



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**“AGUDEZA VISUAL POST QUERATOPLASTIA PENETRANTE”**

Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016

**MARÍA FERNANDA COY RODRÍGUEZ**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultada de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en  
Oftalmología**

**Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en  
Oftalmología  
Febrero 2021**

Ciudad de Guatemala, 18 de Junio del 2,019

Doctor  
Paula Giulianna Andrea Tres Molina  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología  
Hospital Roosevelt  
Presente

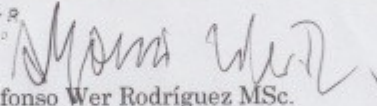
Respetable Dra. Salazar:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora MARÍA FERNANDA COY RODRÍGUEZ carné 201010130 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología, el cual se titula "AGUDEZA VISUAL POST QUERATOPLASTÍA PENETRANTE".

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. COY RODRÍGUEZ, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo esta listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dr. Alfonso Wer R.  
Médico y Cirujano  
Cot. 13977

  
Dr. Alfonso Wer Rodríguez MSc.  
Asesor de Tesis

Ciudad de Guatemala, 18 de junio del 2,019

Doctora  
Paula Giulianna Andrea Tres Molina  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología  
Hospital Roosevelt  
Presente

Respetable Dra. Tres:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora MARÍA FERNANDA COY RODRÍGUEZ carné 201010130 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología, el cual se titula "AGUDEZA VISUAL POST QUERATOPLASTIA PENETRANTE".

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. COY RODRÍGUEZ, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo esta listo para pasar a revision de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Ana Rafaela Salazar  
MSc. Oftalmóloga  
Col 174867

Dra. Ana Rafaela Salazar MSc.  
Revisor de Tesis



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dra. Paulina Julianna Andrea Tres Molina, MSc**  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Oftalmología  
Hospital Roosevelt

Fecha Recepción: 05 de septiembre 2019

Fecha de dictamen: 10 de septiembre 2019

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

*María Fernanda Coy Rodríguez*

"Agudeza visual post queratoplastia penetrante."

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Mario David Cerón Donis, PhD  
Unidad de Investigación de Bases  
Escuela de Estudios de Postgrado

Cc. Archivo  
MDCD/kaín

---

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala  
Tels. 2251-5400 / 2251-5409  
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>RESUMEN</b>	
I.	<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
II.	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
III.	<b>OBJETIVOS</b>	<b>16</b>
IV.	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>17</b>
V.	<b>RESULTADOS</b>	<b>25</b>
VI.	<b>DISCUSIÓN Y ANÁLISIS</b>	<b>30</b>
	<b>6.1 Conclusiones</b>	<b>32</b>
	<b>6.2 Recomendaciones</b>	<b>33</b>
VII.	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>34</b>
VIII.	<b>ANEXOS</b>	<b>38</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No.1	Características básicas, Agudeza visual post queratoplastia penetrante en adultos, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016	25
------------	---	----

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No.1	Distribución etaria de pacientes con queratoplastia penetrante, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016.	26
Gráfica No.2	Rangos de edad de pacientes con rechazo corneal en pacientes adultos post queratoplastia penetrante, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016	26
Gráfica No.3	Tiempo de rechazo corneal en pacientes con queratoplastia penetrante, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016	27
Gráfica No.4	22 pacientes con mejoría de agudeza visual postoperatoria post queratoplastia penetrante, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016	28
Gráfica No.5	9 pacientes sin mejoría de agudeza visual postoperatoria post queratoplastia penetrante, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016	28
Gráfica No.6	3 pacientes con disminución de agudeza visual postoperatoria post queratoplastia penetrante, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016	29

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La córnea es una capa protectora transparente notablemente resistente, a través de la cual pasan los rayos de luz a la retina. Es la lente más potente del ojo, siendo de extraordinaria importancia para la función visual. Las opacidades corneales son causa de ceguera reversible. La Queratoplastia penetrante o trasplante corneal se refiere al reemplazo quirúrgico de espesor completo de una córnea huésped con la de un ojo donante y contribuye de manera importante a ofrecer un adecuado nivel de recuperación visual y en ocasiones es la única alternativa para la recuperación visual.

**OBJETIVO:** Describir la agudeza visual post queratoplastia penetrante de los pacientes adultos intervenidos en la Unidad Nacional de Oftalmología durante los años 2015-2016

**DISEÑO:** Estudio descriptivo, transversal **PROCEDIMIENTO:** revisión de expedientes.

**RESULTADOS:** 70% sexo masculino, con media de edad de 32.4 años con una desviación estandar de 22.2, predominó el grupo de jóvenes entre 13-25 años, el 47% tenía queratocono, 65% presentó mejoría del al menos una línea de agudeza visual, 26% no tuvo mejoría, 9% empeoró. El 100% fue indicacion óptica, 35% presentó rechazo del botón corneal, principalmente en los primeros 3 meses postoperatorios, pero no se pudo comprobar la causa.

**CONCLUSIONES:** La mayoría de pacientes mejoraron al menos una línea de visión al año de procedimiento.

**RECOMENDACIONES:** Incluir fecha de ingreso de los pacientes a la lista de espera para poder analizar cuanto tiempo conlleva esperar por un trasplante corneal y efectuar un estudio a mayor plazo para detectar los rechazos tardíos del trasplante.

**DESCRIPTORES:** agudeza visual, queratoplastia penetrante, adultos.

## I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades de la córnea son causa de ceguera reversible mundial (1). Afectan a jóvenes y la población económicamente activa, produciendo una importante carga económica y social. En el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión. Se calcula que en los próximos veinte años se duplicará el número de personas ciegas en el mundo, aun con la disponibilidad de intervenciones altamente rentables. Cuatro de cada cinco personas perderán la visión innecesariamente aun cuando el 80% del total mundial de casos de discapacidad visual se pueden evitar o curar (8).

La queratoplastia penetrante (QP) o trasplante corneal se refiere al reemplazo quirúrgico de espesor total de una córnea huésped con la de un ojo donante(2). El trasplante corneal contribuye de manera importante a ofrecer un adecuado nivel de recuperación visual en pacientes con opacidades corneales (14).

En un reporte de cifras de ceguera en Latinoamérica, se estima que el 4% de la población guatemalteca es ciega. Ante la inminente necesidad de conocer estadísticamente los resultados visuales de los trasplantes de córnea, se consideró importante realizar esta investigación y así poder describir la agudeza visual post queratoplastia penetrante de los pacientes adultos intervenidos con el procedimiento en la Unidad Nacional de Oftalmología durante 2015-2016.

## II. ANTECEDENTES

### 2.1. Definición queratoplastia penetrante

Queratoplastia penetrante (QP) o trasplante corneal se refiere al reemplazo quirúrgico de espesor completo de una córnea huésped con la de un ojo donante. Si este es de otro individuo, el procedimiento se denomina aloinjerto; si se utiliza tejido de la misma persona, autoinjerto. (2). La QP constituye una de las técnicas quirúrgicas más antiguas de la oftalmología, constituye en ocasiones la única alternativa para la recuperación visual de muchos pacientes (10).

### 2.2. Historia queratoplastia penetrante

En el papiro de Ebers escrito hacia el año 1500 A.C. se mencionó a la opacificación de la córnea como un padecimiento frecuente, incluso se recomendó la aplicación de sulfuro de plomo o de bilis de tortuga mezclada con miel, para su tratamiento. Sin embargo, los primeros en proponer la posibilidad de una cirugía corneal fueron Darwin, en 1796, y el oftalmólogo francés Peltier Quengsy, en 1789. Este último sugirió la idea de devolver a la córnea opacificada su transparencia mediante el reemplazo por una lente convexa, pero las limitaciones técnicas hicieron totalmente irrealizable este proyecto (11), siendo Edward Honrad Zirm quien realizó con éxito por primera vez en 1905 la primera QP (10). Durante los 30 años siguientes se utilizó tejido de ojos enucleados de donantes vivos, creando así las bases para el desarrollo de dicha técnica. La queratoplastia está considerada como la técnica de trasplante de órganos con más frecuencia y mayor éxito internacionalmente (12).

### 2.3. Agudeza visual y su repercusión socio-económica

El término agudeza visual se refiere a la medición angular que relaciona la distancia de prueba con el mínimo tamaño de objeto visible a dicha distancia. Los oftalmólogos suelen referirse a la agudeza de Snellen como una medida de la capacidad de resolución del ojo. La medición tradicional de la agudeza lejana se basa en una prueba visual en la que un objeto subtende sobre la retina un ángulo visual de 5 min de arco cuando el paciente está a 6 m de ese objeto. La distancia al objeto de prueba puede ser arbitraria, pero el ángulo visual subtendido por un objeto estándar correspondiente a 20/20 debe ser de 5 min de arco. Por eso, el tamaño del objeto de prueba de 20/20 puede variar de altura, según la distancia a la que esté del ojo, de forma que el tamaño de la imagen retiniana será el

mismo para cualquier objeto que se proyecte en los mismos 5 min de arco. La expresión que relaciona el tamaño del objeto de prueba con la distancia a la que se ve es la notación de agudeza de Snellen (13).

La córnea actúa como una membrana protectora y una «ventana» a través de la cual pasan los rayos de luz a la retina. Es la lente más potente del ojo, constituye 1/6 de la superficie ocular externa y su estructura es notablemente resistente, siendo de extraordinaria importancia para la función visual su carácter transparente (10).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta como las principales causas de ceguera crónica a cataratas, glaucoma, degeneración macular relacionada con la edad, opacidades corneales, retinopatía diabética, tracoma y las afecciones oculares infantiles(7). Las enfermedades de la córnea son la segunda causa de ceguera reversible mundial (1). Afectan a jóvenes y la población económicamente activa, produciendo una importante carga económica y social. En el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión. Aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países de ingresos bajos y 82% de las personas que padecen ceguera tienen 50 años o más. El 80% del total mundial de casos de discapacidad visual se pueden evitar o curar (8).

Se calcula que en los próximos veinte años se duplicará el número de personas ciegas en el mundo, aun con la disponibilidad de intervenciones altamente rentables. Cuatro de cada cinco personas perderán la visión innecesariamente. Las deficiencias visuales conllevan profundas desventajas económicas a los individuos, sus familias y sociedades (9)

El trasplante corneal contribuye de manera importante a ofrecer un adecuado nivel de recuperación visual en pacientes con opacidades y prevención de ceguera de dicho origen (14)

## 2.4. Queratoplastia penetrante

### 2.4.1. En el mundo

La cicatrización producida por heridas, quemaduras, distrofias, degeneraciones, úlceras o infecciones severas invariablemente se traduce en la formación de un tejido opaco, que, si bien es beneficioso en cuanto a la conservación del globo ocular como órgano, es terriblemente nocivo en cuanto a la función óptica. Cualquiera que sea la causa, el resultado final es el mismo: pérdida de la transparencia corneal con la consiguiente pérdida de la visión. Si a esto añadimos que no existen medicamentos que restituyan la transparencia de los tejidos opacificados, tendremos que aceptar que el único recurso viable consiste en el reemplazo de la córnea dañada por otra transparente.(14). La diferencia de donación y trasplante de córnea en el mundo es muy importante, aunque hay dificultades en tener datos a nivel global.(15). Aun así, el éxito relativo de la queratoplastia penetrante es atribuible a los continuos avances en las técnicas quirúrgicas, equipo, farmacología, así como la disponibilidad de córneas a través de los bancos de ojos. (16).

En el reporte estadístico del 2014 del Banco de Ojos Americano, se estimó que los injertos corneales han ido en aumento pues en el 2011 se utilizaron 36,144 injertos, mientras que en el año 2014, unos 38,919 (4).

En Brasil, el número de trasplantes corneales continúa creciendo anualmente: en 2008, se realizaron 13,341, entretanto en 2011 el número aumentó a 14,696.

En el 2008 en México, se informó que cada año se atendieron más de 1600 personas que presentaron diversos padecimientos oftalmológicos y la demanda de consulta diaria promedio fluctuó de 25-28 pacientes diarios, de los cuales 8-10 necesitaron dicho procedimiento (5).

### 2.4.2. En Guatemala

En Guatemala, el último estudio encontrado sobre el tema, realizado en la Unidad Nacional de Oftalmología, data en el año 2000 titulado "Resultados postoperatorios en pacientes sometidos a queratoplastias penetrantes" en donde se estudió la incidencia, grupo etario y sexo predominante, indicaciones del procedimiento y por último, éxito o rechazo del trasplante corneal. Además indican el incremento en el número de QP

realizadas a partir del año de 1,997 en el cual se realizaron 30 mientras que en 1,996 hubo 10. Los grupos mayormente intervenidos fueron los mayores de 60 años de sexo masculino. El ochenta y nueve por ciento de la totalidad de los casos presentó indicación quirúrgica de tipo anatómica, y de éstas, el 78% se realizó con fines estructurales. La indicación clínica más encontrada fue la queratitis microbiana activa (bacteriana y fúngica) con el 49%. Por último, del total de los casos, únicamente el 35% presentó resultados exitosos a los 3 meses postoperatorios. (6)

#### **2.4.3. Características clínicas y epidemiológicas de trasplante corneal**

En el año 2014 se llevó a cabo una investigación en Brasil donde se estudió el perfil epidemiológico de pacientes a la espera de ser intervenidos con QP, en la que se encontró que de 871 pacientes, 54% eran mujeres, 35% pertenecía al rango de edad entre 61-80 años, 60% trasplantados, 52% del área metropolitana, 57% esperó de 1-6 meses por el procedimiento, 82% con indicación óptica para trasplante y la mayor indicación para trasplante corneal fue leucoma con 33% (1)

En Guatemala, se cuenta con el estudio sobre resultados postoperatorios de QP, en donde sobresale sexo masculino y mayores de 60 años, no se indaga sobre área de residencia, tiempo de espera y otros datos epidemiológicos de interés. Además de ello, el portal de Instituto Nacional de Estadística no reporta información sobre este procedimiento quirúrgico.

#### **2.4.4. Ventajas queratoplastia penetrante**

El trasplante de espesor completo puede eliminar los problemas visuales, enfermedades del epitelio, estroma y endotelio, así como la mejoría y reconstrucción del segmento anterior en un único procedimiento (2).

En un estudio realizado en Cuba, en los que de 47 pacientes intervenidos se encontraron los siguientes resultados postoperatorios relacionados a la Agudeza Visual Mejor Corregida (AVMC): predominaron los pacientes con una AVMC “regular” (67,7 %), seguidos por “buena” (22,5 %). Se pudo comprobar que existió un aumento estadísticamente significativo de la AVMC después del trasplante de córnea, en relación con la obtenida previa a la cirugía ya que la mayoría de los pacientes obtuvieron una mejoría de la AVMC con aumento de 2 o más líneas en la cartilla de Snellen. (14)

En la investigación titulada “resultados del trasplante de córnea en pacientes con Queratopatía bulosa” se encontró que la agudeza visual postoperatoria de estos pacientes fue de 20/40 o más en 20% de los casos (total de 19) de 20/50-20/100 en 55% y 20/200 o menos en 25%. (17)

#### 2.4.5. **Desventajas queratoplastia penetrante**

Dificultad en determinar la curvatura corneal anterior, por consiguiente, puede haber un error refractivo significativo: astigmatismo postoperatorio. También puede aparecer la enfermedad de superficie ocular o córnea neurotrófica que conlleva a cicatrización prolongada o a un defecto epitelial persistente.

#### 2.4.6. **Indicaciones**

Las indicaciones de un trasplante de córnea son fundamentalmente:

- Óptica- mejorar la agudeza visual
- Tectónica- preservar la anatomía e integridad corneal
- Terapéutica- para eliminar el tejido corneal inflamado en casos refractarios al tratamiento médico
- Cosmética- mejorar el aspecto del ojo (14)

La QPP es la técnica de elección en aquellos pacientes cuya agudeza visual (AV) ha disminuido y que no puede ser corregida con gafas o lentes de contacto (18). La Academia Americana de Oftalmología resumen como indicaciones de QP a la patología corneal, ya sea estromal o endotelial (2). En estudio realizado en Cuba, titulado “Características clínicas y resultados del trasplante de córnea en Villa Clara”, las indicaciones para realizar dicho procedimiento fueron: queratopatía bulosa pseudofáquica, representados por el 29,7 %. En frecuencia le siguieron el leucoma corneal, rechazo al injerto y el descemetocel con 14,9 %, 12,7 % y 10,6 % respectivamente. Las causas menos frecuentes fueron la queratopatía bulosa fáquica, las degeneraciones y la perforación corneal. El 74,5 % de los trasplantes de córnea se realizaron con fines ópticos, seguidos en orden de frecuencia por los tectónico y terapéuticos con 14,9 % y 8,5 % respectivamente((14).

En otro estudio cubano, la mayoría de los trasplantes realizados tuvieron finalidad óptica, con 232 casos (77,3 %). La mayoría de los casos de los trasplantes con finalidad óptica tuvieron una agudeza visual a los 3 meses menor de 0,1 con 128 pacientes (55,2 %). Otro

grupo importante presentó a los 3 meses una agudeza visual entre 0,1-0,3 con 60 casos (25,9 %) (19)

En Perú, la investigación titulada “Perfil clínico y quirúrgico de la queratoplastia penetrante en el Instituto Oftalmo Salud” encontró que las indicaciones más frecuentes para la QP fueron: Queratopatía bulosa (28.8%), queratocono (23.1%), rechazo previo de trasplante córnea (13.5%) y leucomas corneales (11.5%)(20).

#### 2.4.7. **Contraindicaciones**

La Asociación de Bancos de Ojos de América (EBAA por sus siglas en inglés) lista las siguientes patologías como contraindicación de uso de la córnea donante (2):

- Muerte de causa desconocida
- Rubeola congénita
- Síndrome de Reye dentro de los últimos 3 meses
- Encefalitis viral activa de origen desconocido o encefalopatía progresiva
- Encefalitis bacteriana o viral activa
- Sospecha de rabia o historia de mordedura dentro de los últimos 6 meses previos
- Síndrome de Down
- Enfermedad ocular intrínseca
  - Retinoblastoma, tumor maligno de segmento anterior, inflamación intraocular o activa, desórdenes oculares congénitos o adquiridos.
- Leucemia
- Linfomas diseminados activos
- Comportamiento de alto riesgo o estar en prisión
- Cirugía previa refractiva

Córneas de pacientes con historia de cirugía intraocular pueden ser aceptadas si adecuación endotelial es documentada mediante microscopía especular y cumple los estándares de la EBAA. Aún con todos estos criterios, la última decisión para utilizar o no una córnea es responsabilidad del cirujano. (2)

#### 2.4.8. **Evaluación preoperatoria y preparación**

Es necesaria una evaluación completa previo a trasplante corneal; éste debería incluir una historia social detallada que ayude a determinar si un paciente se apegará al tratamiento

postoperatorio o si consultará rápidamente si surge un problema. Los problemas de superficie ocular como ojo rojo, triquiasis, exposición, blefaritis y rosácea deben ser tratados antes de la cirugía. En personas mayores, el curso postoperatorio puede ser más problemático debido a la alta incidencia de defectos epiteliales crónicos, baja tasa de parpadeo, infecciones y dehiscencia de herida asociado a una lenta cicatrización de herida.

La evaluación preoperatoria debe tomar en cuenta cualquier factor neurológico o intraocular que pueda comprometer el resultado final visual, como opacidad de medios, glaucoma no controlado, ambliopía, anormalidades en mácula, enfermedad de la retina o daño al nervio óptico. Una queratitis activa o uveítis debería de ser tratado medicamente si es posible y convendría que el ojo permanezca sin dicho proceso activo durante algunos meses previos a la intervención. Un ojo inflamado al momento de la cirugía se asocia a una incidencia alta de complicaciones postoperatorias como rechazo y fracaso de injerto, glaucoma y edema macular cistoideo. (2)

En general, la vascularización corneal profunda, enfermedad de superficie ocular, inflamación activa del segmento anterior, adelgazamiento corneal periférico, fracaso de injerto previo y presión intraocular elevada, empeoran el pronóstico luego de queratoplastia penetrante e influyen en la idoneidad de este procedimiento para el paciente afectado. (2)

#### **2.4.9. Abordaje Quirúrgico**

El botón donador es inicialmente asegurado con al menos 4 suturas cardinales interrumpidas. La segunda sutura cardinal es la más importante por el potencial de inducción de astigmatismo es mayor si la sutura a 180° de la primera no es alineada precisamente. Posteriormente se cierra la herida con puntos interrumpidos, 1 a 2 continuas o combinación de ambas. Muchas variables contribuyen al astigmatismo, perla clave para minimizarlo durante el procedimiento es evitar la torsión y distorsión del tejido, cabalgamiento anterior de la herida y unir los puntos con mucha tensión (2).

Una variedad de técnicas es utilizadas para completar el procedimiento, dependiendo de la situación clínica y de la preferencia del cirujano. Corneas vascularizadas, inflamadas o adelgazadas tienden a sanar impredeciblemente. Sutures interrumpidas, usualmente de 16 a 24, son la técnica de elección en estos casos, así como en queratoplastias pediátricas, en la que la herida sana más rápidamente. Si la contracción de la herida atrae

vasos sanguíneos o se las suturas pierden tensión luego del procedimiento, pueden ser removidas selectivamente luego de una buena curación. El astigmatismo puede reducir postoperatoriamente al quitar selectivamente algunas suturas (2).

En la ausencia de vascularización, inflamación o adelgazamiento, pueden utilizarse suturas simples o dobles continuas o combinar interrumpidas y continuas al mismo tiempo. La ventaja de las suturas continuas incluye la habilidad de ajustar las suturas intra y postoperatoriamente utilizando un queratómetro. Sus desventajas incluyen aflojamiento sectorial (2).

#### 2.4.10. **Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias**

La Academia Americana de Oftalmología menciona las siguientes complicaciones intraoperatorias de QP (2):

- Hemorragia coroidea o expulsiva
- Daño al cristalino o iris
- Incarceración de iris o vítreo en la herida
- Daño al endotelio donador
- Sangrado excesivo del iris o borde de la herida
- Membrana de Descemet retenida
- Desprendimiento o desgarro retiniano

El éxito de una queratoplastia penetrante a largo plazo depende de la calidad del cuidado postoperatorio, así como del desempeño de la técnica quirúrgica. A continuación se listan algunas complicaciones luego de la intervención (2):

- Fuga de la herida
- Cámara anterior plana o incarceration del iris en la herida
- Glaucoma
- Endoftalmitis
- Fallo endotelial primario (fallo del donante primario)
- Defecto epitelial persistente
- Recurrencia de la enfermedad primaria
- Problemas relacionados a las suturas
- Queratitis microbiana
- Fracaso endotelial no inmunitario tardío

Es importante mencionar que la queratitis infecciosa después de una queratoplastia es una complicación que puede arriesgar el resultado de un injerto y puede llevar a un fracaso del mismo y a un resultado visual pobre, condición que se vuelve más importante cuando se trata de una queratoplastia óptica cuya finalidad es devolver la transparencia corneal y mejorar la agudeza visual. A pesar de los conocimientos actuales acerca de la queratitis infecciosa en el injerto corneal y de sus complicaciones, los pacientes trasplantados continúan con un alto riesgo de morbilidad influyendo de manera negativa en la supervivencia del injerto(10)

#### 2.4.11. **Control del astigmatismo residual y errores refractivos**

Durante algún tiempo, se consideró como exitoso aquel trasplante corneal en el que el tejido se mantuviera claro. Actualmente, el éxito también depende del resultado refractivo que se obtenga luego del procedimiento. Un astigmatismo severo podría asociarse a una agudeza visual disminuida, anisometropía, aniseiconia, distorsión de la imagen y diplopía monocular. Varios métodos se han utilizado para reducir el astigmatismo, entre ellos:

- Variación en las técnicas de sutura
- Ajuste intraoperatorio con queratometría cualitativa
- Uso de femtosegundo
- Eliminación selectiva de suturas o ajuste de suturas continuas

El método principal es el ajuste o eliminación de los puntos. Si se utilizaron suturas continuas, se recomienda redistribuir la tensión un mes postoperatorio. En dado caso se haya recurrido al uso de suturas combinadas, es posible comenzar a remover las interrumpidas al mes. Por otro lado, si sólo se colocaron puntos interrumpidos, debe de esperarse más tiempo para evitar dehiscencia de la herida. Debe ponerse especial atención a pacientes mayores con terapia corticoesteroide ya que el proceso de sanación es más lento(2).

Previo a la eliminación de las suturas, el punto más crítico es identificar el eje más pronunciado utilizando la topografía corneal, queratoscopio o queratometría manual(2).

#### 2.4.12. Factores de riesgo asociados al rechazo corneal

El porcentaje de fracaso de un injerto corneal varía según variables como edad del donador, edad del receptor, diagnóstico inicial, enfermedades congénitas, la aparición de glaucoma, número de trasplante y vascularización del lecho receptor(21)

##### **a. Inmunológicos**

La mayoría de los homoinjertos corneales sobreviven a pesar del grado de histocompatibilidad antigénica, debido a las propiedades anatómicas de la córnea:

1. Ausencia de vasos linfáticos (interfiere con el arco aferente del proceso de rechazo y reduce el contacto de los antígenos del donante con los linfocitos del receptor).
2. Ausencia de vasos sanguíneos (actúa en la cadena inmunológica a través del arco eferente, más que por la sensibilización).

Los antígenos se vuelven menos vulnerables al cabo de pocos meses debido a:

- Las modificaciones del receptor.
- La creación de un bloqueo de anticuerpos.
- La barrera de cicatrización que se produce entre el donante y el receptor que dificulta el contacto de los antígenos de uno con los linfocitos del otro.

No obstante, la reacción inmunológica contra el homoinjerto se produce con cierta frecuencia y es la primera causa de rechazo de estos trasplantes(11)

##### **b. Factores de riesgo del donador:**

- Edad: se ha sugerido que las córneas de donantes jóvenes pudieran disponer de mayor carga inmunológica y, por lo tanto, mayor riesgo teórico de rechazo
- Histocompatibilidad: es difícil obtener conclusiones de las diversas publicaciones realizadas acerca del tipaje Antígeno Leucocitario Humano (HLA por sus siglas en inglés). Hay un gran número de estudios prospectivos y retrospectivos que confieren un aumento en la supervivencia del injerto en pacientes de alto riesgo (presencia de dos o más cuadrantes de vascularización corneal, rechazos previos en el ojo) cuando existe compatibilidad HLA I

### **c. Factores de riesgo del huésped:**

- Edad: la edad del receptor, así como la edad del donante son motivos de controversia.
- Vascularización: la presencia de vasos en la córnea receptora es un factor de mal pronóstico
- Anexos oculares: una inflamación crónica provocada por la disfunción de estos elementos creará un clima propicio para que se inicie un rechazo.
- Epitelio corneal: la regeneración del epitelio corneal deriva de células pluripotenciales (stem cells) localizadas en la capa basal epitelial limbal. Un daño a este nivel provocaría defectos epiteliales recurrentes en el injerto.
- Presión intraocular: las modificaciones en la presión intraocular ocasionan daños repetidos a nivel endotelial.
- Actividad: la actividad de la enfermedad (uveítis, queratitis) empeora el pronóstico del trasplante.
- Retrasplante: la presencia de un injerto corneal previamente rechazado ha sido incluido como un factor de alto riesgo. Aun cuando en un estudio en México encontraron que la incidencia de rechazo en ojos con y sin antecedente de rechazo no difirió significativamente
- Etiología: la etiología que conduce al trasplante corneal es un factor importante en la supervivencia del injerto ya que existen estímulos que inducen a la migración de células de Langerghans desde la periferia hacia la zona central, como: quemaduras, infecciones virales, bacterianas(23)

#### **2.4.13. Causas de rechazo de la queratoplastia penetrante**

El rechazo corneal fue descrito por primera vez por Louis Paufigue en 1948, actualmente se considera como un proceso específico en el que un injerto que ha permanecido transparente por lo menos 2 semanas, presenta súbitamente edema acompañado de inflamación del segmento anterior (22)

El trasplante de córnea muestra privilegios inmunológicos que no tienen la mayoría de los tejidos u órganos en otros trasplantes. Sin embargo, muchos factores, como técnica inadecuada o una inexperta selección de donantes, contribuyen al fracaso, pero los cambios biológicos como vascularización, edema, fibrosis también pueden tener una importante influencia. En estos casos es que ocurre un posible rechazo como resultado de

una respuesta inflamatoria al tejido de córnea homólogo injertado, que se considera la complicación tardía más frecuente. (11)

El rechazo del trasplante de córnea está en relación directa con (11):

- Tamaño del injerto: a mayor diámetro, más propensos al rechazo por mayor cantidad de tejido injertado.
- Proximidad al limbo: los trasplantes centrales tienen menor incidencia de rechazo y los periféricos más, debido a su proximidad al limbo.
- Grado de vascularización corneal: aumenta en los ojos con córneas vascularizadas.
- Historia de injertos anteriores fracasados: más rechazo en segundo ojo que se hace una queratoplastia en queratocono.
- Presencia de inflamación en el segmento anterior.
- Vascularización en el receptor: por causticaciones químicas, enfermedades inflamatorias de la córnea y queratitis rosácea.
- Enfermedades inmunológicas: Stevens Johnson y Pénfigo.
- Reactivación de la infección del receptor: en queratitis herpética y distrofia

#### 2.4.14. **Patogenia del rechazo en la queratoplastia**

Los linfocitos y las células plasmáticas son los elementos principales del rechazo de injertos de córnea. Estas células están sensibilizadas a los antígenos del injerto y son competentes inmunológicamente para buscar y destruir las células donantes. Se cree que estos antígenos se liberan en la cámara anterior tan pronto como se sutura el injerto al ojo. Pueden, por lo tanto, alcanzar también al huésped a través del estroma, desde donde los antígenos se desplazan a los nódulos linfáticos locales y regionales (11).

Las células sensibilizadas regresarán al injerto en semanas o meses después del injerto, vía cámara anterior (del iris y vasos del cuerpo ciliar) y a través del estroma cubrirán la capa endotelial. Normalmente estas células surgen de los vasos linfáticos preexistentes del huésped o de la unión huésped-injerto(11).

#### 2.4.15. Diagnóstico y manejo de rechazo de injerto

El rechazo corneal raramente ocurre dentro de las dos primeras semanas después del trasplante y puede presentarse hasta 20 años después del mismo. Se considera que el rechazo de injerto puede ser reversible cuando la condición en la que el injerto corneal bajo rechazo ha respondido a terapia con corticoesteroides y hay disminución del edema, recuperación de la transparencia y ausencia de signos inflamatorios. Por otro lado, se juzga como irreversible cuando la descompensación endotelial, a pesar del manejo, no logra mantener el injerto claro (24). Diferentes estudios han reportado que además del rechazo inmunológico, la falla del injerto corneal puede ser ocasionada por la presencia de otros factores de riesgo como la edad del receptor, el antecedente de rechazo corneal, la neovascularización de la córnea, el diagnóstico preoperatorio, las patologías asociadas como glaucoma y las características de la córnea donada (25).

Afortunadamente, la mayoría de estos episodios no causan rechazo irreversible si son diagnosticados tempranamente y son tratados agresivamente con corticoesteroides. El rechazo del tejido puede ocurrir de 4 formas clínicas, simple o combinados(2):

- Rechazo epitelial: los linfocitos causan una cresta epitelial, linear, elevada que avanza de manera centrípeta. Debido que las células del huésped reemplazaron al epitelio del donante, esta forma de rechazo es problemático solo en que puede anunciar el inicio del rechazo endotelial. Este se ha reportado en 10% de pacientes; usualmente es percibido en el postoperatorio temprano (1-13 meses)
- Rechazo subepitelial: se presenta como infiltrados subepiteliales. Puede no causar síntomas si se presenta solo o mostrar reacción celular en cámara anterior. No deja secuelas si es tratado, pero puede presagiar un rechazo endotelial severo.
- Rechazo estromal: rechazo estromal no es común, pero puede presentarse como infiltrados estromales, neovascularización, o queratolisis no infiltrante dentro de la interfaz huésped-injerto que no se extiende dentro del estroma periférico. En algunos casos, el estroma puede necrotizarse.
- Rechazo endotelial: es la forma más común de rechazo, con tasas del 8%-37%. Además, es la forma más seria porque una pérdida significativa de células endoteliales puede llevar al rechazo de injerto. Se observan precipitados inflamatorios en la superficie endotelial, aglomeraciones al azar o en forma lineal debajo de edema corneal. Usualmente pueden verse células inflamatorias en la cámara anterior. Mientras se pierde la función endotelial, el estroma corneal se

engrosa y el epitelio se edematiza. Los pacientes demuestran síntomas relacionados a la inflamación y edema corneal, como fotofobia, ojo rojo, halos alrededor de las luces y visión nublada.

El pilar de la terapia para estos casos es la frecuente administración tópica de corticoesteroides, ya sea dexametasona al 0.1% o prednisolona al 1.0%, tan frecuente como cada 15 min a 2 horas, dependiendo de la severidad del episodio. El uso a largo plazo de corticoesteroides o agentes como ciclosporina pueden reducir los episodios de rechazo.

### III. OBJETIVOS

#### 3.1. General

Describir la agudeza visual post queratoplastia penetrante de los pacientes adultos intervenidos con el procedimiento en la Unidad Nacional de Oftalmología durante 2015-2016

#### 3.2. Objetivos específicos

- 3.2.1. Identificar las indicaciones para realizar queratoplastias penetrantes en pacientes adultos en la clínica de Segmento Anterior de la Unidad Nacional de Oftalmología 2015-2016.
- 3.2.2. Describir la frecuencia de rechazo del trasplante corneal en pacientes adultos sometidos a queratoplastia penetrante en la Unidad Nacional de Oftalmología 2015-2016
- 3.2.3. Mencionar las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes adultos intervenidos con el procedimiento quirúrgico de queratoplastia penetrante en la Unidad Nacional de Oftalmología durante 2015-2016

## IV. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 Tipo y diseño de la investigación

Estudio descriptivo, transversal

### 4.2 Unidad de análisis

**4.2.1** Unidad Primaria de Muestreo: Número de expedientes clínicos de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por queratoplastia penetrante en la clínica de Segmento Anterior de la Unidad Nacional de Oftalmología durante los años 2015-2016.

**4.2.2** Unidad de Información: Expediente clínico de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por queratoplastia penetrante en la clínica de Segmento Anterior de la Unidad Nacional de Oftalmología durante los años 2015-2016

**4.2.3** Unidad de Análisis: Dato clínico y quirúrgico registrado en el expediente clínico de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por queratoplastia penetrante en la clínica de Segmento Anterior de la Unidad Nacional de Oftalmología durante los años 2015-2016.

### 4.3 Población y muestra:

Todos los expedientes clínicos de pacientes que consultaron a la clínica de Segmento Anterior de la Unidad Nacional de Oftalmología que fueron intervenidos quirúrgicamente con queratoplastia penetrante durante los años 2015-2016.

### 4.4 Selección de sujetos a estudio

**4.4.1 Criterios de inclusión:** Expedientes de pacientes que consultaron a la clínica de Segmento Anterior de la Unidad Nacional de Oftalmología durante los años 2015-2016 por diferentes razones quienes

posteriormente fueron intervenidos quirúrgicamente con queratoplastia penetrante durante los años 2015-2016.

**4.4.2 Criterios de exclusión:** Expediente clínico de pacientes pediátricos quienes hayan sido intervenidos quirúrgicamente con queratoplastia penetrante. Pacientes sometidos a queratoplastia penetrante tectónica. Pacientes áfacos o con lentes intraoculares.

#### 4.5 Medición y operacionalización de las variables

Variable	Definición	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medición
<b>1. Agudeza Visual</b>	Capacidad de distinguir dos puntos como separados a una distancia dada. Medida angular que relaciona la distancia de la evaluación y el menor tamaño observable de un optotipo a esa distancia.	Agudeza Visual Mejor Corregida (AVMC) medida con la cartilla de Snellen preoperatoria y a los 12 meses postoperatorios	Cualitativa	Ordinal	Escala de Snellen Cuenta dedos* Movimiento de manos* Percepción luz colores y no colores* No percepción de luz*  <small>*utilizados cuándo agudeza visual no sea cuantificable por Snellen</small>
<b>2. Indicaciones para realizar queratoplastia penetrante</b>	Razón válida para realizar, en este caso, una técnica quirúrgica.	Indicación anotada en el expediente clínico del paciente para realizar queratoplastia penetrante en ojo afectado	Cualitativa	Nominal	1. Óptica 2. Terapéutica 3. Cosmética
<b>3. Rechazo de queratoplastia penetrante</b>	Número de veces que aparece, sucede o se realiza una reacción de intolerancia de un organismo cuando no admite un órgano	Número de veces en las que se diagnosticó rechazo del trasplante corneal	Cualitativa	Nominal	Si No

	trasplantado y crea anticuerpos que lo atacan para expulsarlo.					
<b>4. Características Epidemiológicas</b>	<b>Edad</b>	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado.	Dato de la edad en años anotado en el expediente clínico del paciente en su visita inicial a la clínica de Segmento Anterior	Cuantitativa discreta	Razón	Años
	<b>Sexo</b>	Condición orgánica masculina o femenina de los animales o plantas.	Dato anotado en el expediente clínico del paciente	Cualitativa dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	<b>Tiempo de espera para la Intervención Quirúrgica</b>	Período determinado para que se realice una acción o se desarrolle	Tiempo transcurrido desde la primera consulta hasta el día de trasplante corneal	Cuantitativa discreta	Razón	Semanas

		una intervención quirúrgica				
--	--	-----------------------------------	--	--	--	--

## **4.6 Técnicas, proceso e instrumentos utilizados en la recolección de datos**

### **4.6.1 Técnicas de recolección de datos**

Revisión de expedientes. Se revisaron de forma sistematizada los expedientes clínicos de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente con queratoplastia penetrante en la clínica de Segmento Anterior en la Unidad Nacional de Oftalmología en el período comprendido entre los años 2015-2016. Se utilizó un instrumento de recolección de datos, basado en el estudio “Cirugía de córnea en el Hospital Flying Eye: características y resultados visuales” (26), para recolectar las variables.

### **4.6.2 Proceso**

Previa autorización de jefes de clínica de Segmento anterior, coordinación de docencia e investigación de la Unidad Nacional de Oftalmología para realizar dicho estudio. Se solicitó y se revisó sistemáticamente en conjunto con el instrumento de recolección, los expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión previamente establecidos. Los datos recolectados con el instrumento diseñado para el estudio se analizaron estadísticamente y se presentaron en tablas y gráficas para visualizar e interpretar dichos resultados. Finalmente, los resultados y conclusiones obtenidas del estudio se detallaron para poder brindar recomendaciones útiles y válidas a la Institución.

La mejoría visual se definió como la ganancia de al menos una línea de visión o más; la agudeza visual sin cambios, como aquella que no se modificó; y el empeoramiento de la agudeza visual, como la que disminuyó al menos una línea de visión o más.

### **4.6.3 Instrumentos de medición**

Boleta de recolección de datos diseñada para este estudio, basado en las variables agudeza visual pre y post operatoria, universales de edad y sexo, indicaciones, rechazo y tiempo de espera para la intervención quirúrgica a investigar.

## **4.7 Plan de Procesamiento y análisis de datos**

### **4.7.1 Plan de Procesamiento:**

Al finalizar la recolección de datos de las variables a estudio, éstos se integraron a una hoja en Microsoft Excel para su análisis estadístico. A cada expediente clínico se le otorgó un único código de identificación y posteriormente los datos se presentaron en tablas y gráficas, esto con la finalidad de describir los resultados visuales de los pacientes adultos intervenidos con el procedimiento quirúrgico de queratoplastia penetrante en la Unidad Nacional de Oftalmología durante 2015-2016.

### **4.7.2 Plan de Análisis de datos**

Los datos obtenidos del procesamiento de datos se presentaron en tablas nominales, de frecuencias, promedios y porcentajes. Se validaron en el programa Epi Info 7, utilizando estadística descriptiva.

## **4.8 Alcances y Límites de la investigación**

### **4.8.1 Alcances:**

Con la descripción de los resultados visuales obtenidos luego de realizar el procedimiento de queratoplastia penetrantes en pacientes adultos en la Unidad Nacional de Oftalmología durante 2015-2016, así como sus indicaciones, frecuencia de rechazo y características clínicas y epidemiológicas se pretende no solo obtener datos recientes sobre el tema sino también figurar como una posible solución o mejoramiento a los problemas que aquejan la visión de los guatemaltecos relacionados a opacidades corneales.

### **4.8.2 Obstáculos**

Los principales obstáculos durante la investigación se centraron en obtener la información adecuada: hubo dificultad de encontrar los expedientes clínicos completos, en buen estado, y seguimiento de los pacientes en los casos que no acudieron a reconsulta.

#### **4.8.3 Aspectos éticos de la investigación:**

La presente investigación se considera en la categoría ética I ya que este corresponde a un estudio observacional, descriptivo, sin intervención alguna por parte de la investigadora y agregando que los datos de los pacientes serán anónimos. No se presentan conflicto de intereses.

## V. RESULTADOS

Luego de la revisión de un total de 48 expedientes, 34 de ellos cumplieron los criterios de inclusión. De los 14 excluidos, 8 eran menores de 13 años, 5 eran cirugía combinada con extracción de catarata más colocación de lente intraocular y 1 era queratoplastia penetrante tectónica.

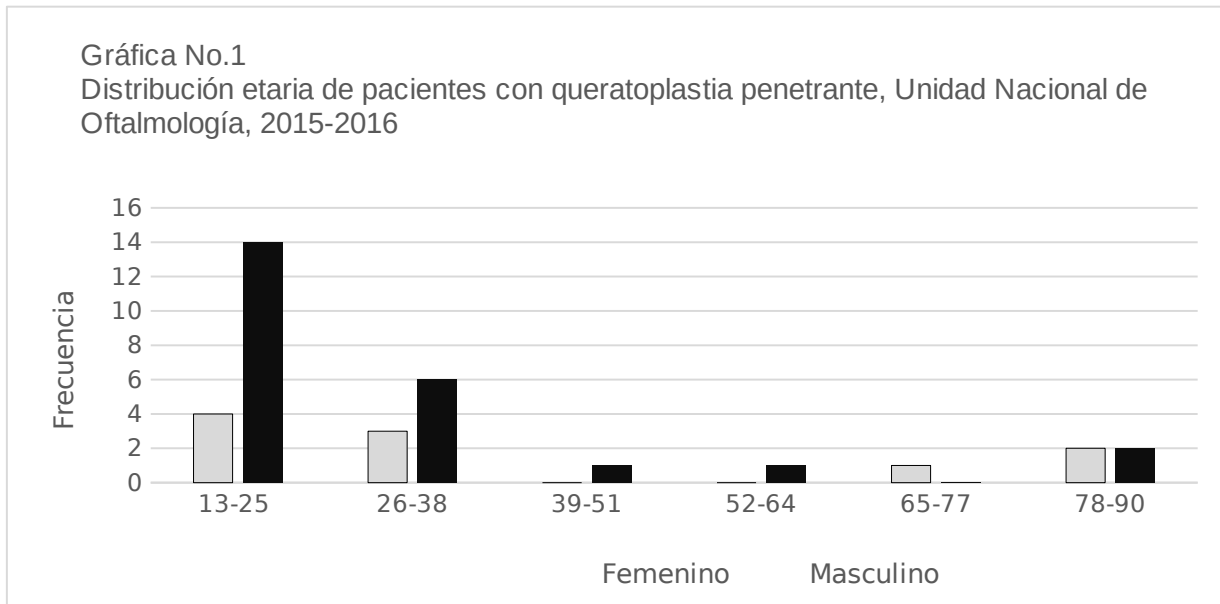
Tabla No. 1  
Características básicas  
Agudeza visual post queratoplastia penetrante en adultos, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016

N=34		
Edad promedio en años (DE) <sup>a</sup>	32.4 ( 22.2)	
Sexo		
Femenino	10	29.40%
Masculino	24	70.60%
Enfermedad de base		
Queratocono	16	47%
Leucoma	11	32.40%
Queratopatía bullosa	4	11.80%
Descompensación corneal secundario a glaucoma congénito	1	2.90%
Fallo de DSAEK <sup>b</sup>	1	2.90%
Síndrome Peters	1	2.90%

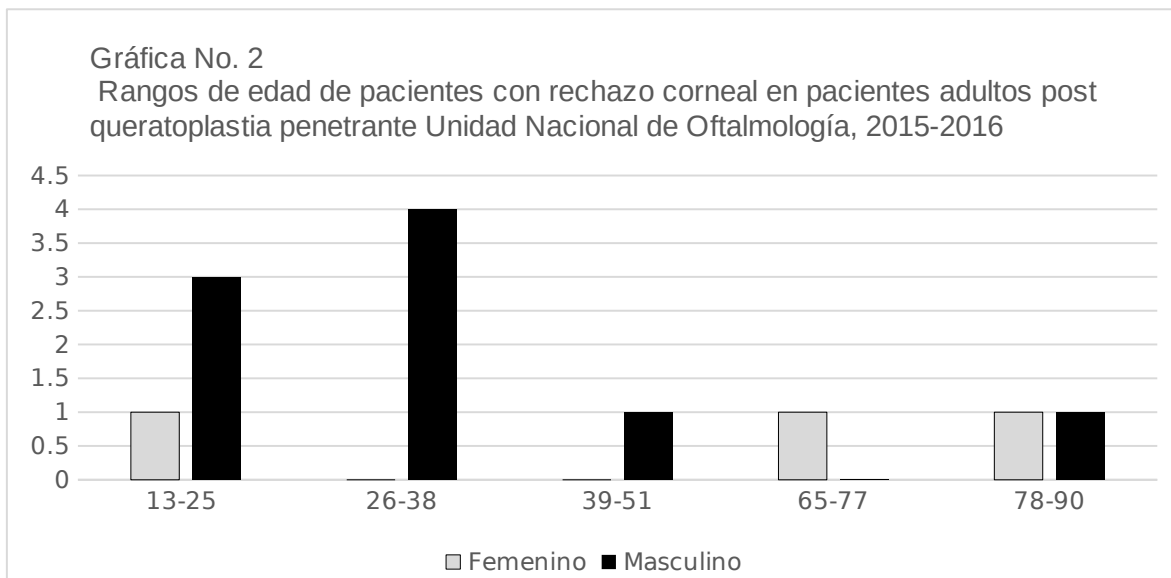
DE<sup>a</sup> Desviación Estándar

DSAEK<sup>b</sup> Queratoplastia endotelial automatizada de pelado Descemet por sus siglas en inglés

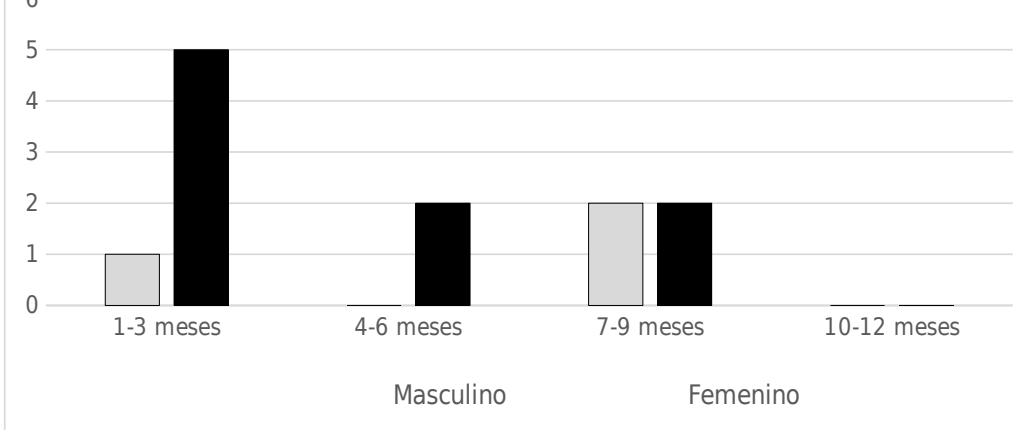
Las indicaciones para realizar una queratoplastia penetrante (QP) son terapéuticas, tectónicas y ópticas, en la Unidad Nacional de Oftalmología, el 100% de los mismos fueron ópticas.



Del total de los 34 pacientes dentro de la investigación, doce de ellos presentaron rechazo al nuevo botón corneal, por lo que se muestran sus características epidemiológicas. Al revisar los expedientes, no se encontraron diagnósticos de la causa del rechazo corneal, únicamente se encontró la descripción de los signos clínicos del mismo.



Gráfica No.3  
 Tiempo de rechazo corneal en pacientes con queratoplastia penetrante, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016



El astigmatismo inducido, con buena agudeza visual (58%), fue manejado con liberación de puntos. El resto, al no tener buena agudeza visual, no hubo necesidad de neutralizarlo.

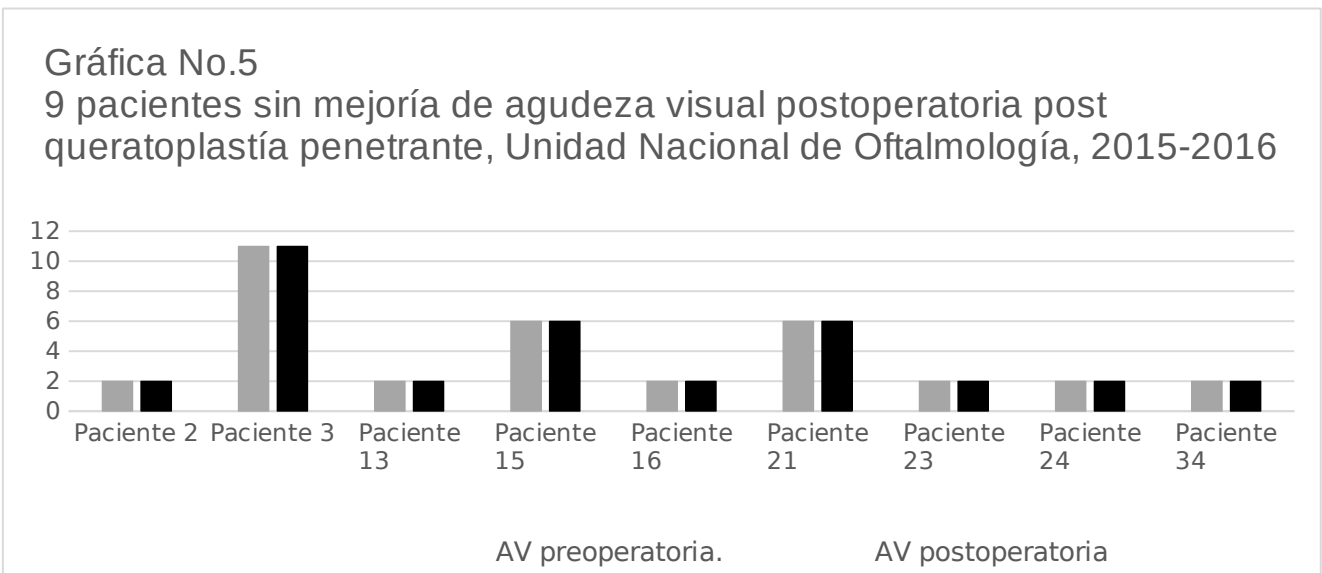
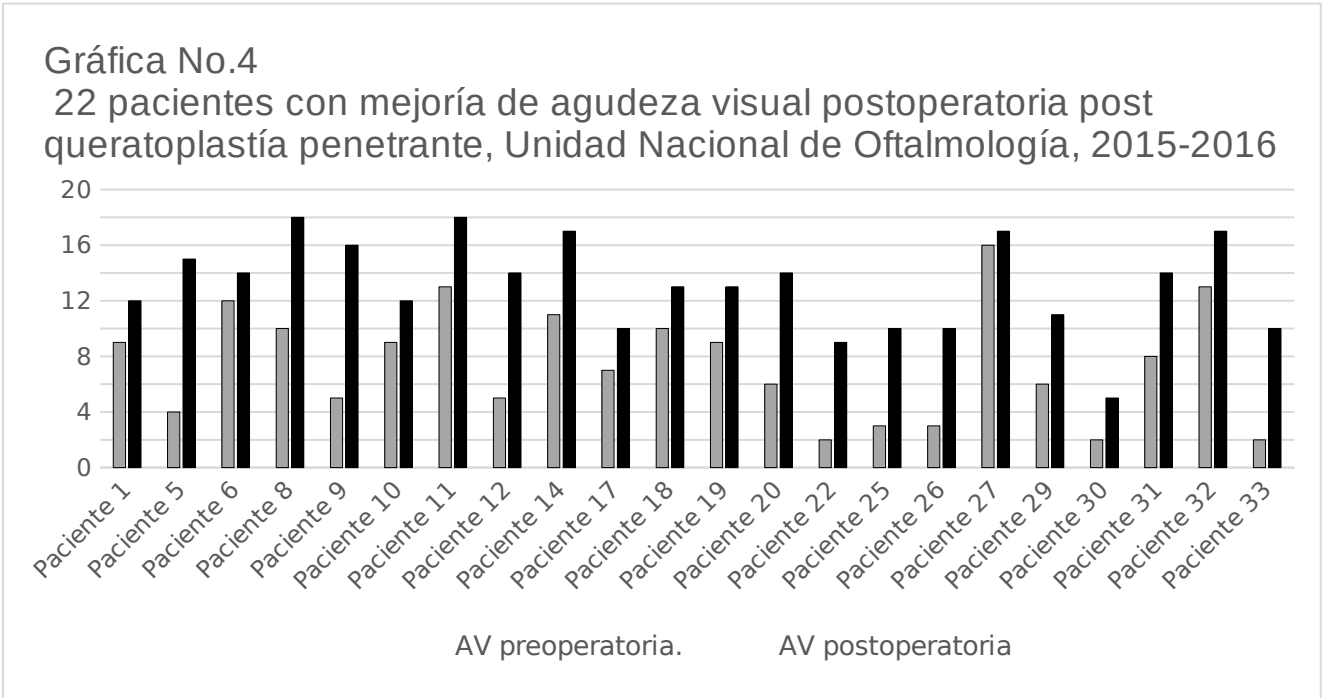
Por último, se compararon ambas agudezas visuales, tanto la pre como la postoperatoria final evaluada al año del procedimiento y la frecuencia de cada una. La agudeza final tomada en este estudio fue la mejor corregida tuvo en la visita realizada 12 meses luego del procedimiento. Para una mejor visualización de las agudezas visuales, se realizó una tabla cuyo número de la izquierda representa la notación de Snellen.

Notación Snellen	Representación	20/200	10
	n	20/100	11
PLNC <sup>a</sup>	1	20/80	12
MM <sup>b</sup>	2	20/70	13
CD <sup>c</sup> 15cm	3	20/60	14
CD 20 cm	4	20/50	15
CD 30cm	5	20/40	16
1/200	6	20/30	17
5/200	7	20/25	18
10/200	8		
20/400	9		

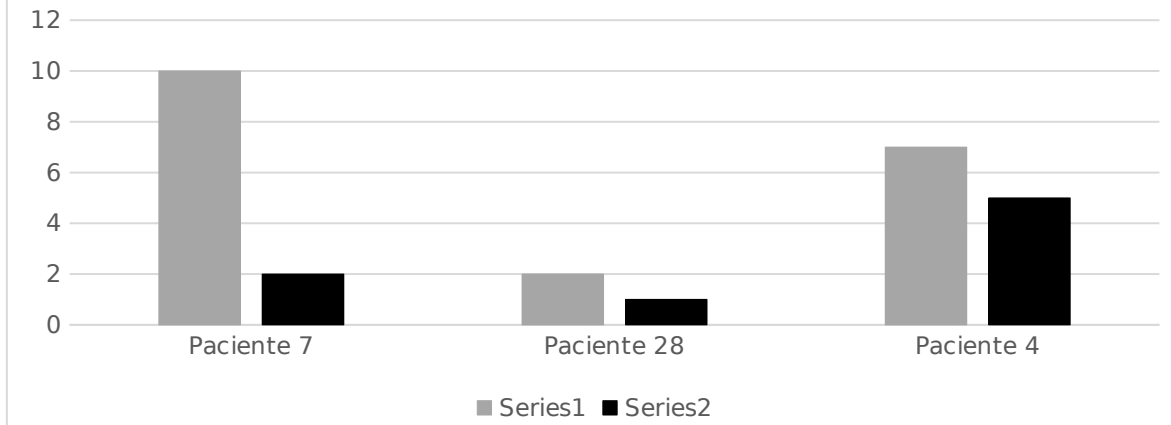
PLNC<sup>a</sup>: Percepción Luz No Colores

MM<sup>b</sup>: Movimiento de Manos CD<sup>c</sup>: Cuenta Dedos

Se pudo comprobar que de los 34 pacientes, 22 (64.7%) de ellos mejoraron al menos una línea de agudeza visual, 9 (26.4%) se quedaron con la misma visión previa al procedimiento y solamente 3 (8.82%) disminuyeron al menos una.



Gráfica No.6  
3 pacientes con disminución de agudeza visual postoperatoria post  
queratoplastía penetrante, Unidad Nacional de Oftalmología, 2015-2016



De los tres pacientes que no mejoraron agudeza visual, uno tenía glaucoma de base con una excavación del nervio óptico del 95%, el segundo es un paciente con válvula de Ahmed por glaucoma congénito y el tercero es un paciente con queratopatía bullosa que no llevó adecuadamente su seguimiento en la Unidad Nacional de Oftalmología.

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La presente investigación buscaba describir la agudeza visual post queratoplastia penetrante de los pacientes intervenidos con el procedimiento en la Unidad Nacional de Oftalmología (UNO) durante 2015-2016. Se pudo comprobar que la mayoría de los trasplantes corneales tuvieron buenos resultados visuales pues el 64.7% de ellos mejoraron al menos una línea de agudeza visual y de este grupo una cuarta parte (6 ojos) alcanzaron una visión entre 20/30 y 20/40. De los tres ojos que no mejoraron agudeza visual, todos de ellos tenían alguna patología de base o mala adherencia al tratamiento. En varios estudios (2,13, 18) se asemejan los resultados en los que en la mayoría existió un aumento estadísticamente significativo después del trasplante de córnea ya que gran parte de los pacientes obtuvieron una mejoría con aumento de 2 o más líneas en la cartilla de Snellen.

En otros estudio (4, 10, 15), se demostró que todos los trasplantes corneales fueron por razones ópticas, mayormente (47%) por queratocono que coincide con otras investigaciones (1,3,14) así como la realizada en el año 2000 en Guatemala (6), en el que 89% de los casos presentó indicación quirúrgica de tipo "anatómica" que se refieren a fines ópticos, terapéuticos y estructurales; en otra (12) , el 82% fue por indicación óptica por leucomas (33%).

Se pudo demostrar con esta investigación que el 35% de los trasplantes presentaron rechazo al botón corneal. Los pacientes entre los 13-25 años (33%) y 26-38 años (33%) presentaron la misma incidencia de rechazo del injerto con predominancia del sexo masculino. La mayor incidencia de rechazo fue entre los primeros 3 meses, esto coincide con la literatura descrita (11, 16, 17, 21, 22, 24, 25) en el que afirman que el rechazo corneal raramente ocurre dentro de las dos primeras semanas y puede presentarse hasta 20 años después del mismo. Previamente en Guatemala (6), del total de los casos estudiados, únicamente el 35% presentó resultados exitosos a los 3 meses postoperatorios el cuál indica que se ha mejorado el éxito de dicho procedimiento.

Por último, los datos epidemiológicos encontrados en este estudio relatan que la edad promedio de los pacientes era de 32.4 22.2 años. Los únicos datos estadísticos previos en la UNO (6), describen que el 29% eran mayor a 60 años, seguido por 26% con 45-60 años, similar a otras investigaciones(5,9,19,20,23,26) donde gran parte de los pacientes oscilaron entre 60-80 años. En cuanto al sexo (6), el 67% eran masculino el cuál se razonó en base a que la mayoría de los motivos consistieron en lesiones oculares por entrada de cuerpo extraño al ojo, similar a la literatura (7,8).

Los principales obstáculos durante la investigación fueron los de obtención de datos pues algunos expedientes no contaban con información de algunas agudezas visuales, el tiempo de espera que los pacientes cursan para ser intervenidos con un trasplante corneal y en otros casos, los pacientes no completaron el seguimiento postoperatorio.

## **6.1 CONCLUSIONES**

- 6.1.1 El 65% de los pacientes tuvieron una mejoría de al menos una línea de agudeza visual, 26% no tuvo mejoría y el 9% empeoró al menos una línea.
- 6.1.2 La indicación para realizar todas las queratoplastias penetrantes fue óptica.
- 6.1.3 El 35% de los pacientes tuvo rechazo corneal, predominante en los primeros 3 meses postoperatorios, aunque no se pudo comprobar su causa.
- 6.1.4 El 70% de los pacientes intervenidos eran del sexo masculino, predominó el grupo de jóvenes entre 13-25 años y el 47% tenía queratocono.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- 6.2.1 Efectuar un estudio a mayor plazo para detectar los rechazos tardíos del trasplante.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Almeida HG, Catarina A, Souza D De. Epidemiological profile of patients waiting for Penetrating Keratoplasty in state of Pernambuco, Brazil. Rev Bras Oftalmol. [en línea] 2014 [citado 15 Feb 2017] vol 73, no.1: 28-32. Disponible en: [\]http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72802014000100028](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72802014000100028)
2. Academy AA. Penetrating Keratoplasty. En: External disease and cornea. United States of America, 2014; p. 391–417.
3. Garralda A, Epelde A, Iturralde O, Compains E, Maison C, Altarriba M. Trasplante de córnea. Anales Sis San Navarra [en línea] 2016 [citado 12 marzo 2017]; 29(2): [4]. Disponible en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272006000400015](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272006000400015)
4. Eye Bank Association of America [en línea] Washington; 2014 [actualizado nov 2015; citado marzo 2017] Eye Banking Statistical Report. [aprox. 5 pant.] Disponible en: <http://restoresight.org/wp-content/uploads/2016/03/2015-Statistical-Report.pdf>
5. Gobierno Federal de México. Queratoplastia penetrante. [en línea] México; 2011 [actualizado diciembre 2014; citado abril 2017] [aprox 8 pant] Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/541GER.pdf>
6. Cifuentes D. Resultados postoperatorios en pacientes sometidos a queratoplastia penetrante. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2000. [citado 30 marzo 2017]. Disponible en: <https://www.metabase.net/docs/fm-usac/06750.html>
7. Organización Mundial de la Salud. Ceguera [en línea]. Ginebra: OMS;2017 [actualizado 5 dic 2014; citado 20 Abr 2017] [aprox 3 pant.] disponible en: <http://www.who.int/topics/blindness/es/>
8. Organización Mundial de la Salud. Ceguera y discapacidad visual [en línea].

Ginebra: OMS; Ago 2014 [actualizado 4 nov 2011; citado 3 abril 2017] (Nota descriptiva N° 282). Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

9. Agencia Internacional para la Prevención de la Ceguera. Ceguera, pobreza y desarrollo [en línea]. Ginebra: IAPB [actualizado 20 nov 2010; citado 2 marzo 2017] [aprox 4 pant.] Disponible en: [https://www.paho.org/bol/index.php?option=com\\_content&view=article&id=791:ceguera-deficiencias-opticas-mundo-pueden-prevenirse-un-poco-vision&Itemid=481](https://www.paho.org/bol/index.php?option=com_content&view=article&id=791:ceguera-deficiencias-opticas-mundo-pueden-prevenirse-un-poco-vision&Itemid=481)
10. Karyna D, Cárdenas C, Silvia ID, López M, Dra II. Características clínicas y epidemiológicas de la queratitis infecciosa en operados de queratoplastia penetrante óptica. Rev Cuba Oftalmol [en línea]. 2013 [ citado 29 Mar 2017];26(2):379–89. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v26n3/oft04313.pdf>
11. García E, Pérez A, Acuña D. Consideraciones inmunológicas sobre el rechazo del trasplante de córnea. Rev Cuba Hematol Inmunol y Hemoter [en línea]. 2010 [citado 30 Mar 2017] ;26(4):306–14. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v26n4/hih06410.pdf>
12. Hawa H. Trasplante de córnea. Criterio Clínico quirúrgico. Rev Invest Clin [en línea] 2005 [ citado 4 Abr 2017]; 57 (2): 0034-8376. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-83762005000200033](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762005000200033)
13. Wilson F. Queratoplastia penetrante. 6ta Ed. Barcelona: España: ELSEVIER. 2013, p. 53-54 p.
14. Carol D, Sánchez C, Mildrey ID, Ramírez EM, Liz IID, Pérez C, et al. Características clínicas y resultados del trasplante de córnea en Villa Clara. Rev Cub Ofatlmol [en línea] Nov 2014 [citado 3 Abr 2017] 27 (4): 1561-3070 Disponible en: [http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/ofthalmologia/article/view/342/html\\_130](http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/ofthalmologia/article/view/342/html_130)
15. Navarro A, Calatayud M. Obtención de tejido corneal para queratoplastia. Arch Soc Esp Oftalmol [en línea]. 2016[ citado 3 Abr 2017];91(10):491–500. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oftal.2016.03.005>
16. Guzmán L, Beauregard A, De La Torre F. Frecuencia de las patologías

- relacionadas con rechazo a trasplante de córnea en pacientes con queratoplastia penetrante. Rev Mex Oftalmol [en línea]. 2006 [citado 5 Abr 2017] ;80(6):325–9. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2006/rmo066g.pdf>
17. Valdez J, Quintanilla M. Resultados de trasplante de córnea en pacientes con queratopatía bulosa. Rev Mex Oftalmol [en línea]. 2005 [citado 7 Abr 2017] ;79(5):242–4. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2005/rmo055b.pdf>
  18. Myopia R, Penetrating A. Miopía residual tras queratoplastia. [en línea] 2004 [citado 7 Abr 2017];7–12. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0365-66912004000100004&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0365-66912004000100004&script=sci_arttext&lng=pt)
  19. Escalona E, Jareño M, Hernández S, O, Castillo A, Pérez Z, et al. Comportamiento de los trasplantes de córnea en el Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer” (enero-noviembre 2006). Rev Cub Oftalmol [en línea]. 2006 [citado 8 Abr 2017] 22 (sup) 247-257. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762008000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762008000100008)
  20. Quezada F. Perfil clínico y quirúrgico de la queratoplastia penetrante en el Instituto Oftalmo Salud: Junio 2002 a junio 2005.[tesis especialista en Oftalmología en línea]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Humana; 2007.[citado 3 abril 2017] Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2437/quezada\\_bf.pdf;jsessionid=9FAB44D386641D8F4A25D661FB451E58?sequence=1](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2437/quezada_bf.pdf;jsessionid=9FAB44D386641D8F4A25D661FB451E58?sequence=1)
  21. Fuentes G, Del Castillo A, Naranjo R. Opacidad del injerto corneal. Diagnóstico clínico e histopatológico. Rev Mex Oftalmol [en línea]. 2004 [citado 8 Abr 2017];78(3):107–10. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2004/rmo043a.pdf>
  22. Especialidades H De. Factores de riesgo y frecuencia de rechazo en pacientes con queratoplastia penetrante. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [en línea] 2016 [citado 3 Abr 2017] ;54(55): 190-195. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=65210>
  23. Cornejo M, Giancarlo Á, Albarrán N. Pronóstico anatómico y funcional del trasplante

de córnea en pacientes con queratocono al año de seguimiento. Rev Hosp Jua Mex [en línea]. 2010 [ citado 1 mar 2017];77(1):50–3. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2010/ju101i.pdf>

24. Sánchez M, Olivares O, Lima M. Factores asociados con rechazo a trasplante de córnea , por grupos de pronóstico. Rev Mex Oftalmol [en línea]. 2009 [citado 3 Mar 2017];83(4):217–20. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2010/ju101k.pdf>
25. González L, Díaz E, Losada D, González A, Lozano I. Prevalencia de falla del injerto corneal en pacientes con queratoplastia penetrante. Rev Mex Traspl [en línea]. 2015 [citado 1 Mar 2017]; 4:103–6. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/trasplantes/rmt-2015/rmt153d.pdf>
26. Hussain J, Sharifi E, Gomaa A. Corneal surgery in the flying eye hospital: characteristics and visual outcome. Can J Ophthalmol / J Can d'Ophtalmologie [en línea]. 2017 [citado 4 Abr 2017];52(2):161–5. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0008418216300047>

VIII. ANEXOS

Instrumento de recolección de datos

<b>No. Historia Clínica</b>			<b>Iniciales</b>		
<b>Edad en años</b>		<b>Sexo</b>		<b>Tiempo en Lista de espera</b>	
<b>Ojo Intervenido</b>	OD		OS		
<b>Fecha QP</b>		<b>Indicación</b>	<b>Óptica Tectónica Terapéutica</b>	<b>Especifique</b>	
<b>Última AVMC preoperatoria</b>	<b>AVMC Postoperatoria 3 meses</b>		<b>AVMC Postoperatoria 6 meses</b>	<b>AVMC Postoperatoria 12 meses</b>	
NPL PL colores- no colores CD-MM <20/400 <20/200-≥20/400 <20/100-≥20/200 <20/80- ≥20/100 <20/40-≥20/80 20/20- 20/40  Especifique_____	NPL PL colores- no colores CD-MM <20/400 <20/200-≥20/400 <20/100-≥20/200 <20/80- ≥20/100 <20/40-≥20/80 20/20- 20/40  Especifique_____		NPL PL colores- no colores CD-MM <20/400 <20/200-≥20/400 <20/100-≥20/200 <20/80- ≥20/100 <20/40-≥20/80 20/20- 20/40  Especifique_____	NPL PL colores- no colores CD-MM <20/400 <20/200-≥20/400 <20/100-≥20/200 <20/80- ≥20/100 <20/40-≥20/80 20/20- 20/40  Especifique_____	
<b>¿Rechazo de QP?</b>	Si No	<b>Tiempo:</b>			

## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “Agudeza visual post queratoplastía penetrante” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala, lo que conduzca a su reproducción total o parcial.