes.(18)

Indicaciones del trasplante de córnea

Las indicaciones de la queratoplastia penetrante se pueden dividir en 4 grupos, según el objetivo que se intenta conseguir: óptico, tectónico, terapéutico ó cosmético. (3,18)

Queratoplastia con fines ópticos: es la indicación más frecuente, tiene como objetivo mejorar la visión (por ejemplo en queratocono)

Queratoplastia con fines tectónicos: se busca restaurar la anatomía de la córnea seriamente dañada con el único objeto de no perder el globo ocular. (traumatismos graves con pérdida de tejido, necrosis corneal de distintas causas tróficas, inmunes o inflamatorias. Si bien el injerto corneal puede resultar en mejoría de la agudeza visual el fin principal en estos casos es salvar el globo en forma urgente y por lo que se podría usar cualquier córnea, sin exigencias en cuanto a su reserva y pronóstico endotelial. (3,4,20)

Queratoplastia con fines terapéuticos: se indica para eliminar o tratar las condiciones clínicas producto de la patología corneal (tratamiento del dolor en queratopatía bulosa, eliminar el foco en una úlcera infecciosa muy grave que no responde a tratamiento, especialmente en queratitis fúngica y Pseudomonas) (20)

Queratoplastia con fines cosméticos: prácticamente ya no se realiza debido a las implicaciones técnicas, biológicas, éticas y económicas del trasplante de córnea, además de que los recursos estéticos disponibles para este tipo de pacientes son excelentes con un riesgo y costo mucho menor (3,20)

La técnica realizada con mayor frecuencia es la denominada queratoplastia penetrante, en la que un fragmento circular de córnea del donante de diámetro variable (en general de unos 7 a 8 mm) y espesor completo se coloca en el ojo

receptor tras haber eliminado en éste un fragmento de dimensiones iguales o muy parecidas. (18)

Cuando no se sustituye todo el espesor de la córnea, es decir, cuando el injerto es parcial, hablamos de queratoplastia lamelar. Ésta, a su vez, puede ser de dos tipos: posterior, si lo que reemplazamos es la parte más interna de la córnea y anterior si la zona sobre la que operamos es la externa. (3, 20)

Cada una tiene sus ventajas e inconvenientes. La penetrante es técnicamente más sencilla y, en general, proporciona mejores agudezas visuales; sin embargo, requiere el empleo de muchos puntos de sutura que deben permanecer durante al menos un año y un postoperatorio largo y tedioso. (3, 18, 20)

La queratoplastia lamelar anterior profunda es una técnica relativamente novedosa. Su principal desventaja es que requiere la eliminación de casi todo el espesor corneal del receptor, conservando tan solo la membrana de Descemet y el endotelio corneal para conseguir un resultado visual bueno, conseguirlo no es sencillo, lo que ha llevado a la proliferación de numerosas variantes quirúrgicas como, por ejemplo, la de la gran burbuja de aire, la de inyectar viscoelástico o la de emplear microqueratomos. (20, 21)

Actualmente en los países de primer mundo ha habido un cambio del trasplante de una córnea de espesor completo hacia un procedimiento menos invasivo que implique reemplazo de solo la capa endotelial intacta, denominada queratoplastia endotelial. Este procedimiento ha resultado en tiempos de recuperación más cortos, menores tasas de rechazo y mejores resultados visuales, pero también ha llevado a un aumento en la cantidad de procesamiento realizado en bancos de ojos para preparar los injertos endoteliales precortados. Kinoshita et al. en Marzo de 2018 describe una nueva estrategia que podría facilitar el proceso de reemplazo endotelial y permitir la derivación de un número adecuado de células de un donante para injertar en múltiples receptores. Kinoshita describe los resultados de un estudio clínico que evalúa la viabilidad de inyectar endotelio corneal

cultivado ex vivo combinadas con células de una proteína asociada a rho inhibidor de la quinasa (ROCK) en la cámara anterior del ojo y sugiere que este estrategia puede restablecer la función endotelial en pacientes con disfunción endotelial avanzada. Cuyo enfoque es atractivo, al ser mínimamente invasivo. (22)

Normativa mexicana

Según la guía de práctica clínica la principal indicación radica en el déficit visual, considerando siempre la posibilidad de rechazo. Presenta como candidatos a pacientes con los diagnósticos que se enlistan a continuación principalmente (23)

Cicatriz corneal

Queratocono

Queratopatía bullosa

Distrofia endotelial de Fuch's

Descompensación endotelial corneal

Retrasplantes

Queratoglobo

Degeneración corneal

Distrofia corneal

A pesar de que el número de trasplantes de córnea ha aumentado en forma considerable, el número de pacientes en la lista de espera es cada vez mayor. Dicha tendencia al incremento puede estar asociada al acceso cada vez mayor a la cirugía de catarata en una población con una esperanza de vida creciente.

De acuerdo a la organización Mundial de la Salud (OMS) las cataratas representan la primera causa de ceguera reversible y alteración visual en el mundo y su etiología más frecuente es la senil o degenerativa.. Con el envejecimiento general de la población su prevalencia esta aumentando cada año. El Beaver Dam Eye Study fue un gran estudio de carácter poblacional publicado en los noventa que señaló que casi el 40 % de los hombres y el 45.9 % de las

mujeres mayores de 74 años de edad presentaban cataratas con repercusión visual. (3, 24)

Actualmente se reporta una prevalencia del 50% entre los 65 y 74 años, y del 70% por encima de los 75 años. El tratamiento es quirúrgico con muy buen pronóstico y bajo índice de complicaciones.(25)

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la esperanza de vida en México en 2017 es de 75.3 años. A nivel nacional Nuevo León, Baja California Sur y la Ciudad de México presentan la mayor esperanza de vida con un poco más de 76 años. (26)

En México es un procedimiento que se realiza ampliamente en el Instituto Mexicano del Seguro Social, la Secretaría de Salud y el sector privado. La tasa de cirugías de catarata en estadounidenses excede de 8,000 por millón de habitantes, mientras que en China es inferior a 500 por millón de personas, y en algunas regiones marginadas este número puede bajar hasta 50 cirugías por millón de habitantes. (24)

En nuestro país existen estudios en los que tras seguimientos de al menos un año a pacientes operados de cirugía de catarata con colocación de LIO en cámara posterior, se reporta hasta un 35,2 % de complicaciones de las cuales el 11% correspondió a queratopatía bullosa. (4, 24) La queratopatía bullosa se ha reportado como una de las complicaciones más frecuentes producida por la injuria endotelial durante el acto quirúrgico, agravada por la pérdida celular que ocurre durante el proceso de envejecimiento. (4, 25)

Al asociar estos dos factores (cirugía intraocular y pérdida endotelial por el proceso de envejecimiento) tan prevalentes en nuestra población representa un grupo de riesgo bastante amplio, por lo que es necesario determinar si esta es la principal causa de trasplante de córnea en el HECMNSXXI o es el queratocono, la primera causa a nivel nacional reportada en el CENATRA.

El proceso de asignación de un órgano o tejido depende del comité interno de trasplante de la unidad hospitalaria y se rige por lo establecido en la ley General de Salud. Artículo 336. Para la asignación de órganos y tejidos de donador no vivo, se tomara en cuenta la gravedad de receptor, la oportunidad del trasplante, los beneficios esperados, la compatibilidad con el receptor y los demás criterios médicos aceptados, así como la ubicación hospitalaria e institucional del donador. Cuando no exista urgencia o razón médica para asignar preferentemente un órgano o tejido, ésta se sujetara estrictamente a las bases de datos hospitalarias institucionales que se integraran con los datos de los pacientes registrados en el Centro Nacional de Trasplantes. (23)

Protocolo para el receptor

De acuerdo a la guía de práctica clínica el candidato a recibir una cornea debe contar con un diagnóstico etiológico y durante su protocolo de estudio se debe evaluar: agudeza visual, grosor corneal, sinequias posteriores, neovasos en la córnea, glaucoma secundario, inflamación del segmento anterior y USG del segmento posterior con características normales. Además de realizar estudios preoperatorios y serologías establecidas. (22)

Características óptimas del botón donador :

Aspecto transparente, de superficie lisa y homogénea con espesor y curvatura conservada,

Morfología hexagonal conservada,

Cuenta mínima 25000 mm² células endoteliales (especificando pleomorfismo, porcentaje de células hexagonales, coeficiente de variación) Se especifica que al no disponer del recurso se podrá estimar la supervivencia del injerto y ofrecer una apreciación del pronóstico. (3,22)

Aunque los avances en las técnicas, el material quirúrgico y en los tratamientos inmunosupresores entre otros, han permitido resultados cada vez más favorables lo cierto es que todavía distan de ser del todo satisfactorios, por lo que debemos continuar trabajando para que el tejido u órgano en general que esta donando una persona pueda regresarle la función y en ocasiones permitir que siga viviendo a otra persona, lo que representa una gran responsabilidad para todas las personas que intervienen en el proceso, por lo que es imprescindible buscar el mayor conocimiento posible.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente el Trasplante de córnea se mantiene como el trasplante de tejidos que se realiza con mayor frecuencia en México. De acuerdo al último reporte anual (2017) de donación y trasplantes en nuestro país la entidad federativa con el mayor porcentaje de trasplantes es por mucho la ciudad de México, y una de las principales instituciones es el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI (HECMNSXXI).

En el último boletín de Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA) correspondiente a 2017 se encuentran 7,539 pacientes en espera de trasplante de córnea. Sin embargo en este momento solo se cuenta con escasos 20 pacientes en espera de TC en el HECMNSXXI, lo cual no es razonable, considerando que es el tercer establecimiento en México con mayor número de trasplantes de corneas de origen nacional y que los pacientes que atiende nuestro hospital son alrededor de 7 millones de derechohabientes. Por lo anterior es necesario conocer las características principales de los pacientes trasplantados en el HECMNSXXI en los últimos años para la implementación de programas dirigidos específicamente a esa población con el fin de captar a la mayoría de los pacientes.

La queratopatía bullosa asocia dos factores muy importantes (perdida endotelial por el proceso de envejecimiento y cirugía de catarata) ampliamente distribuidos en nuestra población, por lo que es necesario determinar si esta es la principal causa de trasplante de córnea en el HECMNSXXI o es el queratocono, el cual, es la primera causa de trasplante de córnea a nivel mundial. La importancia de identificar esto radica en que las poblaciones que afectan estas patologías son distintas, y al determinar las características principales (diagnostico, edad, sexo, condiciones asociadas) permitiría encaminar los recursos disponibles para crear u optimizar los programas y campañas dirigidas específicamente a ese grupo de riesgo para su captación, asegurando su referencia a una institución con los

recursos humanos y económicos para solventar un trasplante de córnea, en este caso al HECMNSXXI.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México en el 2017 se realizaron 3762 trasplantes de córnea, de los cuales la mayoría se realizó con corneas de origen nacional y de estos el 50% de los TC se realizaron en el Instituto Mexicano del Seguro Social, la cual en su conjunto es la Institución que a nivel nacional más TC realiza anualmente. De acuerdo al Registro Nacional de Trasplantes el HECMSXXI se encuentra dentro de los primeros 5 establecimientos que realizan mayor número de TC.

Sin embargo a pesar de que en el último boletín de CENATRA correspondiente a 2017 se encuentran 7,539 personas en espera de trasplante de córnea, en este momento solo se cuenta con 20 pacientes en espera en el HECMNSXXI, lo cual no es razonable, ya que atiende las necesidades de los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social del Centro y Sur de la Ciudad de México, a los estados de Morelos, Guerrero, Chiapas y Querétaro. Y es el tercer establecimiento en México con mayor número de trasplantes de corneas de origen nacional.

La principal causa reportada en México de Trasplante de córnea es Queratocono, patología que se presenta en su gran mayoría en pacientes jóvenes en contraste con la queratopatía bullosa, la cual se presenta principalmente en adultos mayores asociada a cirugía intraocular. En el HECMNSXXI no se cuenta con estadísticas de TC a pesar de ser uno de los principales establecimientos donde se realiza este procedimiento y considerando la situación actual de la lista de espera en esta institución es esencial determinar los diagnósticos, grupos de edad, sexo y circunstancias asociadas que nos permitan crear y/u optimizar programas y campañas dirigidas a esa población con el fin de conectar a las personas que necesitan una cornea con el HECMNSXXI

En este contexto el incremento en la necesidad de un TC puede estar asociado al progresivo acceso a la cirugía de catarata en una población con una esperanza de vida creciente y una tendencia de pirámide poblacional hacia el incremento de los adultos mayores.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles serán las principales características (edad, sexo, diagnóstico, días de estancia intrahospitalaria) de los pacientes a los cuales se les realizó trasplante de córnea y causas de desecho de corneas no aptas para trasplante en el periodo de febrero 2010 a julio del 2018 en la UMAE HECMNSXXI?

HIPÓTESIS

Las principales características de los pacientes a los cuales se les realizó trasplante de córnea y corneas no aptas para trasplante en el periodo de febrero de 2010 a julio del 2018 en la UMAE HECMNSXXI serán: el principal diagnóstico será la queratopatía bullosa, el sexo más frecuente será el masculino, la edad más frecuente será mayores de 50 años, el tiempo de estancia intrahospitalaria será 3 días aproximadamente, causa más frecuente de desecho de corneas no aptas serologías positivas a diferentes microorganismos.

OBJETIVOS

Objetivos Generales

En los pacientes a los cuales se les realizó trasplante de córnea y corneas no aptas para trasplante en el periodo de febrero 2010 a julio del 2018 en la UMAE HECMNSXXI:

1. Determinar las principales características de los pacientes trasplantados.

Objetivos Específicos

En los pacientes a los cuales se les realizó trasplante de córnea y corneas no aptas para trasplante en el periodo de febrero 2010 a julio del 2018 en la UMAE HECMNSXXI:

Determinar las patologías corneales en los pacientes receptores previo al trasplante de córnea

Determinar el grupo de edad más frecuente al momento del trasplante de córnea

Determinar el sexo más frecuente en los pacientes que se les realiza trasplante de córnea

Determinar el tiempo transcurrido desde la procuración de corneas hasta su trasplante

Determinar el tiempo de estancia intrahospitalaria del receptor en el trasplante de córnea

Determinar el porcentaje de pacientes que requieren incapacidad por el trasplante de córnea

Determinar las principales causas de muerte de los donadores de corneas procuradas por el servicio de oftalmología de la UMAE HECMN SXXI

Determinar la edad de los donadores de corneas procuradas para el servicio de oftalmología de la UMAE HECMN SXXI

Determinar cuáles son las principales causas de desecho de las corneas no aptas para trasplante en el servicio de córnea de la UMAE HECMN SXXI

Determinar cuáles son los principales hospitales procuradores de tejido corneal para el servicio de córnea de la UMAE HECMN SXXI

PACIENTES Y MÉTODOS

Características del estudio:

Diseño: Estudio de una cohorte

Por maniobra del investigador: observacional

Por el número de mediciones: transversal

Por número de grupos: descriptivo

Por forma de recolección de la información: retrospectivo

Marco poblacional:

Lugar: Centro Médico Nacional SXXI, servicio de oftalmología, clínica de trasplante corneal.

Población en estudio: pacientes mayores de 18 años a los que se les realizó trasplante de córnea de febrero de 2010 a julio de 2018

Tipo de muestreo: No aleatorio de casos consecutivos

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 16 años 11 meses de edad
- Cualquier género
- Trasplantados de febrero de 2010 a julio de 2018
- Cuenten con expediente de trasplante completo

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que por algún motivo no se identifique la causa del trasplante
- Corneas q por algún motivo no se identifique la causa de su desecho

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Al ser un estudio de casos consecutivos se tomó el total de pacientes trasplantados y córneas no aptas procuradas de febrero de 2010 (fecha en que inician nuestros registros) a julio de 2018 (fecha en que terminan nuestros registros) se estimó un aproximado de 1,040 córneas.

VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de medición
Sexo del receptor	Sexo: Condición orgánica, masculina o femenina. Conjunto de seres preexistentes al mismo sexo. (27)	Genero registrado en el expediente de donación – trasplante	Universales	Cualitativa nominal	Masculino/ Femenino
Edad del receptor	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales, espacio de años que han ocurrido de un tiempo a otro. (28)	Años del paciente que se encuentra registrada en el expediente al momento del trasplante de cornea	Universal	Cualitativa nominal	Años cumplidos 16-99
Diagnóstico prequirúrgico del receptor	Diagnóstico motivo por el cual el paciente será sometido a una intervención quirúrgica	Patología corneal motivo del trasplante registrada en el expediente	Independiente	Cualitativa nominal	Queratocono Queratopatía bullosa Úlcera Distrofia de Fuchs Queratitis herpética Entre otros
Tiempo de estancia hospitalaria	Tiempo de estancia hospitalaria desde su ingreso hasta su egreso hospitalario posterior al trasplante de cornea	Tiempo transcurrido desde su ingreso hospitalario hasta su egreso hospitalario registrado en el expediente	Independiente	Cualitativa nominal	Días 1-14

Incapacidad otorgada	Cuando un trabajador afiliado al IMSS sufre alguna enfermedad o accidente, normalmente acude al Seguro Social a recibir atención médica necesaria, y de ser el caso, se otorgan ciertos días de incapacidad que le permitan lograr su recuperación.	Se otorgó un lapso de tiempo que le permitan lograr su recuperación Si o no de acuerdo al registro en el expediente	independiente	Cualitativa nominal	Con incapacidad otorgada/ sin incapacidad otorgada
Sexo del donador	Sexo: Condición orgánica, masculina o femenina. Conjunto de seres preexistentes al mismo sexo. (27)	Genero registrado en el expediente de donación – trasplante	Universales	Cualitativa nominal	Masculino/ Femenino
Edad del donador	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales, espacio de años que han ocurrido de un tiempo a otro. (28)	Años del paciente que se encuentra registrada en el expediente al momento del fallecimiento	Universales	Cualitativa nominal	Años cumplidos 4—99
Diagnóstico de defunción	La enfermedad o lesión que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o violencia que	Diagnóstico de defunción registrado en el expediente	Independiente	Cualitativa nominal	Infarto agudo al miocardio Choque hipovolémico Acidosis metabólica

	produjo la lesión fatal". (29)				Evento vascular cerebral
Tiempo transcurrido desde la procuración al trasplante	Tiempo transcurrido desde la procuración de las corneas hasta la realización del trasplante de cornea	Tiempo transcurrido desde la procuración de las corneas hasta su trasplante registrado en el expediente	Confusora	Cualitativa nominal	Días 1-99
Causas de envío de corneas a patología	Causa motivo por el cual, el tejido corneal no es apto para trasplante y son desechadas, enviándose al servicio de patología	Causas motivo por el cual, el tejido corneal no es apto para trasplante y se envía al servicio de patología registrado en el expediente	Confusora	Cualitativa nominal	Sin resultados de serologías/ Resultado de serologías positivos

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Descriptivo: para las variables cuantitativas continuas se utilizaron promedios como medidas de tendencia central y desviación estándar como medidas de dispersión en caso de mostrar una distribución semejante a la normal; en caso contrario se resumieron con mediana y rangos intercuartílicos. Para las variables cualitativas se utilizaron porcentaje y frecuencias simples.

APARTADO DE ASPECTOS ÉTICOS

RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN. De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de investigación el estudio es sin riesgo ya que no se realiza ninguna intervención en el paciente.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO PARA LOS PARTICIPANTES Y LA SOCIEDAD. En esta investigación no hay beneficios directos para los participantes. El beneficio de la investigación es para la sociedad al conocer aquellas características de los pacientes con TC que permitan crear o mejorar programas y campañas para la captación y referencia de los pacientes que requieren un trasplante de córnea.

RIESGOS DEL ESTUDIO PARA LOS PARTICIPANTES. No existe riesgo a los pacientes trasplantados ya que no se realiza ninguna intervención en el paciente, todos los datos son tomados del expediente de trasplante además de que se resguardará la información conforme a la ley de los pacientes trasplantados.

BALANCE RIESGO/BENEFICIO. En esta investigación no hay un beneficio directo a los participantes, pero tampoco presenta ningún riesgo para el paciente, y el balance es positivo a través de la generación del conocimiento.

FORMA DE SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES. Ingresarán al estudio Todos los pacientes a los cuales se les realizó trasplante de córnea y corneas procuradas por el servicio de oftalmología, no aptas para trasplante en el periodo de febrero 2010 a julio del 2018 en la UMAE HECMNSXXI que cumplan con los criterios de inclusión

FORMA EN QUE SE SOLICITARÁ CONSENTIMIENTO INFORMADO. Se agrega carta de consentimiento informado para la obtención de datos del expediente

CONFIDENCIALIDAD. La confidencialidad de la información de los participantes se garantizará mediante el resguardo de la información de los pacientes donantes

y receptores de córnea la cual será únicamente del conocimiento del investigador y tutor.

FACTIBILIDAD

Recursos humanos:

Médicos adscritos al servicio de córnea (tutor)

Residente de oftalmología (tesista)

Recursos materiales:

Computadora, SPSS V 20

Contamos con la libreta de donación y expedientes de trasplante desde 2010

Impresora

Hojas y material de papelería

Hoja de recolección de datos

Hoja de consentimiento informado

Hoja de cirugía

RECURSOS FINANCIEROS

Con los que cuenta el IMSS, no se requiere financiamiento externo

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 1,060 córneas registradas en el servicio de Oftalmología del HECMNSXXI de Febrero de 2010 a Julio de 2018. Dentro de las características demográficas de los donadores se encontró una edad promedio de 48.67 años (mediana 52, moda 58, min 3, max 82); el sexo masculino fue el más frecuente (n=598, 56.4%) en comparación con el sexo femenino (n=462, 43.6%); el diagnóstico de defunción más frecuente fue el infarto agudo al miocardio (n=137, 12.9%), evento vascular cerebral (n=128, 12.1%), edema cerebral (n=101, 9.5%), traumatismo craneoencefalico (n=87, 8.2%), insuficiencia cardiaca (n=82, 8.2%), choque cardiogenico (n=81, 7.6%), y hemorragia subaracnoidea (n=64, 6%), entre los más frecuentes. De acuerdo al hospital procurador, el más frecuente fue el HECMNSXXI (n=322, 30.4%), Cardiología CMNSXXI (n=190, 17.9%), Hospital General de Zona 32 (n=104, 12.9%), entre otros.

Dentro de las características demográficas de los receptores se encontraron una edad promedio de 57.61 años (mediana 62, moda 66, min 3, max 89); el sexo masculino fue el más frecuente (n=434, 40.9%) en comparación con el sexo femenino (n=356, 33.6%); el diagnóstico prequirúrgico más frecuente fue la queratopatía bullosa (n=362, 34.2%), seguida de queratocono (n=148, 14%), leucoma diversos (n=78, 7.4%), rechazo corneal (n=59, 5.6%) úlcera corneal (n=58, 5.5%), distrofia de Fuchs (n=28, 2.6%), falla primaria (n=8, 0.8%), y queratitis (n=7, 0.7%), entre otros.

Del total de 1,060 córneas registradas, 50 (4.7%) se redistribuyeron a otras unidades, y 220 (20.7%) fueron enviadas a patología, la causa más frecuente de envío a patología fue córnea con fines tectónicos sin candidato para tal fin (n=43, 4.1%), serología positiva a HSV (n=25, 2.4%), serología positiva a VHB (n=19, 1.8%), córnea opaca, edematosa (n=16, 1.5%), serología positiva a sífilis (n=13, 1.2%), proceso séptico (n=13, 1.2%), serología positiva a CMV (n=12, 1.1%)

Se determinaron otras variables como, días de estancia hospitalaria con un

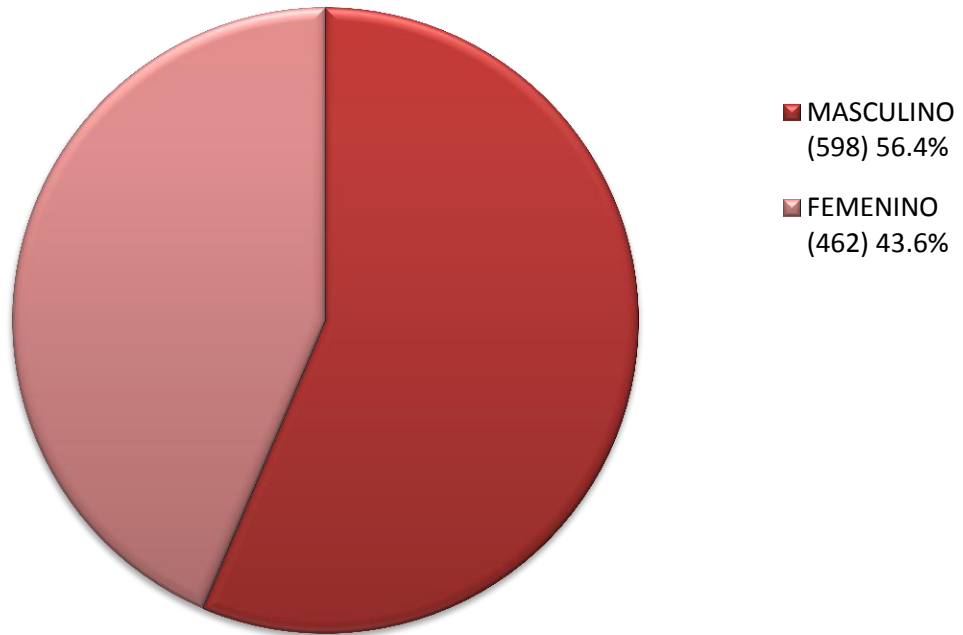
promedio de 3.64 días, (mediana 3, moda 3, min 1, max 20); lateralidad de ojo donado, derecho 547 (51.6%) izquierdo 513 (48.4%); si requirió de incapacidad "SI" 272 (25.6%) "NO" 517 (48.8%) "NO ESPECIFICADO" 272 (25.6%). Lo anterior se presenta a continuación.

1. TABLA DE RESULTADOS (DONADORES)					
Edad del donador	Sexo del donador	Diagnóstico de defunción del donador		Hospital procurador	
Media 48.67	Masculino 598 (56.4%)	IAM	139(13.1%)	HECMNSXXI	322(30.4%)
		EVC	128(12.1%)	CARDIO CMNSXXI	190(17.9%)
		EDEMA CEREBRAL	101(9.5%)	HGZ 32	104(9.8%)
Mediana 52	Femenino 462 (43.6%)	TCE	87(8.2%)	HGR 1	63(5.9%)
		INSUF.CARDIACA	82(7.7%)	HGZ 8	62(5.8%)
		CHOQUE CARDIOGENICO	81(7.6%)	HGZ 1A	57(5.5%)
Moda 58		HEMORRAGIA SUB.	63(5.9%)	HGZ 2A	49(4.6%)
		ACIDOSIS METABOLICA	62(5.8%)	LOMAS VERDES	39(3.7%)
		MUERTE CEREBRAL	35(3.3%)	GUERRERO	22(2.1%)
DS 16.77		IRC	34(3.2%)	PACHUCA	16(1.5%)
		CHOQUE HIPOVOLEMICO	30(2.8%)	PEDIATRIA CMNSXXI	14(1.3%)
		TEP	23(2.2%)	QUERETARO	13(1.2%)
Rango 79		EAP	20(1.9%)	HGZ 1	13(1.2%)
		INSUF. RESPIRATORIA	14(1.3%)	MORELOS	13(1.2%)
		INSUF. HEPATICA	14(1.3%)	HGZ 2	10(0.9%)
Mínimo 3		SINDROME UREMICO	12(1.1%)	HGR 32	5(0.5%)
		HEMORRAGIA DIGESTIVA	12(1.1%)	HGR 2	4(0.4%)
		NEUMONIA	11(1.0%)	HGZ 48	4(0.4%)
Máximo 82		ENCEFALOPATIA HEPATICA	10(0.9%)	BAJA CALIFORNIA	2(0.2%)
		HIPERKALEMIA	7(0.7%)	CENTRO M.DALINDE	2(0.2%)
		IRA	6(0.6%)	H. VICTORIO DE LA F.	2(0.2%)
		HEMORRAGIA CEREBRAL	6(0.6%)	HGR 196	2(0.2%)
		ANEURISMA ROTO	6(0.6%)	HGR 25	2(0.2%)
		FIBRILACION VENTRICULAR	5(0.5%)	HGR 251	2(0.2%)
		PANCREATITIS AGUDA	5(0.5%)		

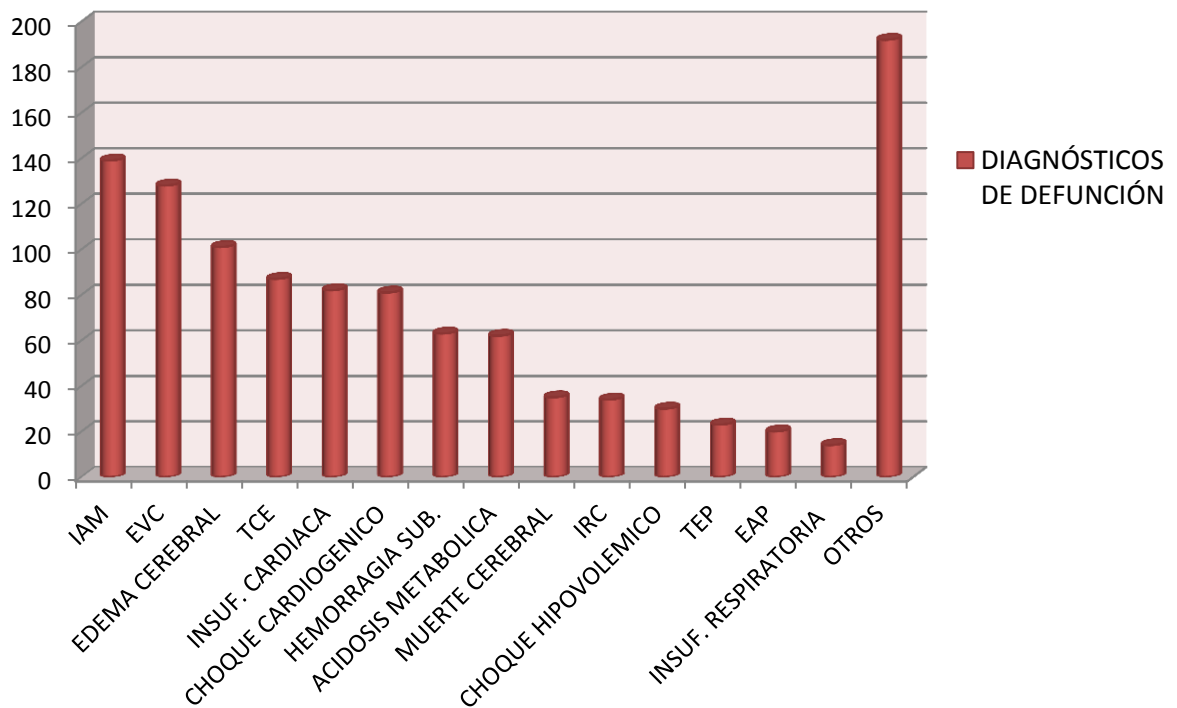
SX HEPATORENAL	5(0.5%)	HGZ 47	2(0.2%)
DIABETES MELLITUS 2	4(0.4%)	H. ANGELES PEDREGAL	2(0.2%)
HEMORRAGIA SUBDURAL	4(0.4%)	I. NACIONAL NEURO.	2(0.2%)
PARO CARDIACO	4(0.4%)		
ARRITMIA MALIGNA	4(0.4%)	PUEBLA	2(0.2%)
ISQUEMIA MESENTERICA	4(0.4%)	TEXCOCO	2(0.2%)
ASFICCIA POR INMERSIÓN	2(0.2%)		
CETOACIDOSIS	2(0.2%)		
CHOQUE SEPTICO	2(0.2%)		
COLAPSO PULMONAR	2(0.2%)		
ENF. PARKINSON	2(0.2%)		
EPOC	2(0.2%)		
HIDROCEFALIA	2(0.2%)		
HIPERTENSION CRANEAL	2(0.2%)		
INSUF. SUPRARRENAL	2(0.2%)		
MENINGIOMA	2(0.2%)		
MIOCARDITIS	2(0.2%)		
NEUMOPATIA RESTRICTIVA	2(0.2%)		
OCLUSION INTESTINAL	2(0.2%)		
POLITRAUMATIZADO	2(0.2%)		
STATUS EPILEPTICO	2(0.2%)		
ESTENOSIS AORTICA	1(0.1%)		

TABLA 1. IAM (INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO), EVC (EVENTO VASCULAR CEREBRAL), TCE (TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO), HEMORRAGIA SUB. (SUBARACNOIDEA), IRC (INSUFICIENCIA RENAL CONICA), TEP (TROMBOEMBOLIA PULMONAR), EAP (EDEMA AGUDO PULMONAR), IRA (INSUFICIENCIA RENAL AGUDA), EPOC (ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA).

SEXO DE LOS DONADORES

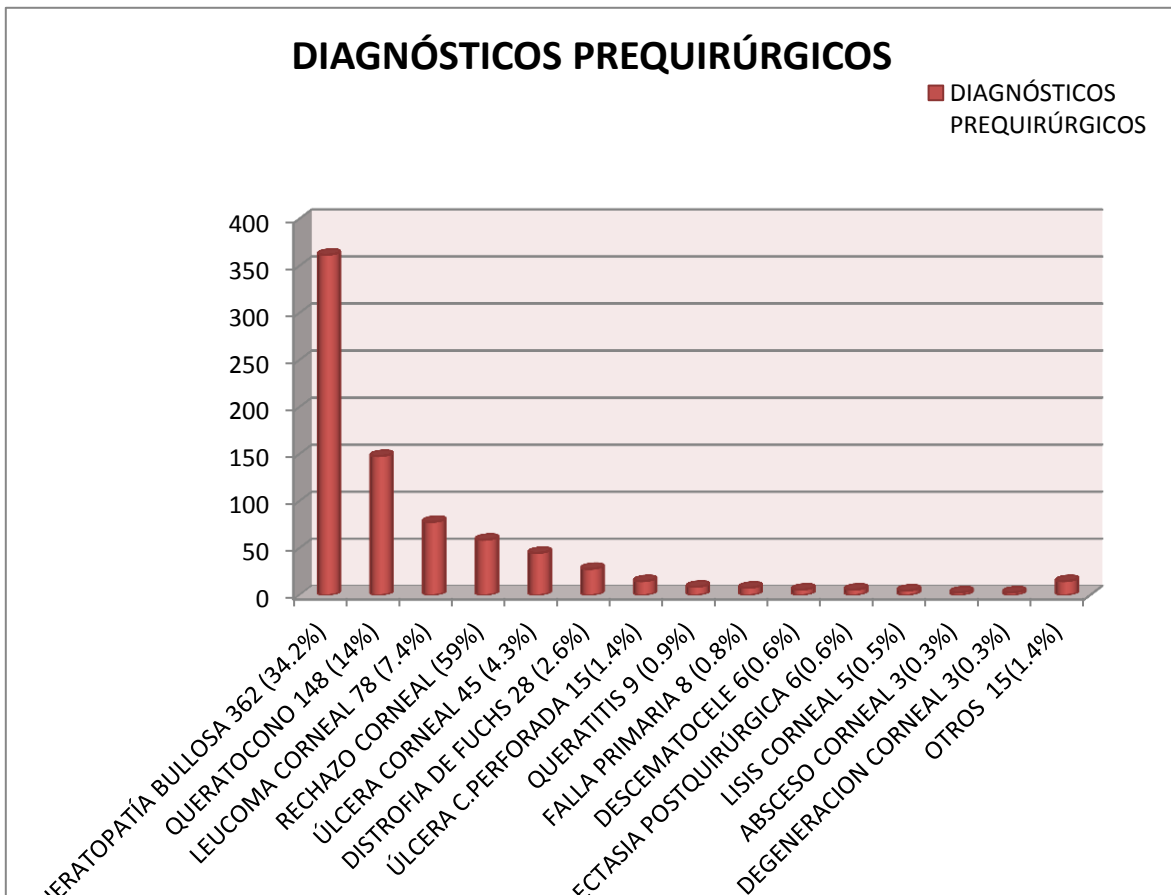
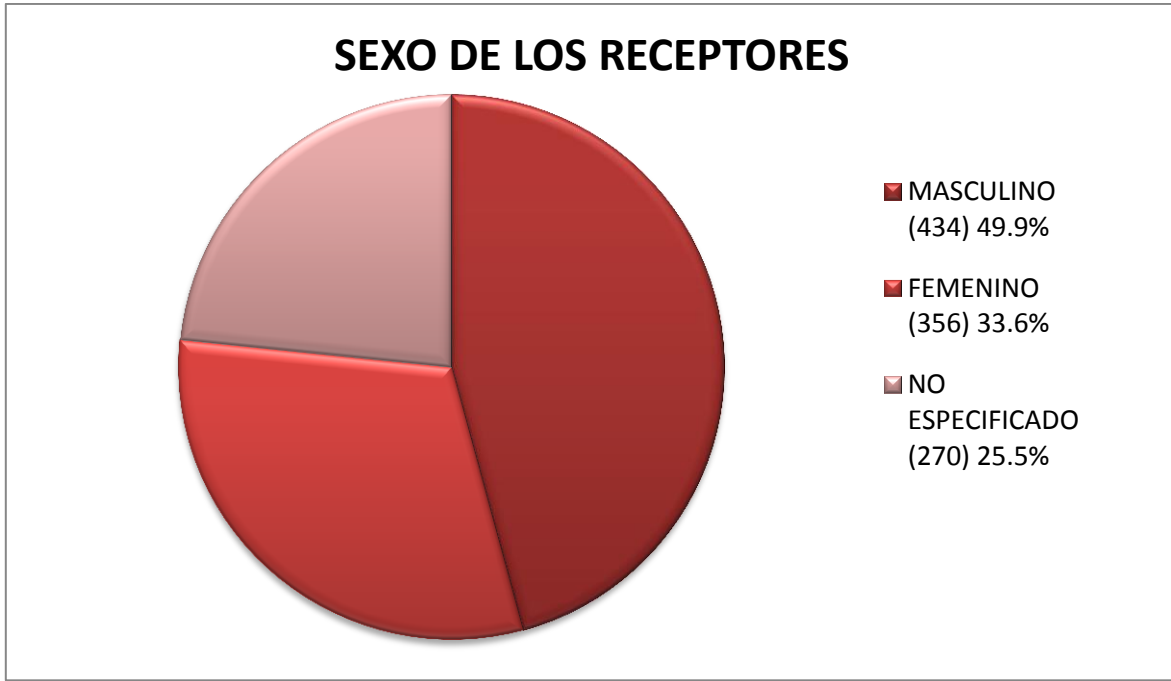


DIAGNÓSTICOS DE DEFUNCIÓN



2. TABLA		DE RESULTADOS (RECEPTORES)			
Edad del receptor	Sexo del receptor	Diagnóstico prequirúrgico del receptor		Días de estancia hospitalaria	
Media 57.61	Masculino 434 (40.9%)	QUERATOPATIA B.	362(34.2%)	Media	3.64
		QUERATOCONO	148(14.0%)		
		LEUCOMA CORNEAL	78(7.4%)		
Mediana 62	Femenino 356 (33.6%)	RECHAZO CORNEAL	59(5.6%)	Mediana	3
		ULCERA CORNEAL	45(4.3%)		
		DISTROFIA DE FUCHS	28(2.6%)		
Moda 66	(a) No especificado 270 (25.5%)	ULCERA C. PERFORADA	15(1.4%)	Moda	3
		QUERATITIS	9(0.9%)		
		FALLA PRIMARIA	8(0.8%)		
DS 18.09		DESCEMATOCELE	6(0.6%)	DS	2.34
		ECTASIA POSTQUIRURGICA	6(0.6%)		
		LISIS CORNEAL	5(0.5%)		
		ABSCESO CORNEAL	3(0.3%)		
Rango 86		DEGENERACION CORNEAL	3(0.3%)	Rango	19
		DISTROFIA C. GRANULAR	3(0.3%)		
		ESCLEROMALACIA	2(0.2%)		
Mínimo 3		QUERATITIS HERPETICA	2(0.2%)	Mínimo	1
		QUERATITIS MICOTICA	2(0.2%)		
		QUERATOGLOBO	2(0.2%)		
Máximo 89		ADELGAZAMIENTO ESCLERAL	1(0.1%)	Máximo	20
		COLGAJO CONJUNTIVAL	1(0.1%)		
		DISTROFIA ENDOTELIAL	1(0.1%)		
		DISTROFIA GRANULAR	1(0.1%)		

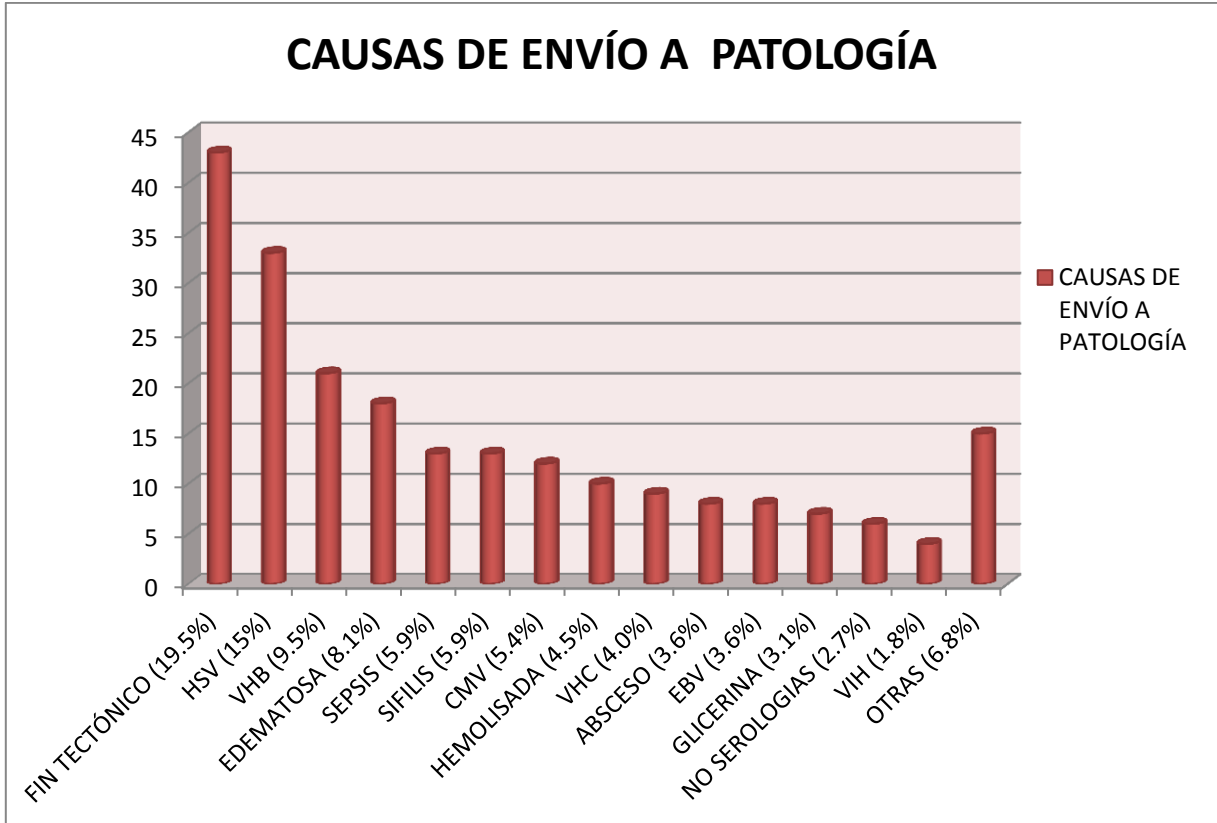
TABLA 2. "(a) NO ESPECIFICADO" CORRESPONDEN A LAS CORNEAS ENVIADAS A PATOLOGÍA Y A OTRAS UNIDADES. QUERATOPATÍA B. (BULLOSA), ULCERA C. (CORNEAL) PERFORADA, DISTROFIA C. (CORNEAL) GRANULAR.



DIAGNÓSTICOS PREQUIRURGICOS. LAS BARRAS DE LA GRAFICA CORRESPONDEN AL NÚMERO DE CÓRNEAS CON EL DIAGNÓSTICO INFERIOR, ENTRE PARENTESIS SE ENCUENTRA EL PORCENTAJE DE ACUERDO AL TOTAL DE CÓRNEAS (1060)

3. TABLA DE CAUSAS DE ENVÍO A PATOLOGÍA DE CÓRNEAS NO TRASPLANTADAS	
CON FINES TECTONICOS SIN CANDIDATO PARA TAL FIN	43 (4.1%)
HSV	33(3.2%)
VHB	21(2.0%)
OPACA, EDEMATOSA, CON LEUCOMA	18(1.7%)
SEPSIS	13(1.2%)
SIFILIS	13(1.2%)
CMV	12(1.1%)
MUESTRA DE SANGRE INSUFICIENTE O HEMOLISADA	10(0.9%)
VHC	9(0.8%)
ABSCESO CORNEAL	8(0.8%)
EBV	8(0.8%)
CORNEA CON GLICERINA	7(0.7%)
RESULTADO DE SEROLOGIAS NO REPORTADO O FUERA DE TIEMPO	6(0.6%)
VIH	4(0.4%)
CORNEAS PROCURADAS POSTERIOR A 20 HRS DEL FALLECIMIENTO	2(0.2%)
ANTECEDENTE DE PATOLOGIA OCULAR	2(0.2%)
PROCESO NEOPLASICO	2(0.2%)
CHAGAS	2(0.2%)
TOXOPLASMOSIS	2(0.2%)
FALTA DE TREPANOS	2(0.2%)
CONTAMINACION DE TEJIDO	1(0.1%)

TABLA 3. HSV (VIRUS HERPES SIMPLE), VHB (VIRUS HEPATITIS B), CMV(CITOMEGALOVIRUS), VHC (VIRUS HEPATITIS C), EBV (VIRUS DE EPSTEIN BARR), VIH (VIRUS DE INMUNODEFICIENCIA HUMANA). EL PORCENTAJE ENTRE PARENTESIS CORRESPONDE AL NUMERO TOTAL DE CORNEAS EN EL ESTUDIO (1 ,060 CÓRNEAS).



CAUSAS DE ENVÍO A PATOLOGÍA. LAS BARRAS DE LA GRAFICA CORRESPONDEN AL NÚMERO DE CÓRNEAS ENVIADAS POR ESA CAUSA, ENTRE PARENTESIS SE ENCUENTRA EL PORCENTAJE DE ACUERDO AL TOTAL DE CÓRNEAS ENVIADAS A PATOLOGÍA (220).

DISCUSIÓN

Los resultados encontrados en nuestro estudio reportan a la queratopatía bullosa como la principal causa de trasplante de córnea, lo cual coincide con la literatura más reciente, sin embargo en la mayoría de fuentes consultadas el queratocono es la primera causa a nivel mundial y la principal causa reportada en México de Trasplante de córnea en 2017, patología que se presenta en su gran mayoría en pacientes jóvenes en contraste con la queratopatía bullosa, la cual afecta en su mayoría adultos mayores asociada a cirugía intraocular. Sin embargo tomando en cuenta que el promedio de edad de los receptores de trasplante de cornea en el estudio es de 57.61 años (mediana 62, moda 66) es esperado que el diagnóstico sea representativo de este grupo etario.

De esta forma también es necesario señalar que la edad promedio de los donadores fue de 48.67 años (mediana 62, moda 66) provenientes principalmente del HECMNSXXI (30.4%), Cardiología CMNSXXI (17.9%), HGZ 32 (12.9%), hospitales de concentración, cuyos principales diagnósticos de defunción corresponden a enfermedades crónicas: infarto agudo al miocardio (12.9%), evento vascular cerebral (12.1%), insuficiencia cardiaca(n=82, 8.2%). En contraste con los donadores provenientes de hospitales de traumatología en donde el rango de edad va de los 16 a los 40 años de edad. Hecho que condiciona el rango de edad de los receptores.

La queratopatía bullosa asocia dos factores muy importantes, la pérdida endotelial por el proceso mecánico durante la cirugía de catarata y la pérdida perse propia del envejecimiento, ampliamente distribuidos en nuestra población, la cual recientemente se ha posicionado como la principal causa de trasplante de córnea en algunas publicaciones. En este contexto su incremento está asociado al progresivo acceso a la cirugía de catarata en una población con una esperanza de vida creciente y una tendencia de pirámide poblacional mexicana hacia el incremento de los adultos mayores. Además las recientes opciones para el

manejo del queratocono convierten al trasplante de cornea en la última pauta de tratamiento, llegando en algunos casos a evitar el TC.

Con respecto a las córneas que fueron enviadas a patología la causa más frecuente fue córnea con fines tectónicos sin candidato para tal fin (4.1%), seguida de resultados de serología positivos para HSV (2.4 %), VHB (1.8 %), sífilis (1.2 %), CMV (n=12 , 1.1 %) entre otras. Resaltando la importancia de la selección minuciosa del receptor de acuerdo a sus características clínicas, pronóstico visual y fundamentalmente a las características del tejido disponible, una vez que ha cumplido con la normativa establecida.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio reportó a la queratopatía bullosa como la principal causa de trasplante de córnea en el HECMNSXXI, a pesar de que el promedio de edad de los receptores de trasplante de córnea en el estudio es de 57.61 años (mediana 62, moda 66) hecho condicionado en cierta forma por la edad de los donadores (promedio de 48.67 años) y pudiera ser esperado que el diagnóstico sea representativo de este grupo etario. No puede dejarse de lado el marcado incremento que ha presentado en los últimos años la queratopatía bullosa, patología que al asociar la pérdida endotelial per se propia del envejecimiento y la pérdida por el proceso mecánico durante la cirugía de catarata, se distribuye ampliamente en nuestra población con una esperanza de vida creciente y una tendencia de pirámide poblacional hacia el incremento de los adultos mayores. Y sin dejar de puntualizar la clara tendencia de las recientes opciones para el manejo del queratocono que convierten al trasplante de cornea en la última pauta de tratamiento, llegando en algunos casos a evitar el TC. Por lo que este estudio con una muestra significativa, mantiene la tendencia hacia el incremento de la queratopatía bullosa sobre el queratocono como principal causa de trasplante, por lo que resulta indispensable la vigilancia y captación dirigida de estos pacientes, ya que además representan un grupo vulnerable de nuestra sociedad.

ANEXOS

1. Carta de consentimiento informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)
HOSPITAL DE OFTALMOLOGÍA CMN SXXI**

Con fundamento en la norma oficial- 168- SSA1-1988 del expediente clínico. El suscrito (paciente o usuario o en su caso, familiar tutor o representante legal), _____ con número de afiliación en pleno uso de mis facultades mentales y en el ejercicio de mi capacidad legal, DECLARO, lo siguiente:

1. Expreso mi libre voluntad para ingresar a la U.M.A.E. Hospital De Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, para recibir atención médica establecida en la ley del seguro social y sus reglamentos.
2. En el servicio de Oftalmología , para el protocolo de estudio Panorama del programa de trasplante corneal en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI de 2010-2018 me han proporcionado la información completa sobre mi enfermedad, estado actual y pronostico la cual fue realizada en forma amplia, precisa y suficiente, en lenguaje CLARO y SENCILLO, haciéndome saber la opciones, posibles riesgos y complicaciones consistentes en (describir diagnósticos, tratamientos, pronostico y demás datos que se consideren necesarios):

Toda intervención médica o quirúrgica tanto por el propio procedimiento o técnica quirúrgica como por la situación de salud de cada paciente (diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia renal, cardiopatías, edad avanzada, anemia, obesidad, etc.) le implica una serie de complicaciones comunes y potencialmente serias que podrían requerir tratamientos complementarios tanto médicos como quirúrgicos, así como un porcentaje de mortalidad.

Los riesgos de complicaciones en este estudio son nulos ya que no se realiza ninguna intervención en los pacientes, todos los datos son obtenidos del expediente de trasplante

En el último boletín de Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA) correspondiente a 2017 se encuentran 7,539 pacientes en espera de trasplante de córnea. Sin embargo en este momento solo se cuenta con 20 pacientes en espera de TC en el HECMNSXXI, lo cual no es razonable, considerando que es el tercer establecimiento en México con mayor número de trasplantes de corneas de origen nacional y que los pacientes que atiende nuestro hospital son alrededor de 7 millones de derechohabientes. Por lo anterior el objetivo es conocer las características principales de los pacientes trasplantados en el HECMNSXXI en los últimos años para la implementación de programas dirigidos específicamente a esa población con el fin de captar a la mayoría de los pacientes que requieren un trasplante de cornea

Los procedimientos, médicos quirúrgicos e intervenciones que en mi caso, pudieran ser necesarios, así como las opciones disponibles en este hospital para ofrecerme la mejor alternativa para la restitución de mi salud.

En esta investigación no hay beneficios directos para los participantes. El beneficio de la investigación es para la sociedad al conocer aquellas características de los pacientes con Trasplante de Córnea que permitan crear o mejorar programas y campañas dirigidas a la captación y referencia de los pacientes que requieren un trasplante de córnea.

La confidencialidad de la información de los participantes se garantizará mediante el resguardo de la información de los pacientes donantes y receptores de córnea la cual será únicamente del conocimiento del investigador y tutor.

De esta forma se me ha garantizado la salvaguarda de mi intimidad, privacidad y que no será divulgada o publicada información alguna derivada del estudio de mi padecimiento, salvo con mi consentimiento expreso por escrito.

Que se me ha permitido externar todas las dudas que me han surgido, derivadas de la información recibida, por lo que manifiesto estar enteramente satisfecho he comprendido cabalmente alcances, riesgos u alternativas de la posible solución a mi padecimiento, enfermedad, y estado actual.

Así mismo con este consentimiento autorizo que se me realicen las pruebas pertinentes para evaluar la evaluación de las características: edad, sexo, diagnóstico, condiciones asociadas relevantes para el protocolo de estudio.

Ante la información proporcionada en forma completa sobre el diagnóstico tratamiento y pronóstico correspondiente a mi padecimiento, enfermedad o estado actual, mediante el presente expreso MI CONSENTIMIENTO LIBRE, ESPONTANEO Y SIN PRESION, alguna, para que se realicen procedimientos requeridos para el protocolo de investigación en este hospital, así mismo ACEPTO Y AUTORIZO, se me atiendan las complicaciones o contingencias derivadas de la atención médica que pudieran presentarse, tendiendo el suscrito en cualquier momento la libertad de REVOCAR ESTE CONSENTIMIENTO y de rehusar el tratamiento y/o solicitar alta voluntaria por así convenir a sus intereses, LIBERANDO al tomar esta determinación, de cualquier tipo de responsabilidad médico legal a las autoridades y personal respectivo de este hospital.

Servicio: Oftalmología

Procedimiento médico o quirúrgico a realizar: Ninguno

3. Que nombro a (familiar, tutor o representante legal) _____ como mi representante para la toma de decisiones en relación a mi padecimiento, enfermedad o estado actual que sobre mi persona puedan requerirse si por alguna circunstancia me veo incapacitado al efecto, sea de modo temporal o permanente.
4. Para el caso de que el paciente o usuario este imposibilitado para suscribir este documento, el familiar, tutor o representante legal, manifiesta, haber sido informado, de todos y cada uno de los puntos anteriores, los cuales hacen suyos a nombre del paciente o usuario, ACEPTANDOLOS en todos sus términos para los efectos legales correspondientes, al colocar su firma.
México DF a _____ de _____ del _____

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a Itza Marisela Pérez Chica Gómez residente de tercer año de la especialidad de Oftalmología en el HECMNSXXI (Autor que presenta esta tesis)

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación en Salud del 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: comité.eticainv@imss.gob.mx

Si durante su participación en el estudio, identifica o percibe alguna sensación molesta, dolor, irritación, alteración en la piel o evento que suceda como consecuencia de la toma o aplicación del tratamiento, podrá dirigirse a: Área de Farmacovigilancia, al teléfono (55) 56276900, ext. 21222, correo electrónico: iris.contreras@imss.gob.mx

Nombre y firma del paciente, tutor o representante legal

Nombre y firma del médico responsable

Nombre y firma de testigo

Nombre y firma de testigo

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

2. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. SIGLO XXI
 "DR. BERNARDO SEPULVEDA"
 DIVISION DE OFTALMOLOGIA
 HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Información del donador

Nombre del donador		
Numero de Seguridad Social del donador		
Edad del donador		
Sexo del donador		
Causa de muerte		
Folio de la cornea		
Fecha de procuración		
Resultado de Serologías completo	Si ()	No ()
Causa de envío de corneas a patología		

Información del receptor

Nombre del receptor		
Numero de Seguridad Social del receptor		
Edad del receptor		
Sexo del receptor		
Diagnóstico del receptor previo al trasplante		
Folio de la cornea		
Fecha de trasplante corneal		
Requirió incapacidad	Si ()	No ()

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Global data on visual impairments 2010, <http://www.who.int/blindness/publications/globaldata/en/>
2. González-Pérez M, Neri-Vela R, Quintero-Castañón R, El trasplante de córnea en México. Antecedentes Históricos, Revista Mexicana de Oftalmología 2012;86(4):187-190
3. Garralda A., Epelde A., Iturralde O., Compains E., Maison C., Altarriba M. et al . Trasplante de córnea. Anales Sis San Navarra [Internet]. 2006; 29 (Suppl 2): 163-173. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113766272006000400015&lng=es
4. Hawa-Montiel H. Trasplante de córnea. Criterio clínico quirúrgico. Rev Invest Clin 2005; 57 (2): 358-367. Disponible en https://www.google.com.mx/search?q=Trasplante+de+c%C3%B3rnea.+CriterioHawa-Montiel*
5. Leahey, Brendan D. Corneal Transplantation, New England Journal of Medicine. 1943; 228 (12) 387- 389 DOI: 10.1056/NEJM194303252281203
6. Krachmer Jay H, Palay David A. Corneal Disease New England Journal of Medicine, 1943; 325 (25) 1804- 1806
7. Centro Nacional de Trasplante, estadísticas Boletín Estadístico – Informativo (CENATRA), Volumen I, No. 1, Periodo Enero-junio 2016

: <https://www.gob.mx/cenatra/documentos/boletin-estadistico-informativo>
8. Dib -Kuri Arturo, Aburto-Morales Salvador, Espinosa-Álvarez Arturo, Sánchez-Ramírez Omar. Trasplantes de órganos y tejidos en México. Rev Invest Clin 2005; 57 (2): 163-169

9. Centro Nacional de Trasplantes, Reporte anual 2017 de donación y trasplantes en México
10. Centro Nacional de Trasplante, Estadísticas Boletín Estadístico – Informativo (BEI-CENATRA), Volumen II, No.1 Periodo Enero-junio 2017
11. Reza Dana, A New Frontier in Curing Corneal Blindness, New England Journal of Medicine 2018; 378 (11) 1057-1058
12. Lindstrom Richard L. Advances in cornea transplantation, New England Journal of Medicine, 1986; 315 (1), 57-59
13. Ple-Plakon P., Shtein R. Trends in corneal transplantation: indications and techniques. Curr Opin Ophthalmol. 2014; 25(4):300-5.
doi:10.1097/ICU.0000000000000080
14. Pizarro M., Garza M., Beltrán F., Naranjo R. Reproducibilidad de la microscopía especular de no contacto de acuerdo con el número de células evaluadas, Rev Mex Oftalmol; 2007; 81(3): 148-151
15. Lincoln Lavado, Density of corneal endothelial cells in the population of Perú Rev Horiz Med, 2012; Volumen 12(1), 14-20
16. Guerra Michel, Pérez Zaadia, Cárdenas Taimí, Cambas Arelys, Castillo Alexeide, Casas Xiomara. Morfología y morfometría del endotelio corneal. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2015 Dic [citado 2018 Abr 30]; 28(4): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762015000400006&lng=es
17. - Contreras-Corona R, Anaya-Pava E, Gallegos-Valencia A, Villarreal-Maíz J. Densidad y morfología de células del endotelio corneal en adultos jóvenes del norte de México; Rev Mex Oftalmol 2014;88:99-103 - DOI:10.1016/j.mexoft.2014.02.002
18. García E, Pérez A, Acuña A. Consideraciones inmunológicas sobre el rechazo del trasplante de córnea Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia, 2010; 26 (4) 306-314

19. Flores VG, Dias HL, Castro RS. Indicações para ceratoplastia penetrante Hospital das Clínicas-UNICAMP. Arq Bras Oftalmol 2007; 70:505-8.
20. Donoso R., Vargas K., Vega F. Trasplante de córnea, Guías Clínicas Sociedad Chilena de Trasplante, capítulo XV 326 -336. Disponible en <http://www.sociadaddetrasplante.cl/biblioteca/gui-as-cli-nicas-sociedad-chilena-de-trasplante.html>
21. Sánchez García M, Sánchez Gijón González M, Pinto Hernández C. Martín Barrera F, Serrano García Má, Queratoplastia lamelar anterior profunda. Experiencia en el Hospital Universitario de Canarias Arch. Soc. Canar. Oftal., 2013; 24: 16-20
22. Baratz Keith H. Tosakulwong Nirubol, Ryu Euijung. BrownWilliam L. Branham Kari, Chen Wei, Tran, Khoa D. Schmid-Kubista, Katharina E. Heckenlively, John R. Swaroop, Anand Abecasis, Goncalo Bailey, Kent R. Edwards, Albert O. E2-2 Protein and Fuchs's Corneal Dystrophy, The new england journal of medicine N Engl J Med 2010;363:1016-24.
23. Guía de práctica clínica, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud Queratoplastia Penetrante disponible en: <https://www.gob.mx/salud/cenetec>
24. American Academy of oftalmology James C. Bobrow, Basic and Clinical Science Course. Lens and Cataract Elsevier 2011-2012 Seccion 11
25. Castillo PAC, Pérez PZ, Escalona LET, Jareño OM, Díaz RME, López HSM Queratopatía bullosa poscirugía de catarata en el adulto mayor, Rev Cub Oftal 2014; 27 (4) 587-597
26. Indicadores de demografía y población. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>
27. Real Academia Española. Diccionario usual: disponible en:

<http://buscon.rae.es/drae/srv/search?id=Wy9YtNaO0DXX2uhtDb5a>

28. Real Academia Española. Diccionario usual. Disponible en:

<http://lema.rae.es/drae/srv/search?id=HLafKWLkRDXX2hFUevue>

29. Guía para el llenado del certificado de defunción y del certificado de muerte fetal Edición 2014 Centro Mexicano para la Clasificación de enfermedades