



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL LA RAZA
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

**CONTEO DEL ENDOTELIO CORNEAL DEL DONANTE
DE TEJIDO CORNEAL CON FINES DE TRASPLANTE CORNEAL
EN EL HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA,
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN:

OFTALMOLOGIA

PRESENTA:

DRA. KATERYNE VARGAS QUIRAMA

ASESOR TESIS:

DRA. KARLA VERDIGUEL SOTELO



MEXICO D.F. 2013



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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
UMAE HOSPITAL GENERAL
"DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA "
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

CONTEO DEL ENDOTELIO CORNEAL DEL DONANTE DE TEJIDO CORNEAL CON FINES DE TRASPLANTE CORNEAL EN EL HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.

PROYECTO DE INVESTIGACION

II. AUTORES:

Dra Katerine Vargas Quirama
Residente de segundo año de Oftalmología Hospital general CMNR
Matrícula: extranjera . Correo: katerinevq@hotmail.com
Calzada Vallejo S/N esquina con Jacarandas. Col. La Raza, Delegación Azcapotzalco, México DF
Tel: 5724 5900

Dra Belén Itzel Flores Serratos
Residente de primer año de Oftalmología Hospital general CMNR
Matrícula: 98364223 Correo: itzyflo36@hotmail.com
Calzada Vallejo S/N esquina con Jacarandas. Col. La Raza, Delegación Azcapotzalco, México DF
Tel: 5724 5900

ASESORES DE TESIS:

Dra Karla Verdiguél Sotelo MB córnea
Médico Adscrito al Servicio de Oftalmología; Clínica de Córnea y superficie ocular UMAE HG CMNR
Matrícula: 9937338 Correo electrónico dalinde_karlaverdiguél@hotmail.com
Calzada Vallejo S/N esquina con Jacarandas. Col. La Raza, Delegación Azcapotzalco, México DF
Tel: 5724 5900

Asesor Metodológico: Arturo Carrasco Quiroz
Médico Adscrito al Servicio de Oftalmología; HECMN Siglo XXI
Matrícula: Correo: arturocarrasco@outlook.com
Av. Cuauhtémoc Col. Doctores# 330. Distrito Federal, D.F. 06720 México. Teléfono: 5627-6900

**CONTEO DEL ENDOTELIO CORNEAL DEL DONANTE DE
TEJIDO CORNEAL CON FINES DE TRASPLANTE CORNEAL EN
EL HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA,
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.
(R -20133502-112)**

DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO
DIRECTORA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD DE LA UMAE
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CMN LA RAZA,
IMSS

DRA. KARLA VERDIGUEL SOTELO
PROFESOR TITULAR Y ADSCRITO DEL SERVICIO DE CORNEA –
OFTALMOLOGIA
DE LA UMAE HOSPITAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CMN LA
RAZA, IMSS.

DRA KARLA VERDIGUEL SOTELO
ASESOR DE TESIS - PROFESOR TITULAR Y ADSCRITO DEL SERVICIO
DE CORNEA – OFTALMOLOGIA DE LA UMAE HOSPITAL DR. GAUDENCIO
GONZALEZ GARZA, CMN LA RAZA, IMSS.

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



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



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

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 **02/08/2013**

DRA. KARLA VERDIGUEL SOTELO

PRESENTE

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

CONTEO DEL ENDOTELIO CORNEAL DEL DONANTE DE TEJIDO CORNEAL CON FINES DE TRASPLANTE CORNEAL EN EL HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

que usted sometió a consideración de **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 **Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud** 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:

Núm. de Registro

R-2013-3502-112

ATENTAMENTE

DR. JAIME ANTONIO ZALDIVAR CABRERA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

TABLA DE CONTENIDO:

I.	Tabla de contenido y abreviaturas.....	1
II.	Resumen estructurado.....	2
III.	Servicio.....	3
IV.	Antecedentes.....	3
V.	Justificación.....	6
VI.	Planteamiento del problema y pregunta de investigación.....	7
VII.	Hipótesis.....	7
VIII.	Objetivos.....	7
IX.	Material, pacientes y métodos.....	7
X.	Variables del estudio.....	8
XI.	Descripción general del estudio.....	12
XII.	Análisis estadístico.....	13
XIII.	Consideraciones y ética	13
XIV.	Recursos para el estudio	13
XV.	Cronograma de Actividades.....	13
XVI.	Resultados.....	15
XVII.	Discusion.....	22
XVIII.	Bibliografía.....	25

Abreviaturas

- **CMNR:** Centro Médico Nacional La Raza
- **MB:** Médico de Base
- **UMAE:** Unidad Médica de Alta Especialidad.
- **HECMN:** Hospital de especialidades Centro Médico Nacional
- **EBAA:** Asociación Americana de Banco de Ojos
- **HIV:** Virus de Inmunodeficiencia Humana
- **ECD:** Densidad del células endoteliales
- **EBNA:** Antígeno del núcleo de virus Epstein Barr

**CONTEO DEL ENDOTELIO CORNEAL DEL DONANTE DE TEJIDO CORNEAL CON
FINES DE TRASPLANTE CORNEAL EN EL HOSPITAL GENERAL DR.
GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.**

Verdiguél K.1 Carrasco A.2. Flores I.4, Vargas K.5.

1. Médico Adscrito al Servicio de Cornea, CMN la Raza.
3. Médico Adscrito al Servicio de oftalmología CMN Siglo XXI.
4. Médico Residente de Oftalmología segundo Año, CMN la Raza .
5. Médico Residente de Oftalmología tercer Año, CMN la Raza.

III. RESUMEN

En México, el programa de procuración- donación-trasplante ha incrementado en los últimos años. Existen protocolos establecidos para determinar la calidad de un tejido con fines de trasplante. En el banco de tejidos, los procesos que van de la procuración al trasplante tienen un procedimiento a seguir y uno de los más importantes es la determinación del conteo endotelial para la asignación de tejido con finalidad óptica.

OBJETIVO

Determinar el conteo endotelial y otras características de los tejidos procurados en el Hospital General la Raza.

MATERIALES Y METODOS:

Estudio observacional, transversal, analítico y retrospectivo en el Hospital general la raza de todos los tejidos procurados en el periodo de enero 2013 hasta junio 2013.

RESULTADOS:

Total de 65 procuraciones, para 130 córneas analizadas, Los rangos de edad: 4-20 años: 14%, 21-40 años: 15.6%, 41-60 años: 28.1%, 61-70 años: 32%. Las 3 principales causas de muerte encontradas: Trauma craneoencefálico severo: 15.6%, Hemorragia subaracnoidea: 9.3%, Infarto agudo de miocardio: 9.3%. El conteo endotelial tuvo un rango de 581-4132 cel mm², con una media de 2651 cel mm².

CONCLUSIONES:

No existen estudios con respecto a la calidad y conteo celular de corneas nacionales. En nuestra muestra se observa que las características están acorde a los reportados en la literatura internacional. Necesitamos aumentar la muestra para definir las características que identificaran al tejido de la córnea obtenida por procuración en Mexicanos.

Palabras clave: Conteo de Células endoteliales, Trasplante de córnea.

IV. SERVICIO:

SERVICIO DE OFTALMOLOGIA CLÍNICA DE CÓRNEA DEL HOSPITAL GENERAL DR GAUDENCIO GÓNZALEZ GARZA CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA.

V. ANTECEDENTES:

El trasplante de un órgano y/o tejido es: la sustitución de un órgano y/o tejido enfermo que ha perdido su funcionalidad, por un órgano sano procedente de un donador.

Los tipos de trasplante según la nomenclatura internacional:

- 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 (gemelos idénticos).
- 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.

La queratoplastia puede ser de grosor parcial denominándose trasplante de córnea lamelar o de espesor total denominado queratoplastia parcial penetrante; en donde se retira la parte central de la córnea dañada y se reemplaza con una córnea transparente obtenida de un donante cadavérico.

Indicaciones para la realización de un trasplante corneal:

1. Óptico. el propósito es mejorar la visión. Las indicaciones más importantes son el queratocono, queratopatía bullosa, distrofias, degeneraciones y cicatrización corneal con leucoma residual.
2. Tectónico. Se lleva a cabo para la restauración o conservación de la integridad corneal y del globo ocular en aquellas patologías como la perforación corneal traumática, ectasias corneales complicadas con adelgazamiento del estroma y descematoceles entre otras.
3. Terapéutico. Su finalidad es eliminar el tejido corneal infectado en ojos que no responden al tratamiento antimicrobiano por ejemplo en queratitis infecciosas.
4. Cosmético. Puede realizarse en raras ocasiones para mejoría del aspecto del ojo. Se ha vuelto en un procedimiento cada vez menos realizado por la disponibilidad actual de lentes de contacto cosméticos y prótesis oculares. (1)

La ceguera secundaria a patología de origen corneal es la segunda causa más común de pérdida visual en la escala internacional y es la primera causa de ingreso a lista de espera nacional para la asignación de un tejido corneal. (2)

Los incios del trasplante de córnea inician desde 1905, cuando Eduard Konrad Zirm, jefe de Medicina del Hospital de Olomouc, hoy Moravia en la República Checa, efectuó con éxito el primer trasplante de un adolescente de 11 años de edad que murió accidentalmente, al ojo de un labrador que había quedado ciego. En 1935, Filatov y sus colaboradores, en Ucrania, demostraron que era posible utilizar el tejido obtenido de un donador postmortem; este hecho sentó las bases para el uso masivo de injertos y la creación de los bancos de ojos. En 1944 Paton fundó, en Estados Unidos, el primer banco de ojos. (3). En México, la historia se ubica en los primeros reportes que son de finales de la década de los 60's, la fundación del primer Banco de Ojos en el Hospital General de Xoco se hace en 1975 y el fundamento legal es

contemplado primero en el Código Sanitario y posteriormente en la Ley General de Salud con diversas modificaciones, hasta llegar a la última que se realizó en el año 2000. (4)

La principal estrategia para enfrentar la falta de órganos ha sido el fortalecimiento de los programas de donación. En 2000 se realizaron 638 trasplantes de órganos y tejidos de donación cadavérica y 1217 de donador vivo (1855 en total). En 2009 se llevaron a cabo 2852 trasplantes de donador fallecido y 2072 de origen vivo (4924 en total). (5)

El trasplante de córneas por donación de tejido nacional ha aumentado desde el año 2000, en mayor medida a partir de 2004 con la creación de la Coordinación Hospitalaria para la Donación, siendo el tejido corneal en primer lugar como tejido obtenido por donación cadavérica. (5) (6)

Se denomina donación cadavérica aquella dada por la muerte de una persona por paro cardio respiratorio o muerte encefálica. La detección de un potencial donador de órganos y tejidos es el primer paso que desencadena una serie de procesos hasta concretar en la obtención y trasplante de los tejidos obtenidos. Estos procesos incluyen el protocolo de paciente donador de tejido corneal en el cual se incluyen las siguientes contraindicaciones absolutas y relativas para la obtención de tejido corneal como:

- Muerte de causa desconocida.
- Muerte de enfermedad del sistema nervioso central desconocida.
- Enfermedad Creutzfeldt-Jacov.
- Panencefalitis esclerosante subaguda.
- Leucoencefalitis progresiva multifocal.
- Rubéola congénita.
- Síndrome de Reye.
- Encefalitis viral o de origen desconocido.
- Septicemia (bacteriemia, fungemia, viremia).
- Rabia.
- Leucemia activa.
- Linfoma diseminado.
- Hepatitis B.
- Hepatitis C.
- Receptores de derivados de hormonas del crecimiento humano años del 1963-85.
- HIV sero positivos.
- Alto riesgo de infecciones por HIV. (homosexuales, prostitutas, drogadicción).
- Personas con hemofilia que reciben derivados sanguíneos.
- Inmigrantes procedentes de países con alta prevalencia de VIH.

2. Enfermedades intrínsecas del ojo.

- Retinoblastoma.
- Tumores malignos del segmento anterior del ojo.
- Inflamación ocular activa.
- Queratocono, queratoglobos y queratoplastias.
- Opacidades corneales.
- Pterigión

3. Cirugías del segmento anterior o intraoculares previas.

- Procedimientos refractivos corneales (queratotomía radial).
- Fotoablación láser.
- Cirugías del segmento anterior como cataratas, lente intraocular, filtrante antiglaucomatosa.(7).(8).

La córnea por su naturaleza avascular y por el ambiente inmunosupresor ocular, presenta una reacción inmunológica menor comparada con el trasplante de órganos sólidos. (9); sin embargo

en la literatura mundial se describen algunas razones de rechazo, siendo la descompensación endotelial la primera causa con un 49%, reacción inmunológica 17.8%, infección 8.4%, elevación de la presión intraocular: 4.7%, trauma 3.7%. (10).

Dado este conocimiento se consideran de igual importancia las características del paciente receptor del tejidos corneal como las características del donante de tejido y el control de calidad de todos los procesos que intervienen desde el momento que se detecta el potencial donador hasta el trasplante del tejido y que estos sean llevados a cabo con las máximas medidas de seguridad para garantizar un éxito en la rehabilitación del paciente receptor del tejido. (11)

La procuración debe realizarse bajo asepsia y antisepsia para minimizar el riesgo de contaminación. De gran importancia es evitar el daño del endotelio y estroma corneal principalmente, dado que esto contraindicaría el trasplante. El epitelio tiene la capacidad de regenerarse sin embargo debe tratar de dejarse lo mas intacto posible. (12) (13)

Otro punto importante de estos procesos se lleva a cabo en el área de resguardo de tejidos y/o banco de tejidos donde se realiza el análisis, procesamiento y conservación de los mismos y dentro de ello es la evaluación para su utilización y la finalidad de cada uno de ellos. (14), (15),(16), (17).

El queratocono es una de las principales indicaciones de trasplante, logrando un porcentaje de éxito hasta de un 95% durante el primer año del procedimiento. Este alto porcentaje está directamente relacionado con este control de calidad. (18)

Dentro de los criterios a evaluar para el análisis incluyen:

Debe mantenerse el tejido corneal con oclusión ocular correcta en donde los párpados deben permanecer cerrados y con aplicaciones de compresas frías; para minimizar las alteraciones morfológicas, se deben instilar colirios o soluciones lubricantes (lágrimas artificiales) o colirios antibióticos (tobramicina o gentamicina). (19)

El intervalo de muerte-preservación que es el tiempo desde la muerte del donante hasta la preservación del tejido. El tiempo máximo varía entre los diferentes bancos de ojos, en el Banco Nacional de ojos de India oscila entre 6-8 horas, mientras que en Nueva Zelanda el tiempo máximo es de 24 horas. Sin embargo 12 horas es tomado como el límite para realizar la procuración, debido al deterioro en la calidad del tejido, observado con tiempos mayores. (20) (21) (22)

Se utiliza el (OPTISOL), como medio de transporte y conservación de tejido corneal, a temperaturas bajas, en este caso es transportado con hielo dado que el lado opuesto puede causar degeneración de las células endoteliales. Mantener la temperatura ideal tiene un efecto importante no solo en la estabilidad celular sino en el crecimiento bacteriano. Se ha establecido una temperatura de 4 °C, debido a su simplicidad y no necesidad de equipos costosos (23). La técnica de toma de tejido corneal juega un papel fundamental para el pronóstico de recuperación de agudeza visual del paciente ya que una mala técnica ocasiona una pérdida mayor de células endoteliales.

Por muchos años se ha debatido en grandes foros sobre el impacto de la edad del donante del tejido en el éxito del trasplante. A pesar de la falta de evidencia científica de esta relación, muchos cirujanos de córnea en los Estados Unidos han estado reacios de utilizar tejidos de donantes de edad avanzada y como resultado, muchos bancos de ojos de los Estados Unidos han limitado su abastecimiento de córneas de donantes de 65 años de edad o más. Se han realizado varios estudios para obtener información sobre la calidad de los tejidos. (24)

La Densidad de las Células Endoteliales (ECD), medidas en microscopio especular, es un parámetro que sirve como indicador de la viabilidad de la córnea ya que el endotelio corneal está formado por una monocapa de células hexagonales; 350,000 a 500,000 células especializadas cuya principal función es mantener la salud y transparencia del estroma corneal. (25) (26)

Por lo anterior las córneas donadas deben cumplir con los criterios establecidos por la Asociación de Bancos de Ojos de América y deben tener un recuento de células endoteliales entre 2300 y 3300 células/mm². También existen otros parámetros ya descritos y publicados según el Estudio Tissue Donor donde se reportan criterios de elegibilidad como:

Edad del donante en el momento de la muerte: 10-75 años

Muerte a tiempo de conservación: 12 horas

Muerte al tiempo de la cirugía: 5 días

Exclusiones médicas incluyendo donantes causa de la muerte: cumple con las normas EBAA

Exclusiones de donantes oculares: cumple con las normas de exclusión de tejido EBAA más sin

cirugía intraocular previa (debe ser fáquica)

Polimorfismo/polimegatismo: leve. Sin evidencia de daño endotelial central o distrofia.

Epitelio :defectos de 50% o menos del epitelio

Estroma: edema leve

La membrana de Descemet: pocos pliegues, examinar cornea guttata, descartar distrofia. (27)-(28)

Existen reportes de rangos de densidad celular por edad que van de:

EDAD	CÉLULAS/ MM ²
10-19	2,900-3,500
20-29	2,600-3,400
30-39	2,400-3,200
40-49	2,300-3,100
50-59	2,100-2,900
60-69	2,000-2,800
70-79	1,800-2,600
80-89	1,500-2,300

Asociación de Bancos Europea ha establecido criterios para descartar un tejido corneal: una densidad menor de 2000 células /mm², signos de moderados a severos de polimegatismo (aumento en la variación del tamaño celular) o de pleomorfismo (aumento en la variación de la forma celular). (29) (30)

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

El Hospital General La Raza, es una de las instituciones que más trasplantes de córnea realiza en la república mexicana, por lo que el proceso de donación- procuración - trasplante, cuenta con protocolos de donante de tejido corneal establecidos por las normas nacionales e internacionales en las cuales el conteo endotelial es un método de evaluación para el control de calidad de los tejidos obtenidos del donante cadavérico en la población mexicana, ya que está demostrado que la supervivencia del injerto es proporcional al número de células endoteliales existentes y funcionales en la córnea trasplantada

VI. JUSTIFICACION

El Hospital General La Raza es uno de los hospitales que más trasplante de córnea ha realizado en el último año. La calidad del tejido corneal donante, es fundamental para una buena evolución y mantenimiento de la transparencia del botón corneal, por lo tanto se realizara una evaluación mediante exploración macroscópica del tejido corneal, se valorara en la lámpara de hendidura si hay presencia de defecto epitelial, opacidades subepiteliales, opacidades estromales, infiltrados estromales, edema estromal, pliegues en descemet, presencia de guttatae y bajo microscopia especular el conteo endotelial, hexagonalidad y pleomorfismo.

Dado que en México no existe un consenso que determine las características de las córneas donadas, es importante valorar aquellos parámetros que influyen en la calidad del tejido corneal donado.

VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la alta demanda de pacientes dentro del programa de donación de tejido corneal, dado que el centro médico nacional la raza es punto de referencia de patologías corneales, donde muchas de ellas tienen indicación de realizar un trasplante con fines ópticos o tectónicos, es necesario garantizar la calidad de los tejidos de manera que aseguremos un mejor pronóstico para el receptor y a su vez mejorar su calidad de vida.

Para esto se seleccionaran adecuadamente las corneas a trasplantar, teniendo en cuenta los parámetros internacionales de la EBAA.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es el conteo endotelial del tejido corneal procurado con fines de trasplante en el hospital general centro médico nacional la raza?

VIII. HIPOTESIS

El conteo endotelial del tejido corneal procurado con fines de trasplante en el Centro Médico Nacional la Raza, es similar al reportado en la literatura internacional.

IX. OBJETIVO GENERAL

Determinar el conteo endotelial en los tejidos corneales procurados con fines de trasplante en el centro médico nacional la raza.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el conteo endotelial en los tejidos corneales procurados de acuerdo al grupo de edad.
- Conocer la hexagonalidad de cada tejido procurado, analizado por biomicroscopia especular.
- Analizar el pleomorfismo de cada cornea para garantizar la calidad de esta.
- Estandarizar nuestro proceso de selección de corneas con fines de trasplante según los parámetros establecidos internacionalmente.
- Determinar los posibles hallazgos de las córneas donadas como lo son guttatae, edema, opacidad, estrías, defecto epitelial, opacidades subepiteliales.

X. MATERIAL Y METODOS

Tipo de Estudio

Observacional, transversal, analítico y retrospectivo.

Lugar

Hospital General la Raza servicio oftalmología clínica de córnea.

Población de estudio

Tejido corneal procurado con fines de trasplante en edad entre 10 y 75 años que cumplan con los criterios de inclusión, entre noviembre 2012 y junio 2013.

- Criterios de inclusión

Total de tejido corneal obtenido por procuración de donante cadavérico y con fines de trasplante.

Cualquier sexo

Edad: 10 a 75 años

Tiempo de muerte hasta la procuración: 6 horas

Tiempo de procuración hasta el conteo endotelial.

Serologías negativas

Muerte a tiempo de conservación: 12 horas

Muerte al tiempo de la cirugía: 5 días

Exclusiones médicas incluyendo donantes causa de la muerte: cumple con las normas EBAA

Polimorfismo/polimegatismo: leve. Sin evidencia de daño endotelial central o distrofia.

Epitelio :defectos de 50% o menos del epitelio

Estroma: edema leve

La membrana de Descemet: pocos pliegues, examinar cornea guttata, descartar distrofia.

- Criterios de exclusión

Tejido corneal no valorable con el biomicroscopio especular, tejidos corneales con serología positiva ara enfermedad infectocontagiosa.

- Criterios de eliminación

Tejido corneal que haya sufrido algún trauma durante el proceso quirúrgico de obtención y/o traslado y/o resguardo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Durante el año 2012, se realizaron un total de 220 trasplantes, por lo que para este estudio se analizaran entre el periodo de Noviembre de 2012 y Mayo de 2013, un total de 180 córneas para su estudio Biomicroscopico.

XI. VARIABLES DEL ESTUDIO

	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona, espacio de años que han corrido de un tiempo a otro	Años del paciente que se encuentra en el expediente del donador al momento de la defunción.	Independiente universal	Cuantitativa continua	Años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina. Conjunto de seres pertenecientes al mismo sexo, masculino o femenino	Género que se encuentra registrado en el expediente clínico	universal	cualitativa nominal	masculino femenino
Intervalo horas de procuración	Tiempo transcurrido desde la hora de muerte hasta la hora en que se realiza la procuración del tejido corneal donante.	Tiempo entre la Hora de muerte registrada en el expediente clínico y hora de finalización de realización del procedimiento.	Independiente	Cuantitativa continua	Horas
Causa de muerte	Motivo que ha llevado a la finalización de las	Patología específica o	Confusora	Cualitativa Nominal	IAM

	actividades vitales de un organismo. Alude a la cesación de toda actividad en el encéfalo, demandándose además que esta finalización sea completamente irreversible.	complicación de esta, que ha llevado a la muerte, registrada en la hoja de defunción.			EVC TRAUMA ETC
Antecedentes Oftalmológicos	Registro con información sobre la salud oftalmológica de un paciente, teniendo en cuenta patologías, uveítis, neoplasias, tratamientos, cirugías, traumas, medicamentos.	Enfermedades oftalmológicas, tratamientos, cirugías o traumas del donador registrado en el expediente clínico.	Independiente	Cualitativa nominal	EECC, Faco, Retinopatía diabética, uveítis, laser YAG, argón, glaucoma, LASIK, queratectomía radiada.
Hallazgos en la Exploración macróscopica de tejido corneal	Inspección realizada macroscópicamente para determinar si hay alguna lesión visible que tenga el tejido corneal donante.	Valoración macroscópica del tejido corneal donado al momento de la procuración y antes de realizar el conteo endotelial en búsqueda de lesiones como leucomas o edema estromal importante que limite el trasplante. Anotados en las contraindicaciones.	Confusora	Cualitativa nominal	Transparencia, edema, leucomas
Exposición epitelial al momento de la procuración	Exposición corneal por ausencia de parpadeo o falta de cierre completo de los párpados.	Falta de cierre palpebral con exposición del tejido corneal al momento de la procuración.	Confusora	Cualitativa nominal	Si o No
Defecto epitelial	Lesión superficial de la córnea que puede ser causada por exposición, trauma, infección.	Porcentaje de área de la córnea con defecto epitelial valorado en la exploración macroscópica.	Confusora	Cualitativa Nominal	1- 100%
Opacidad subepitelial	Leucoma a nivel subepitelial corneal que puede haber sido causado por patología infecciosa viral, distrofia o posterior a cirugía refractiva.	Opacidad subepitelial que demuestre patología o tratamiento previo y que contraindique la córnea para trasplante óptico, durante la inspección realizada en la lámpara o biomicroscopio	Confusora	Cualitativa nominal	Presente ausente

		especular.			
Opacidad Estromal	Disminución de la transparencia corneal secundaria a leucoma o edema a nivel estromal, por patología infecciosa, alteración de la presión de imbibición o distrofia.	Perdida de la transparencia de la córnea donante ante la inspección durante el proceso de exploración en la lámpara o biomicroscopia, localizado en el estroma corneal.	Confusora	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Infiltrado estromal	Opacidades blanquecino-grisáceas, de localización estromal, con el centro más denso que los bordes. Tamaño y número variable, pueden llegar a ser densas y opacas. Secundarias a uso de lente de contacto o infecciones previas.	Leucomas de localización estromal al momento de examinar la córnea donante en el biomicroscopio o la lámpara de hendidura, con disminución de su transparencia.	Confusora	Cualitativa nominal	Presente ausente
Edema estromal	A nivel estromal se evidencia un ligero engrosamiento, incluso con córnea clara, difícil de percibir en la exploración con lámpara de hendidura. A medida que se agrava el edema se hace más patente el engrosamiento estromal (a veces incluso más del doble del espesor normal). Este cambio es secundario al acúmulo de fluido entre las lamelas del estroma, secundario a pérdida de la función de la bomba Na/K ATPasa del endotelio corneal.	Perdida de la transparencia corneal con aumento del espesor estromal al examinar la córnea donadora, mediante biomicroscopia especular.	Confusora	Cualitativa Nominal	Presente ausente
Plegues estrías en descemet	Pérdida en la continuidad y un abombamiento puntual de la línea posterior corneal (endotelio-Descemet) secundario a edema corneal.	Perdida de la continuidad de la membrana de descemet en la córnea donadora, observada en la lámpara de hendidura	Confusora	Cualitativa nominal	Presente ausente
Presencia de Guttatae	Distrofia endotelial, predominio en mujeres, con aparición después de los 50 años de edad. Se encuentra un aumento de la	Cornea que se observa al biomicroscopio especular con imágenes parecidas a gotas	Confusora	Cualitativa nominal	Presente ausente

	tumefacción corneal y depósitos de colágeno y matriz extracelular en la membrana de descemet, con disminución de la función de la bomba Na / K ATP asa.	en la capa endotelial, que corresponden con acúmulos de material anómalo de depósito entre las células endoteliales y la membrana de descemet. Pliegues en descemet, edema estromal y aumento de la pigmentación endotelial.			
Conteo Endotelial	Recuento de células endoteliales por área de superficie, que permite valorar la cantidad de células endoteliales, hexagonalidad y pleomorfismo de estas. Esto de acuerdo con la edad y antecedentes del paciente, existe correlación entre la edad y el conteo.	Número de células endoteliales encontradas por área de medición en las corneas donadoras, con el biomicroscopio especular.	Dependiente	Cuantitativa continua	Células por milímetro cuadrado <ul style="list-style-type: none"> ➤ 2000 células por milímetro cuadrado
Hexagonalidad	El mosaico corneal endotelial se puede observar células perfectamente hexagonales con límites bien definidos, relativamente finas y rectilíneas. Con la edad, el tamaño de las células aumenta y estas tienden a perder la forma hexagonal. Esta acentuación del pleomorfismo que es la variación de las formas de las células, está causada por la pérdida de la regularidad de los ángulos entre las paredes de las células endoteliales.	Medida de la forma de las células endoteliales de las corneas donantes que debe ser mayor del 80% para garantizar la calidad del tejido.	Dependiente	Cuantitativa continua	1-100%
Pleomorfismo	La diferencia de tamaño de las células endoteliales (definida como polimegatismo) causada por la variación de la longitud de las paredes de las células endoteliales, se asocia frecuentemente con el aumento del	Medida del tamaño de la células, indicado por el índice de variación que no debe ser mayor a 0.25, en las corneas donadoras.	Dependiente	Cualitativa nominal	Mayor a 0.25 o menor a 0.25 micras.

	<p>pleomorfismo. El aumento de dichos parámetros no necesariamente se asocia con la alteración sistémica de la función endotelial que es de mantener la de turgencia corneal pero mayores aumentos del tamaño celular indican disminución de la densidad celular con posible riesgo de edema.</p>				
--	---	--	--	--	--

XII. DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se realizará procuración de los tejidos donadores que cumplan con los requisitos antes anotados y en quienes el botón corneal presente transparencia.

El servicio de Cornea y los residentes de Oftalmología del Hospital General la raza, estaremos atentos ante el llamado del encargado de coordinación de trasplantes, quien nos informa de la aceptación de la donación de los familiares del donante. Inmediatamente después y verificando causa y hora de muerte, tomamos nuestros instrumentos a llevar: equipo de procuración estéril, gasas, guantes, tapabocas, gorro quirúrgico, nevera para el traslado de las corneas con dos frascos de Optisol.

Entre tanto se tramita el transporte para el desplazamiento del procurador y los tejidos, con el subdirector de guardia, quien nos proporciona una ambulancia del hospital.

Llegando al Hospital que nos ha hecho el llamado, comprobaremos hora de muerte, causa, comorbilidades y firma de aceptación de los familiares para realizar el procedimiento. Tenemos como margen procurar antes de las 6 horas de muerte.

Bajo todas las medidas de asepsia y antisepsia, realizaremos todo el procedimiento, con la técnica quirúrgica ya establecida para procuración. Con las mayores precauciones para evitar el trauma o manipulación del endotelio corneal.

Una vez procuradas e inmediatamente se llevan al Optisol, con la cara endotelial hacia arriba y luego a la nevera para su traslado.

Se firman los documentos de la procuración y se entregan a la persona que este coordinando el procedimiento en este sitio, tomando nosotros una copia.

Es responsabilidad del procurador llenar el formato que se lleva en el banco de ojos, donde van los datos del donador, con sus diagnósticos, la hora de defunción, hora de procuración y los probables inconvenientes que se hayan presentado a la hora del procedimiento.

Se llevan directamente por el procurador en la ambulancia hasta el hospital general La Raza y desde ahí, hasta el banco de ojos, donde se dejaran en la nevera que esta a 8 grados centígrados resguardadas y bajo la responsabilidad de la guardia de ese día.

Cerca de las 3 am del día siguiente las corneas serán llevadas a temperatura ambiente dentro del banco de ojos, por el residente encargado, para que de esta manera cuatro horas después puedan ser analizadas bajo examen macroscópico, en la lámpara de hendidura y posteriormente leídas en el biomicroscopio especular Konan EKA-10, estando como estándar a 24 grados centígrados y de aquí tomar los datos correspondientes. Este estudio de las corneas será realizado por la Dra Karla Verdiguél y el Dr. Simon Romano, Oftalmólogos con subespecialidad en el área de Córnea y con experiencia en el uso de estos recursos.

XIII. ANALISIS ESTADISTICO

DESCRIPTIVO

Para las variables cuantitativas continuas se utilizaran promedios como medidas de tendencia central y desviación estándar como medidas de dispersión.

Para las variables cualitativas se utilizaran porcentaje y frecuencias simples.

INFERENCIAL

Se determinará X² y el OR por medio de tablas de contingencia 2x2 así como los intervalos de confianza de la variable dependiente así como las demás variables confusoras. De ser posible se realizará análisis de Regresión logística.

XIV. APARTADO DE ASPECTOS ETICOS

RIESGO DE LA INVESTIGACION: este estudio de acuerdo a la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud es un estudio sin riesgo por lo que no requiere hoja de consentimiento informado. Por otra parte cumple con los principios éticos de investigación de justicia, beneficencia y autonomía.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO PARA LOS PARTICIPANTES Y LA SOCIEDAD: en esta investigación no hay beneficios directos para los pacientes trasplantados. El beneficio de la investigación para la sociedad es el conocer aquellos factores de las córneas donadas que pudieran en un futuro influir en el éxito del trasplante corneal.

RIESGOS DEL ESTUDIO PARA LOS PARTICIPANTES: en este estudio vamos a trabajar con las córneas procuradas de los donadores cadavéricos. La valoración del tejido corneal no compromete en ningún momento el éxito de dicha cornea al momento de ser trasplantada ya que forma parte del procedimiento habitual de valoración del tejido previo a su trasplante.

CONFIDENCIALIDAD: la confidencialidad de la información de los participantes se garantizará mediante el resguardo de la información de la información donadores de córnea la cual será solamente del conocimiento del tutor de la maestría.

XV. RECURSOS PARA EL ESTUDIO

Recursos humanos:

Tesista aspirante a especialización en oftalmología.

Tutor.

Procuradores corneal

Asesor metodológico

Recursos materiales

Hojas blancas, lápices, computadora, impresora , equipos y software.

Biomicroscopio Especular Konan EB EKA 10

Lampara de hendidura

Nevera LG GR 154SF

XVI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Jul 201	Agos 2012	Sep 2012	Oct 2012	Nov 2012	Dic 2012	Ene 2013	Feb 2013	Mar 2013	Abril 2013	Mayo 2013	Jun 2013	Jul 201	Ago 2013
-----------	---------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	------------	-----------	----------	---------	----------

XVI. RESULTADOS

Se recogieron datos de las corneas procuras entre junio de 2012 a junio 2013, con un total de 65 pacientes y un total de 130 córneas. De las cuales en un paciente se encontró con daño endotelial por lo cual no fue valorable por microscopia especular. (0.76%), Figura 1

El conteo endotelial disminuyo de 65 pacientes a 56 pacientes, dado que se encontraron contraindicaciones o mala calidad del tejido según los standares internacionales.

Se obtuvo un conteo desde 581 hasta 4132 células endoteliales mm², promedio: 2651 células mm².

Se separaron por edades y medias según la Figura 2 Figura 3

Los rangos de edad de los pacientes fue de: Figura 5

4-20 años: total: 18 donadores (14%)

21-40 años: total: 20 donadores (15.6%)

41-60 años: total: 36 donadores (28.1%)

61-70 años: total: 41 donadores (32%)

Más de 71 años: total: 13 donadores (10%)

De sexo masculino 50.7% y sexo femenino: 49.2. Figura 6

El intervalo de horas de procuración se obtuvo desde 40 minutos hasta 22 horas encontrando una media para nuestra muestra de 4.3 horas.

Las principales causas de muerte fueron: Traumatismo craneoencefálico severo en 10 pacientes (15.6%), Hemorragia subaracnoidea en 6 pacientes (9.3%), Infarto agudo de miocardio en 6 pacientes (9.3%), Insuficiencia cardiaca terminal en 6 pacientes (9.3%), Shock hipovolémico en 5 pacientes (7.8%), Neumonía adquirida en la comunidad : en 4 pacientes (6.2%), Alteración hidroelectrolítica en 3 pacientes (4.6%), Síndrome urémico en 2 pacientes (3.1%), Edema pulmonar agudo en 2 pacientes (3.1%), Edema cerebral severo: 2 pacientes (3.1%), Acidosis metabólica: 2 pacientes (3.1%), Falla cardiaca 2 pacientes : (3.1%), Meningitis aséptica : 2 pacientes (3.1%), Insuficiencia respiratoria aguda : 2 pacientes (3.1%), Tromboembolismo pulmonar en 2 pacientes (3.1%), ECV isquémico en 2 pacientes (3.1%), Angioma Caveroso en 1 paciente (1.5%), Shock Cardiogénico en 1 paciente (1.5%), Insuficiencia Hepática en 1 paciente (1.5%), Acidosis Respiratoria en 1 paciente (1.5%), Herida por arma de fuego en cráneo en 1 paciente (1.5%), Malformación arteriovenosa en 1 paciente (1.5%). Figura 7

Se procuro una cornea con el antecedente del donante de cirugía de catarata: 1.5% Figura 8

Defecto epitelial se encontro presente en 9 corneas (14.2%) para el ojo derecho y en 12 corneas para el ojo izquierdo (19%).

Opacidad Subepitelial: para el ojo derecho en 2 corneas (3.1%) y en el ojo izquierdo en 3 corneas (4.7%).

Opacidad estromal se encontró en 2 ojos derechos y en 2 ojos izquierdos , (3.1% para cada ojo)

Infiltrado estromal en 2 ojos derechos (4.7%) y en el ojo izquierdo en 1 ojo. (3.1%)

Figura 11

Edema estromal presente en 3 ojos derechos (4.7%) y en el ojo izquierdo en 2 ojos (3.1%). Pliegues o estrías en descemet se encontro en el ojo derecho en 4 (6.3%) y en el izquierdo en 3 (4.7%). La presencia de Guttatae se observo en el ojo derecho en 2 ojos (3.1%) y en el ojo izquierdo en 1 ojo (1.5%). Hexagonalidad: la media para el ojo derecho: 45.8 y para el ojo izquierdo : 44.4 , se realizó un análisis para cada grupo etario. Figura 12 Figura 13. Pleomorfismo

Se encontró una media para el ojo derecho de 47.2 y para el izquierdo: 44.2

FIGURA 1

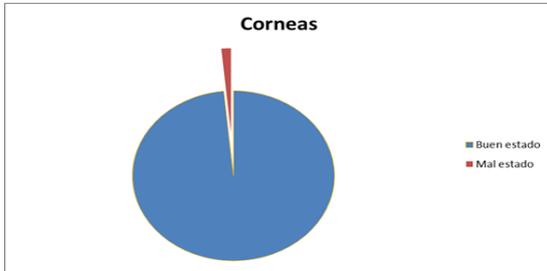


FIGURA 2 CONTEO ENDOTELIAL OJO DERECHO

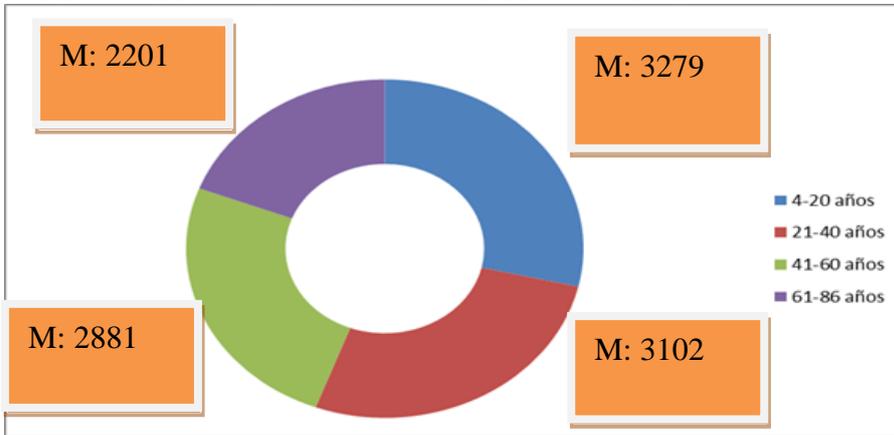


FIGURA 3 CONTEO ENDOTELIAL OJO IZQUIERDO

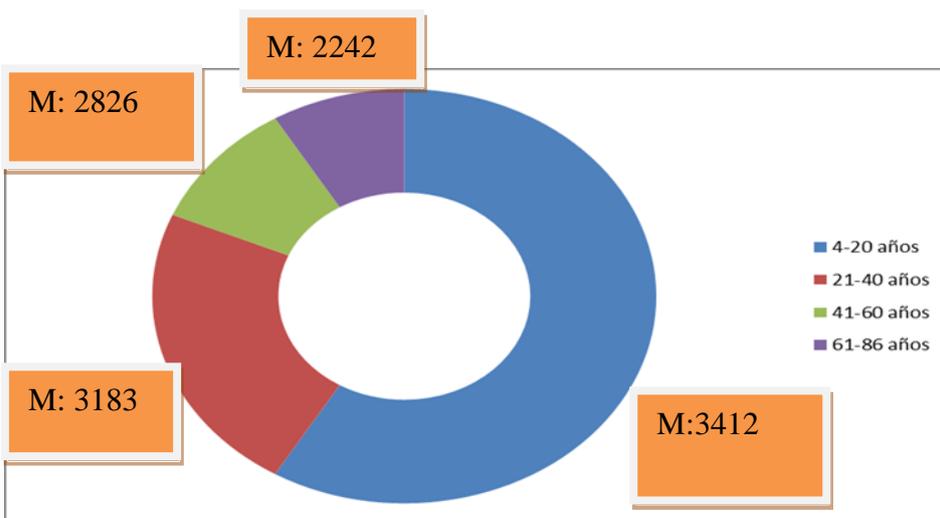


FIGURA 4 CONTEO ENDOTELIAL NO VALORABLES

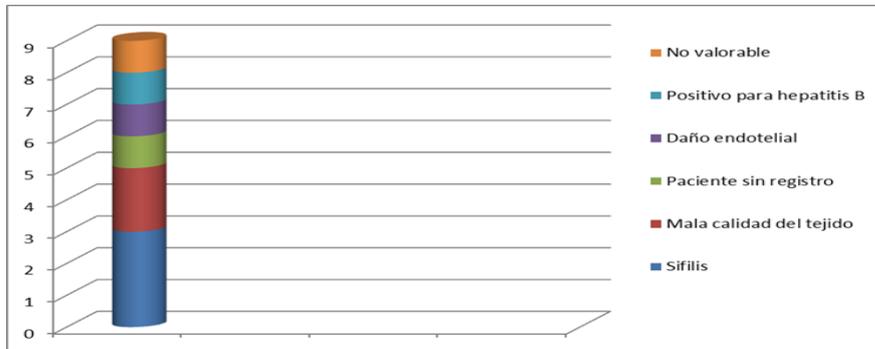


FIGURA 5

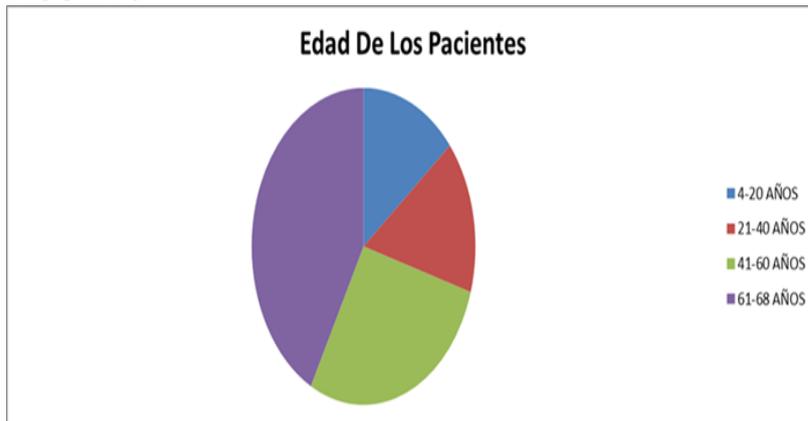


FIGURA 6

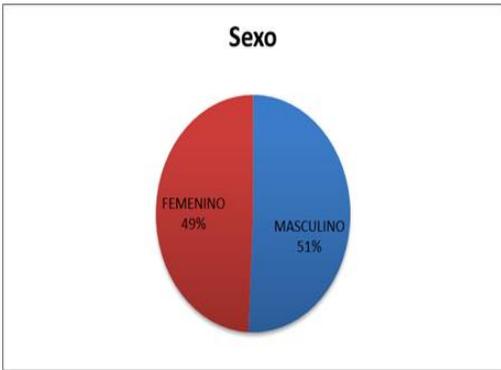


FIGURA 7

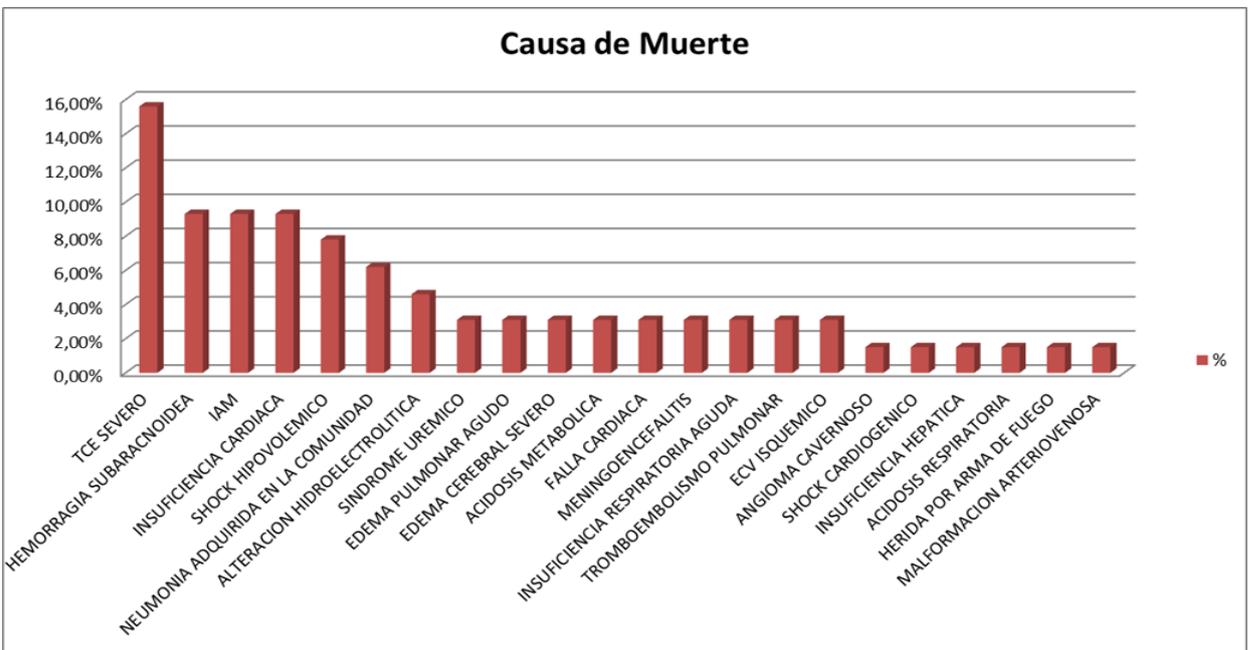
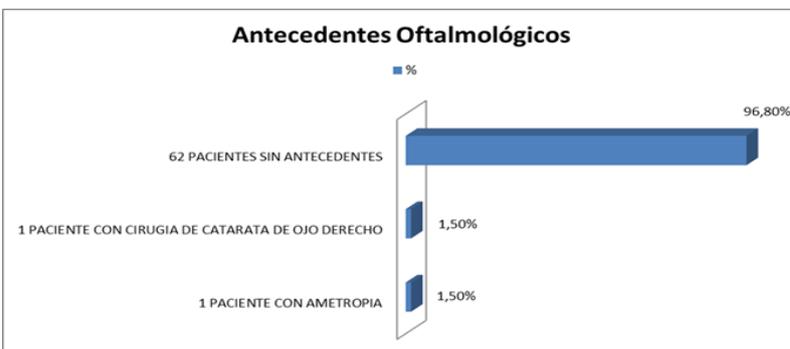


FIGURA 8



Exploración macroscópica del tejido FIGURA 9

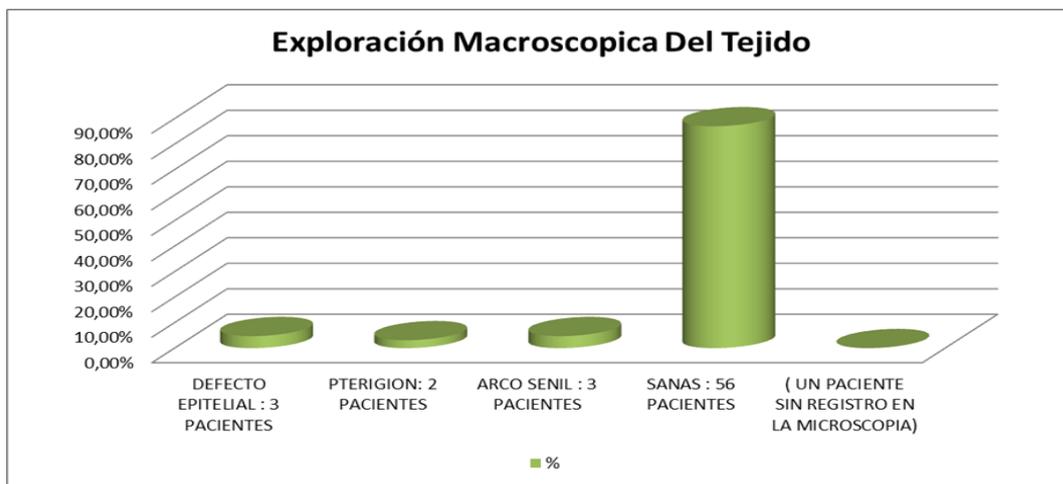


FIGURA 10

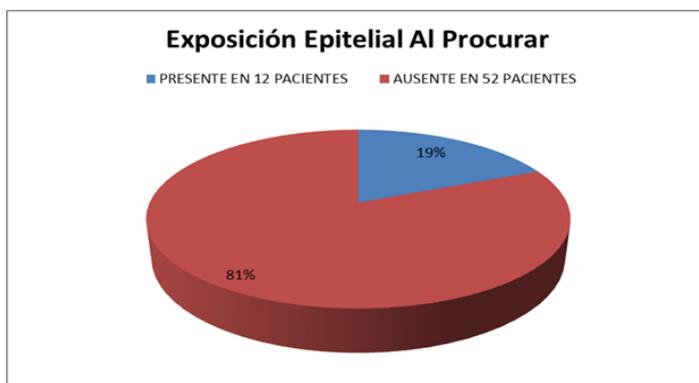


FIGURA 11

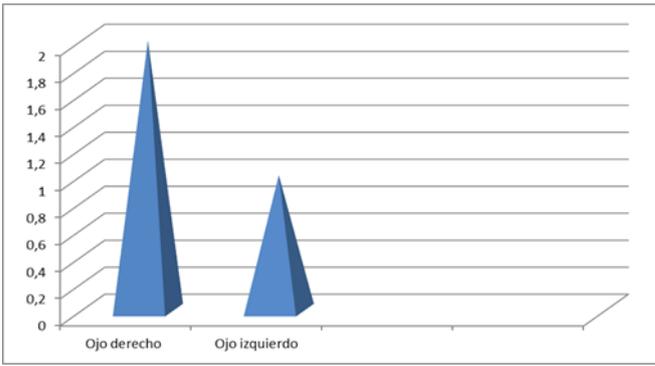


FIGURA 12 HEXAGONALIDAD DERECHA

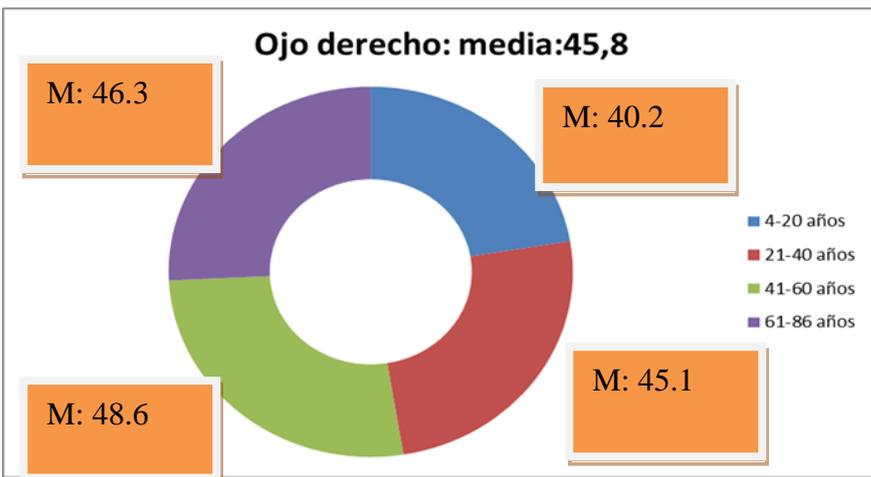
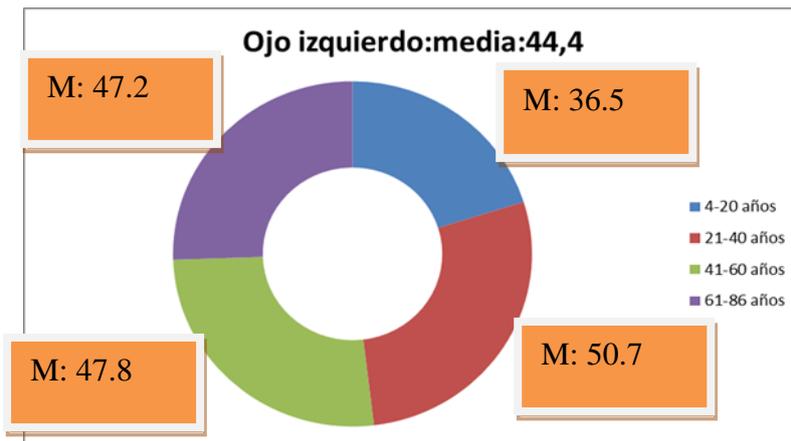


FIGURA 13 HEXAGONALIDAD IZQUIERDA



XVII. DISCUSION

El trasplante de córnea ha sido uno de los retos de la medicina desde tiempos remotos que en los últimos años se ha logrado concretar ciertos protocolos mismos que logran la obtención de tejidos corneales procurados con calidad. Dentro del programa de Donacion- Procuracion-Transplante existe la necesidad de mantener un control de calidad de los tejidos con fines de trasplante y para ellos el Banco de Tejidos es pieza fundamental del proceso. Dicho banco debe contener de manera idónea las herramientas para el análisis y liberación de tejidos para trasplante mediante el estudio de la microscopia especular en nuestro hospital se logro la adquisición del equipo en el año 2012 analizando un total de 130 corneas a junio de 2013. El resultado del estudio en cada tejido procurado definio su finalidad con fines de trasplante. En México todavía es alto el porcentaje de corneas obtenidas mediante importación de tejidos del extranjero, tal como refleja en las estadísticas del Centro Nacional de Trasplantes donde se reportan:

Asociación para evitar la ceguera donde se realizan 1000 procedimientos quirúrgicos anuales con apoyo internacional, La SSA en el hospital Dr Manuel Gea Gonzalez reporta 67.8 trasplantes al año con donadores extranjeros. (Hurí Hawa-Montiel. Trasplante de córnea Criterio clínico quirúrgico, Rev Invest Clin 2005; 57 (2): 358-367).

Dentro parámetros estudiados fue el conteo endotelial fue llevado a cabo mediante lectura con microscopio especular, se realizó a 112 córneas, dado que 18 tejidos no se pudieron leer por aparecer en 3 donadores la serología para sífilis positiva, 2 con mala calidad que se utilizaron para tectónico, 1 positivo para hepatitis B, 1 sin

registro, 1 con daño endotelial y 1 no valorable. Nuestro conteo de células endoteliales estuvo en un rango de 581 – 4132 mm²; con una media de 2651 mm². Nuestros resultados son similares a los publicados por Marieke Bruinsma y cols (“Poor Swelling” Valid Discard Parameters in Immediate Postmortem Evaluation of Human Donor Corneal Endothelium. *Cornea* 2012;0:1–5) donde se reporta una media de conteo endotelial de 2906 mm² y Aneeta Jabbar y cols (Quality Control of Corneal Tissue Processed and Issued by a Reference Eye Bank. *Kerala Journal of Ophthalmology* 2012; Vol. XXIV, No.1,56-60) reporta en su estudio una media de 2258 mm². Nuestra media para el conteo separado por edades se presentó así : 4- 20 años: 3279 cel mm², 21- 40 años: 3102 cel mm² , 41-60 años: 2881 cel mm² , 61-86 años: 2201 cel mm². Nilanjana Deb-Joardar y cols (Comparison of Two Semiautomated Methods for Evaluating Endothelial Cells of Eye Bank Corneas. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, July 2007, Vol. 48, No. 7) , reportan una media de células endoteliales por edades similares a nuestros resultados : 10-19 años: 3200 cel mm², 20-40 años: 3100 cel mm², 40-60 años: 2600 cel mm², 60-80 años : 2300 cel mm².

La edad del donante con resultados de 4-86 años con promedio de 50.5 años. R. Doyle Stulting y cols. Reportan un intervalo de edad entre 10 -75 años y un 52.48 % estuvo entre 60 y 76 años (Effect of Donor and Recipient Factors on Corneal Graft Rejection) .

El género se encontró con mínimo predominio en hombres (50.7%) vs mujeres (49.2) . Comparado con la literatura donde el sexo masculino fue 65.8% y mujeres 34.3%.

El intervalo de tiempo desde la muerte hasta la procuración corneal presento una media de 4.3 horas, resultado muy similar al que se reporta en estudio Effect of Donor and Recipient Factors on Corneal Graft Rejection una media de tiempo de 3- 4 horas. La causa de muerte más frecuentemente encontrada en nuestro estudio fue el trauma craneoencefálico severo en 10 donadores con un 15.6 %, Infarto agudo de miocardio en 6 donadores, hemorragia subaracnoidea en 6 donadores e insuficiencia cardiaca terminal en 6 donadores cada un 9.3% cada una, seguido por shock hipovolémico en 5 donadores 7.3% como las causas de mayor prevalencia, contrario a lo reportado por R. Doyle Stulting y cols. donde la principal causa de muerte fue Infarto agudo de miocardio y Evento cerebrovascular en un 60.45%, seguido por cáncer con un 18.8% y trauma 8.8% . (Effect of Donor and Recipient Factors on Corneal Graft Rejection).

Se tomaron en cuenta también para su análisis parámetros como antecedentes oftalmológicos encontrando un donador (1.5%) con ametropía y un donador con antecedente de cirugía de catarata (1.5%). Se realizó exploración macroscópica: encontrando defecto epitelial y arco senil en 3 donadores 4.7% respectivamente, pterigión en 2 donadores (3.1%). Se encontró exposición epitelial al procurar en 12 córneas (19 %); el defecto epitelial fue otra variable encontrando en el ojo derecho su presencia en 9 córneas 14.2% y en el ojo izquierdo en 12 córneas un 12%. La opacidad subepitelial en el ojo derecho: en 2 córneas (3.1%)y en el ojo izquierdo en 3 córneas (4.7%). La opacidad estromal en ambos ojos en el 3.1% para un total de 2 córneas derechas y 2 córneas izquierdas. Infiltrado estromal en el ojo derecho en 2 córneas 4.7% y el ojo izquierdo en 1 cornea (3.1%). Pliegues o estrías en descemet en el ojo derecho en 4 córneas (6.3%) y en el ojo izquierdo en 3 córneas (4.7%) La presencia de Gutatae en el ojo derecho en 2 corneas (3.1 %) y en el ojo izquierdo en 1 córnea (1.5%).

Estos últimos hallazgos fueron la minoría de nuestra muestra, en la literatura no se reportan dichas características en las corneas procuradas.

Nuestro estudio estuvo limitado dado que no se cuenta con artículos científicos que muestren datos sobre las características macroscópicas de los tejidos procurados para realizar una comparación con los datos encontrados en nuestro estudio y poder analizar la calidad del tejido.

Además aún falta la organización de bancos de ojos en México que brinden el número de córneas necesarias para la demanda de la población con patología corneal que requieran trasplante y de esta manera disminuir el tiempo de espera en las listas del CENATRA.

Conclusiones

- En nuestro medio aún hace falta más educación para la concientización de la donación de órganos; es una cultura que irá creciendo día a día con mejores resultados para las necesidades de pacientes con patología corneal que ameriten un trasplante de córnea, no solo mejorando su agudeza visual sino su calidad de vida.
- Encontramos variedad en los resultados de las causas de muerte en estudios internacionales comparados con nuestra población, esto probablemente dado por la diferencia de culturas y situaciones sociales de cada país, lo que nos lleva a una mayor prevalencia de trauma y ésta a nuestra primera causa de muerte entre los donadores.
- La edad promedio fue muy similar a otros estudios siendo en su gran mayoría mayores de 50 años.
- El intervalo de procuración se ajusta a los estándares internacionales propuestos para el manejo del tejido corneal, en concordancia con otros estudios reportados.
- El conteo endotelial, uno de los parámetros más importantes para tomar un tejido con fines ópticos, se encuentra similar a otros estudios; así como también la distribución por edades, teniendo un mayor conteo a menores edades.

Se deben realizar nuevas revisiones en nuestro medio para valorar si se cumplen con los estándares internacionales y de esta manera evaluar la calidad de los tejidos trasplantados, disminuyendo así la posibilidad de falla de trasplante.

XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hurí Hawa-Montiel. Trasplante de córnea Criterio clínico quirúrgico, *Rev Invest Clin* 2005; 57 (2): 358-367
2. Adriano Fasolo, Anna Chiara Frigo, Elisabetta Böhm, Claudio Genisi, Paolo Rama, Leopoldo Spadea, Barbara Mastropirro, Michela Fornea, Diego Ponzin, Francesco Grigoletto on behalf of the CORTES Study Group. The CORTES Study: Corneal Transplant Indications and Graft Survival in an Italian Cohort of Patients. *Cornea* 2006;25:507–515.
3. José Gutiérrez Salinas, Historia del trasplante de córneas y los medios para su preservación. *Med Int Mex.* 2005; 21: 380-385.
4. Claudia Dueñas soto, La cultura de donación de órganos y tejidos en el hospital general de Pachuca hidalgo, instituto de ciencias humanos y sociales. 2005. 160 páginas.
5. Walter Adolfo Querevalú-Murillo, Procuracion de córneas por donación. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2010; 48(3): 233-236.
6. Paul P. Lee, Joyce C. Yang, PeterJ. McDonnell, Edward Maumenee and Walter J. Stark. Worldwide Legal Requirements for Obtaining Corneas : 1990. *Cornea* 1992; 11(2): 102-107.
7. Miguel Omar Mokey Castellanos, Raúl Gabriel Pérez Suárez, Jaime Alemañy Martorell. El banco de ojos y el donante idóneo. *Rev Cubana Oftalmol* 2007;20(2) .
8. David B. Glasser. Serologic Testing of Cornea Donors. *Cornea* 1998; 17(2):123-128.
9. R. Doyle Stulting, MD, PhD, Alan Sugar, MD, Roy Beck, MD, PhD, Michael Belin, MD, Mariya Dontchev, MPH, Robert S. Feder, MD, Robin L. Gal, MSPH, Edward J. Holland, MD, k Craig Kollman, PhD, Mark J. Mannis, MD, Francis Price Jr, MD, Walter Stark, MD andDavid D. Verdier, MD; for the Cornea Donor Study Investigator Group. Effect of Donor and Recipient Factors on Corneal Graft Rejection. *Cornea.* 2012;31:1141–1147
10. Adriano Fasolo, MSc, Cristina Capuzzo, Michela Fornea, Antonella Franch, Federica Birattari, Giuseppe Carito, Flavio Cucco, Giovanni Prosdocimo, Michele Sala, Nicola

- Delle Noci, Vito Primavera, Anna Chiara Frigo, Francesco Grigoletto, Diego Ponzin and the CORTES Study Group. Risk Factors for Graft Failure After Penetrating Keratoplasty: 5-Year Follow-Up From the Corneal Transplant Epidemiological Study. *Cornea*. 2011;30:1328–1335.
11. A. Gareiss-Lok (Chair, München), Stefan Ek (Moelndal), Kim Nielsen (Aarhus), Lisa Dahlstroem (Örebro). Technical Guidelines for Ocular Tissue.2012: 1-9.
 12. Christopher R. Croasdate, Gary S. Schwartz, Jackie V. Malling and Edward J. Holland. Keratolimbal for Tissue Procurement and Preparation by eye Banks, and Standard Surgical Technique. *Cornea* 1999; 18(1): 52-58
 13. Radhika Tandon, MD, FRCOphth, FRCSEd, Mridula Mehta, MS, DNB, Gita Satpathy, MD,†,Jeewan S. Titiyal, MD, Namrata Sharma, MD and Rasik B. Vajpayee. Microbiological Profile of Donor Corneas A Retrospective Study from an Eye Bank in North India. *Cornea* 2008;27:80–87.
 14. Sumit Garg, Bishoy Said, Marjan Farid and Roger F. Steinert. Prevalence of Positive Microbiology Results From Donor Cornea Tissue in Different Methods of Corneal Transplantation. *Cornea* 2012;0:1–4.
 15. Stephan J. Linke, Otto H. Fricke, Mau-Thek Eddy, Jürgen Bednarz, Vasyi Druchkiv, Paul Michael Kaulfers, Birgit Wulff, Klaus Püschel, Gisbert Richard and Olaf J. C. Hellwinkel. Risk Factors for Donor Cornea Contamination: Retrospective Analysis of 4546 Procured Corneas in a Single Eye Bank. *Cornea* 2012;0:1–8.
 16. Brightbill Frederick . *Corneal Surgery. Theory, Technique and Tissue*. 2nd ed. New York: Mosby; 1996.
 17. Aneeta Jabbar, Sonali Nagpure. Quality Control of Corneal Tissue Processed and Issued by a Reference Eye Bank. *Kerala Journal of Ophthalmology* 2012; Vol. XXIV, No.1,56-60.
 18. Faris R. Ghosheh, Federico Cremona, Brandon D. Ayres, Kristin M. Hammersmith, Elisabeth J. Cohen, Irving M. Raber, Peter R. Laibson and Christopher J. Rapuano. Indications for Penetrating Keratoplasty and Associated Procedures, 2001–2005. *Eye & Contact Lens*.2008; 34(4): 211–214.
 19. Namrata Sharma, Prakashchand Agarwal, Jeewan S. Titiyal, Chandrashekhar Kumar,Rajesh Sinha and Rasik B. Vajpayee. Optimal Use of Donor Corneal Tissue: One Cornea for Two Recipients. *Cornea* 2011;30:1140–1144.
 20. Adarsh Kumar, Arvind Kumar, Shveta J. Bali and Radhika Tandon. Performance Analysis of Efforts Towards Promotion of Corneal Donation at a Tertiary Care Trauma Center in India. *Cornea* 2012;31:828–831.
 21. Patel HY, Brookes NH, Moffatt L, Sherwin T, Ormonde S, Clover GM, The New Zealand National Eye Bank Study 1991-2003: a review of the source and management of corneal tissue. *Cornea* 2005;24(5):576-582.
 22. Mozghan Rezaei Kanavi MD; Mohammad-Ali Javadi MD; Tahereh Chamani, Specular Microscopic Features of Corneal Endothelial Vacuolation. *J Ophthalmic Vis Res* 2011; 6 (1): 5-7.
 23. Shachar Tauber, John Bowman, Joe Bango and Randall Fuerst. Precise Temperature Control of Donor Cornea Tissue With Reusable Passive Thermal Container. *Cornea* 2011;30:977–982.
 24. Alandra Powe; Robin L. Gal MSPH; Roy W. Beck MD PhD; Mark J. Mannis MD; Edward J. Holland MD. Estudio del Donante de Córnea / The Cornea Donor Study. *Vision pan-america* 2009; 8: 134-137.
 25. Nilanjana Deb-Joardar, Gilles Thuret, Georges-Andre´ Racine, David Pons,Gerald Brun, Olivier Parriaux, Michel Peoc’h, Sophie Acquart, and Philippe Gain. Standard Microlithographic Mosaics to Assess Endothelial Cell Counting Methods by Light Microscopy in Eye Banks Using Organ Culture. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006;47:4373–4377.
 26. Jacek P. Szaflik, MD. White Light Confocal Microscopy of Preserved Human Corneas From an Eye Bank. *Cornea* 2007;26:265–269.
 27. Organización Nacional de Trasplantes, 2011, Guía de buena practica clínica en el proceso de la donación de órganos.
 28. Joel Sugar, Monty Montoya, Mariya Dontchev, Jean Paul Tanner, Roy Beck, MD, Robin Gal, Shawn Gallagher, Ronald Gaster, Ellen Heck, Edward J. Holland, Craig Kollman, Jackie Malling, Mark J. Mannis and Jason Woody, for the Group Cornea

- Donor Study Investigator Group. Donor Risk Factors for Graft Failure in the Cornea Donor Study. *Cornea* 2009;28:981–985.
29. Marieke Bruinsma, Jessica T. Lie, Esther A. Groeneveld-van Beek, Vasilis S. Liarakos, Jacqueline van der Wees and Gerrit R. J. Melles. Are Polymegethism, Pleomorphism, and “Poor Swelling” Valid Discard Parameters in Immediate Postmortem Evaluation of Human Donor Corneal Endothelium. *Cornea* 2012;0:1–5.
 30. Nilanjana Deb-Joardar, Gilles Thuret, Min Zhao, Sophie Acquart, Michel Pe’oc’h, Olivier Garraud, and Philippe Gain. Comparison of Two Semiautomated Methods for Evaluating Endothelial Cells of Eye Bank Corneas. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, July 2007, Vol. 48, No. 7.