

Capítulo I: El Problema

01.01 Planteamiento del problema.

La esencia de la queratoplastia, consiste en sustituir una parte de la córnea. Las queratoplastias se dividen en tres grandes grupos a saber: la queratoplastia total, la queratoplastia parcial laminada y la queratoplastia parcial penetrante (Márquez, 2008).

La queratoplastia parcial penetrante. La intervención consiste esencialmente, en la sustitución de una porción, habitualmente central de la córnea. Habitualmente central de la córnea opacificada por otra de igual forma y dimensiones, tomada del donador. (Márquez, 2008).

Las fuentes donadoras son:

1. Ojos enucleados con corneas sanas
2. Corneas de personas fallecidas poco después de la muerte

Las queratoplastias parciales penetrantes son utilizadas como método de tratamiento cuando existen traumatismos corneales tales como perforaciones corneales, úlceras corneales, leucomas, descompensaciones corneales y queratocono en su estadio avanzado en grado IV. (Márquez, 2008)

Es una de las técnicas para aquellos enfermos cuya agudeza visual ha disminuido y no puede ser mejorada con corrección óptica. Tiene una finalidad múltiple, óptica, refractiva Al alcanzar esta deficiencia visual se impone el tratamiento sustitutivo del

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

queratocono mediante trasplante corneal perforante con finalidad óptica para mejorar la agudeza visual, la satisfacción de los pacientes y su calidad de vida. (Márquez, 2008)

En el Ecuador no se han hecho estudios sobre que patología predomina para llegar a un trasplante de córnea. Sin embargo se realizó un estudio en el Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito que buscaba determinar cuál es la primera causa de trasplante corneal. Misma institución que realiza queratoplastias totales o parciales de tipo penetrantes desde el año 2012, dicho estudio determino que en el Ecuador la primera causa de trasplante corneal es el queratocono de grado IV.

Planteándonos las siguientes interrogantes

1. ¿Cuál es la agudeza visual con refracción en los pacientes antes de la cirugía y después de la misma?
2. ¿Cuál es el fin o propósito del trasplante corneal en el queratocono grado IV?
3. ¿Qué beneficios hay en las personas que son sometidas a queratoplastia penetrante?
4. ¿Cómo es la condición refractiva antes y después de la cirugía de queratoplastia penetrante?
5. ¿Cuál es la importancia de la refracción en pacientes pre y post quirúrgicos de trasplante corneal?

Esta investigación se centra en valorar la condición refractiva pre y post quirúrgica de pacientes con queratocono grado IV a los que se les ha realizado trasplante corneal de tipo queratoplastias penetrantes totales determinar en qué edad es más frecuente, en

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

que sexo predomina, que ojo es más trasplantado y cuáles son los diagnósticos refractivos con sus agudezas visual que se presentan después del retiro de puntos en el botón corneal a seis meses del trasplante. El estudio a realizar es de carácter retrospectivo para lo cual se cuenta con la base de datos previa de pacientes a los que se ha realizado queratoplastia penetrante entre los años 2013-2015.

Siendo la institución a investigar

Ciudad: Quito

Localización: región sierra

Institución: Hospital de Especialidades Eugenio Espejo del DM de Quito

01.02 Formulación del problema.

Que condición refractiva presentan los pacientes antes de la cirugía de queratoplastia penetrante y después del procedimiento quirúrgico en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad Quito en el periodo Octubre 2015 a Marzo 2016.

Objetivos

01.03 Objetivos generales.

Determinar el cambio de la condición refractiva pre y post quirúrgica de queratoplastias penetrantes. En pacientes con queratócono grado IV del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

01.04 Objetivos específicos.

- Analizar los resultados de la refracción en los pacientes de Queratocono grado IV pre quirúrgico de queratoplastias.
- Constatar si el paciente que fue sometido a la cirugía de queratoplastia de tipo penetrante tuvo un cambio en la condición refractiva.
- Tabular los datos que se encuentren en el estudio.
- Elaborar un artículo científico con los resultados de los pacientes de Queratocono grado IV que fueron realizados queratoplastias penetrantes.

Capítulo II: Marco Teórico

02.01 Antecedentes.

Tema.- Queratoplastia penetrante en la fundación Oftalmológica Santander- Carlos Ardila Lulle Postgrado de Oftalmología- Departamento de Cirugía Escuela de Medicina Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, 2004

Este trabajo muestra de forma descriptiva aquellos factores que influyen en el trasplante corneal primario en la fundación oftalmológica Santander desde junio de 1998 a junio del 2002 en cuanto a características de los pacientes, indicaciones del procedimiento evolución clínica y complicaciones. Los resultados edema corneal pseudofaquico 43.66% es la principal indicación para la queratoplastia penetrante en esta población, al igual que en otros reportes el queratocono 76% y distrofias corneales 80% son las indicaciones para queratoplastia penetrante con más éxito anatómico. Las complicaciones (Hincapié, 2004).

Describió las características de los pacientes que fueron sometidos a queratoplastias penetrantes las indicaciones de procedimiento y los factores relacionados con la evolución clínica en la fundación oftalmológica Santander – Carlos Ardila lulle entre julio de 1998 y julio 2002. (Hincapié, 2004).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

El trasplante corneal es una buena alternativa para aquellos pacientes con ceguera corneal. El éxito del injerto depende de varios factores entre ellos la indicación del procedimiento, patologías oculares asociadas entre otras y se hace necesario tener en cuenta que las condiciones socio económicas de la región y del país influyen directa o indirectamente en el injerto corneal. (Hincapié, 2004).

Tema.- Queratoplastia perforante en el queratocono grado IV y tratamiento selectivo con láser excimer de ametropías post trasplante en el Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" en el año 2008

Evaluó los resultados del trasplante corneal perforante en el queratocono grado IV en el Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" Determino la efectividad del tratamiento de las ametropías post trasplantes con Láser excimer en casos seleccionados.

La investigación se basa en los métodos históricos lógicos, de análisis y de síntesis, válidos para conocer el comportamiento del trasplante corneal en el queratocono IV en cada uno de los pacientes tratados, posibilitando el surgimiento de nuevos conocimientos. Dentro de estos se utiliza el método observacional y el de análisis documental. Observación: es el método empírico más universal que se desarrolla en forma casual. A través de él se determina la respuesta general de cada trasplante corneal en los pacientes portadores de queratocono IV. El Análisis Documental: permite conocer el resultado del trasplante corneal en los pacientes estudiados. Se demostró que el Trasplante parcial perforante de córnea por queratocono grado IV, en el Hospital

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

HCQ Hermanos Ameijeiras restableció la transparencia corneal, disminuyó el equivalente esférico, la curvatura de la córnea y la biometría de la cámara anterior, incrementando la agudeza visual. (CASTELLANOS, 2008)

Se comprobó que el trasplante de córnea por queratocono alcanza alta supervivencia.

(CASTELLANOS, 2008)

Tema.- Queratoplastia en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso de Santiago de Cuba, desde enero del 2009 hasta agosto del 2010.

Se efectuó un estudio observacional, descriptivo y transversal de 37 pacientes a quienes se les realizó queratoplastia perforante terapéutica en el Centro Oftalmológico del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, desde enero del 2009 hasta agosto del 2010, con vistas a identificar las principales características clínico epidemiológicas de los afectados y determinar la eficacia de esta técnica como alternativa de tratamiento quirúrgico en las úlceras graves de la córnea perforada. En la serie, entre las causas fundamentales de la lesión corneal figuraron la infección bacteriana y micótica; y entre las complicaciones posquirúrgicas más frecuentes: el edema corneal y la hipertensión ocular. El trasplante corneal tuvo gran éxito en la mayoría de los integrantes de la casuística, pues se logró mejorarles la visión. (Blanca Rosa Barrera Garcel, 2010)

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Entre las variables de interés figuraron: edad (en intervalos de 10 años), sexo, causa de la úlcera, tipo de queratoplastia perforante (óptica: sustitución del tejido corneal dañado para mejorar la visión, y terapéutica: sustitución del tejido corneal dañado a fin de garantizar la integridad del globo ocular), complicaciones de los pacientes con el trasplante y evolución final de ellos; para procesar esta última variable se consideraron las siguientes categorías: (Blanca Rosa Barrera Garcel, 2010)

- Pacientes que a los 6 meses del proceder quirúrgico evolucionaron satisfactoriamente, con reversión de la lesión corneal,
- Aquellos que a los 6 meses del trasplante respondieron favorablemente a este, pero con algún grado de opacidad corneal que no afectara la agudeza visual (agudeza visual mejor corregida: mayor o igual a 0,3).
- Afectados que pasados 6 meses de la queratoplastia evolucionaron mal al presentar complicaciones que produjeron la pérdida de la agudeza visual del ojo lesionado (agudeza visual mejor corregida: menor de 0,3).

Los datos se obtuvieron realizados a los pacientes y la historia clínica de cada uno de ellos, y fueron procesados mediante el cálculo porcentual, como medida de resumen, En el estudio predominaron el grupo etario de más 61 años y el sexo femenino. (Blanca Rosa Barrera Garcel, 2010)

Al analizar la clasificación causal de la úlcera se observó una primacía de las úlceras de causa bacteriana, con 22 pacientes, para 59,5 %, seguidas, en orden descendente de frecuencia, de la micótica (27,0 %). (Blanca Rosa Barrera Garcel, 2010)

La aparición del edema corneal como complicación en la evolución de queratoplastias es muy frecuente, la cual predominó en 28 pacientes, para 75,6 % seguida de la hipertensión ocular en 25 afectados, para 67,5 %. (Blanca Rosa Barrera Garcel, 2010)

Respecto al estado final de los integrantes de la casuística, la mayoría (35 de ellos, para 94,5 %) tuvo mejoría, mientras que solo 2 pacientes evolucionaron desfavorablemente, para 5,4 % del total. (Blanca Rosa Barrera Garcel, 2010)

En las imágenes se muestra el globo ocular antes y después de realizada la queratoplastia. (Blanca Rosa Barrera Garcel, 2010)

Tema.- Queratoplastia penetrante retos en el seguimiento del paciente trasplantado en el año 2012

Estudiaron La córnea es la lente más potente del ojo; representa la sexta parte de la superficie ocular externa y su estructura es en extremo resistente, transparente, a vascular y ricamente inervada, por lo que las afecciones de la córnea, tanto congénitas como adquiridas, o una deformidad en su curvatura, dificultan u obstruyen el paso de la luz o provocan que la imagen no se forme correctamente en la retina. La córnea es la

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

única parte del ojo que puede ser trasplantada y la queratoplastia es el principal recurso terapéutico indicado en estos casos. (PARRA, 2012)

Debemos tener presente que el éxito de esta cirugía depende significativamente de un adecuado manejo posoperatorio. El cirujano tiene que ser capaz de reconocer y manejar una variedad de complicaciones posibles, la mayoría de las cuales pueden ser evitadas al seleccionar cuidadosamente al paciente y escoger la técnica quirúrgica adecuada. (PARRA, 2012)

En el seguimiento posoperatorio del paciente trasplantado nos enfrentamos a tres retos fundamentales: la prevención, el diagnóstico precoz y el tratamiento enérgico del rechazo inmunológico, que constituye la principal causa de falla del injerto, además del diagnóstico, el tratamiento del glaucoma postqueratoplastia y los defectos epiteliales persistentes que evolucionan a úlceras del injerto provocando falla secundaria de este procedimiento. A largo plazo, podemos agregar la corrección del astigmatismo irregular y las aberraciones que afectan la calidad visual final. (PARRA, 2012)

Las características de avascularidad de la córnea y los privilegios inmunológicos que esto conlleva contribuyen al éxito de la queratoplastia. Una queratoplastia tiene un 90 % de probabilidades de mantenerse transparente si es la primera cirugía. Si se trata de un retrasplante o existe vascularización corneal, las probabilidades de éxito se reducen a 65 % en un período de 3 años. (PARRA, 2012)

El manejo del glaucoma post queratoplastia constituye un reto en Oftalmología. El término se aplica a la elevación de la presión intraocular superior a 21 mmHg, con o sin pérdida del campo visual o cambios en la cabeza del nervio óptico. Constituye la causa más común de pérdida visual reversible y la segunda causa de fallo del trasplante. Es un problema clínico significativo por su frecuencia de ocurrencia, dificultad en el diagnóstico y monitoreo, además de la complejidad de su manejo por las controversias existentes, ya que la técnica quirúrgica a utilizar debe lograr suficiente reducción de la presión intraocular y ser mínimamente invasiva para el injerto corneal. La trabeculectomía, aun con metabolitos, generalmente falla por la densa cicatriz perilimbal y la fibrosis existente en estos ojos. Los procesos ciclo destructivos frecuentemente deben ser repetidos y se asocian a hipotonía y ptisis bulbi, por lo que deben ser reservados para ojos sin potencial visual. Los dispositivos de drenaje para glaucoma constituyen la mejor alternativa y pueden ser implantados incluso simultáneamente con la queratoplastia si se espera un glaucoma post queratoplastia. (PARRA, 2012)

El astigmatismo post queratoplastia constituye la causa más común de visión subóptima y se ha convertido en uno de los mayores problemas a resolver. Un resultado anatómico excelente puede no ser satisfactorio si la visión a través de un injerto transparente no resulta buena por la existencia de un astigmatismo elevado o irregular. Las opciones más utilizadas en la corrección del astigmatismo post queratoplastia incluyen ajuste de la tensión de las suturas continuas, remoción selectiva de suturas, corrección óptica con lentes de contacto o cristales, incisiones relajantes, suturas de ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

compresión o combinación de estas dos últimas, cirugía refractiva con láser, anillos intraestromales, resección en cuña, lentes tóricos fáquicos y finalmente retrasplante. (PARRA, 2012)

Tema.- Conjuntivitis alérgica como factor de riesgo para el desarrollo de queratocono en pacientes de 5 a 20 años de la Clínica Oftálmica de Quito de Noviembre a Diciembre de 2014

Establecer si el hecho de tener conjuntivitis alérgica es un factor predisponente para el desarrollo de queratocono en una población de 5 a 20 años de edad de la Clínica Oftálmica de Quito. (Andrea Patricia Viteri Chancusi, 2014)

Se realizó un estudio de Casos y Controles en un grupo de estudio de 200 personas con rangos de edad de 5 a 20 años en la Clínica Oftálmica de Quito de Noviembre a Diciembre del 2014, 100 pacientes tenían Queratocono diagnosticado topográficamente y 100 pacientes acudieron a la consulta oftalmológica por cualquier otro motivo, a todos se les realizó una encuesta para determinar si tenían antecedentes de haber padecido conjuntivitis alérgica. (Andrea Patricia Viteri Chancusi, 2014)

Se obtuvo un total de 81 mujeres (40,5%) y 119 hombres (59,5%); en cuanto a los casos se obtuvieron 34 mujeres (34%) y 66 hombres (66%); de los pacientes que tuvieron queratocono 24 (24%) tuvieron conjuntivitis alérgica de los cuales 15 (62,5%) (n=24) fueron hombres y 9 (36,5%) (n=24) fueron mujeres; en cambio en los controles 22 (22%) presentaron conjuntivitis alérgica de los cuales 10 (45.5%) (n=22) fueron

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

hombres y 12 (54.54%) (n=22) fueron mujeres. La edad estuvo comprendida entre 520 años con media de $13,54 \pm 4,5$ años. Se obtuvo un $OR=1,12$; IC 95% 0,57 2,16; en el análisis bivariado se obtuvo un valor de Chi Cuadrado de 0,113, lo cual confirma la hipótesis nula, es decir que las variables no tienen ninguna relación y que son independientes. (Andrea Patricia Viteri Chancusi, 2014) (Andrea Patricia Viteri Chancusi, 2014)

02.02 Fundamentación teórica.

02.02.01 Embriología de la cornea

La formación de la córnea es el resultado del último gran suceso inductivo que tiene lugar durante el desarrollo del ojo en el cual la vesícula del cristalino actúa sobre el ectodermo que cubre su superficie. El resultado de esta inducción es la transformación de un ectodermo de superficie típico con una estructura transparente, que consta de una capa basal de células cuboides y un peridermo superficial, en varias capas con una matriz extracelular compleja y aporte de células procedentes de varias fuentes.

(Cuadrado J. L., 2008)

Conforme estos cambios van completándose, las células comienzan a segregar colágeno de los tipos I, II y IX para formar el estroma primario de la córnea. Desde el estroma primario las células de la cresta neural situadas alrededor de la cúpula óptica migran en dirección central entre éste y la cápsula del cristalino. Si bien la morfología

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

de estas células durante esta migración es mesenquimatosa, una vez que han terminado su viaje se transforman en un epitelio cuboides llamado endotelio corneal. En este punto, la córnea primitiva consta de un epitelio externo, un estroma primario aún a celular y un endotelio interno (Cuadrado J. L., 2008)

Después de que el endotelio corneal haya formado una capa continua, sus células sintetizan ácido hialurónico y lo segregan hacia el estroma primario; debido a sus pronunciadas características hidrofílicas, el ácido hialurónico hace que el estroma primario se hinche de gran manera. Esto crea el sustrato apropiado para la segunda oleada migratoria celular hacia la córnea en desarrollo. La fase migratoria celular del estroma primario de la córnea cesa cuando estas células empiezan a producir la enzima hialuronidasa, que cataboliza gran parte del ácido hialurónico existente en el estroma primario. Con la eliminación de este ácido, disminuye el grosor corneal. El estroma primario se ha transformado en el estroma corneal secundario. (Cuadrado J. L., 2008)

Los cambios finales del desarrollo de la córnea incluyen la formación de un trayecto transparente carente de distorsiones ópticas a través del cual la luz entra en el globo ocular. Esta característica de la "transparencia", es decir, la mayor capacidad de transmisión de la luz que aumenta del 40 al 100% se logra eliminando casi toda el agua del estroma secundario; El otro suceso tardío en la córnea es un pronunciado cambio en su "curvatura" en relación a la de todo el globo ocular. Este cambio morfo genético, que comprenden numerosas modificaciones mecánicas incluida la presión del líquido intraocular permite que el dioptrio ocular o lente del ojo compuesta por tres sistemas

ópticos unidos (córnea, cristalino y vítreo) enfoque los rayos luminosos perfectamente

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

en la retina. Si se desarrollan irregularidades en la curvatura corneal durante su morfogénesis final aparece el trastorno refractivo denominado astigmatismo que causa distorsiones en la visión. (Cuadrado J. L., 2008)

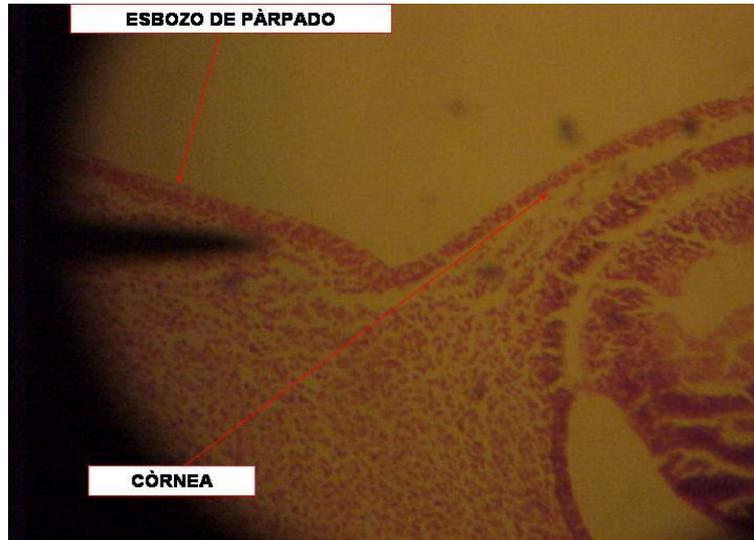


Fig. 1 Embriología de la cornea

Fuente <http://www.telmeds.org>

02.02.02 Anatomía de la cornea

02.02.03 Anatomía macroscópica de la cornea

La córnea es una estructura altamente especializada; por ello, forma y función se encuentran particularmente interrelacionadas. es la lente más potente del ojo (Cuadrado J. L., 2008); representa la sexta parte de la superficie ocular externa y su estructura es en extremo resistente, transparente, a vascular y ricamente inervada, por lo que las afecciones de la córnea, tanto congénitas como adquiridas, o una deformidad en su curvatura, dificultan u obstruyen el paso de la luz o provocan que la imagen no se forme

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

correctamente en la retina. La córnea es la única parte del ojo que puede ser trasplantada y la queratoplastia es el principal recurso terapéutico indicado en estos casos.

(Instituto, 2009)

La córnea es la porción más anterior y transparente de las tunicas oculares. El examen externo nos presenta a la córnea como la primera estructura del segmento anterior del ojo. Es una membrana fibrosa y a vascular en forma de casquete esférico de curvatura mayor. (Cuadrado J. L., 2008)

Anatómicamente, la córnea se relaciona por delante con la película lagrimal, por detrás con la cámara anterior del ojo y el humor acuoso que la rellena, y en su perímetro con el limbo esclerocorneal, esclerótica y conjuntiva bulbar. (Cuadrado J. L., 2008)

La cara anterior de la córnea es convexa y elíptica. El diámetro horizontal oscila entre 11 y 12.6 mm y el vertical entre 10.5 y 11.7 mm. Tiene un radio de curvatura entre 7.2 y 8.6 mm. La cara posterior, sin embargo, es cóncava y circular con un diámetro entre 11.4 y 11.8 mm y un radio de curvatura de alrededor de 7 mm. (Cuadrado J. L., 2008)

La parte central de la córnea es una superficie tórica, muy próxima a un casquete de esfera, con un diámetro de aproximadamente 5 mm y se denomina zona óptica. En la porción periférica, por fuera de esos 5 mm, la córnea se va aplanando hasta su engaste en la esclerótica disminuyendo su poder dióptrico y, como consecuencia, la aberración esférica; por eso, se dice que la córnea es prolata. (Cuadrado J. L., 2008)

El índice de refracción es de 1.376. El meridiano vertical tiene normalmente mayor poder dióptrico que el horizontal. La mayor parte de la refracción ocular se realiza en la córnea que tiene un valor dióptrico de 42 - 44 dioptrías y, por ello, las irregularidades de la misma o variaciones en la curvatura de los diferentes meridianos dan lugar a cambios refractivos llamados astigmatismos. (Cuadrado J. L., 2008)

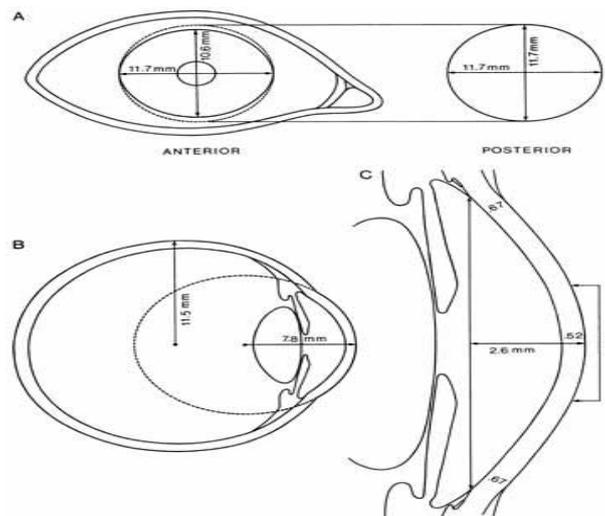


Fig. 2 anatomía macroscópica de la córnea

Fuente <http://www.oculist.net>.

02.02.04 El limbo esclerocorneal

Forma una corona circular de transición entre la córnea y la esclera donde confluyen, además de estas dos estructuras, la conjuntiva. Tiene una anchura de 1 mm, aproximadamente. Por fuera del mismo, a 0.5 mm se encuentra el limbo quirúrgico o limbo azul. (Cuadrado J. L., 2008)

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

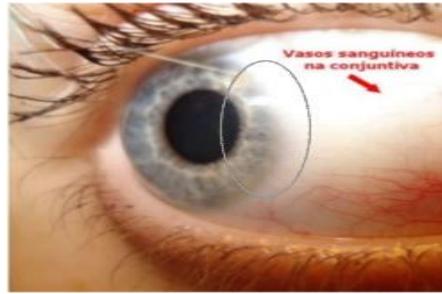


Fig. 3 Limbo Esclerocorneal

Fuente <http://es.slideshare.net/fernulu99/globo-ocular-34542923>

La córnea está inervada por los nervios ciliares posteriores, ramas del oftálmico (primera rama del V par craneal o nervio trigémino). Forman un plexo pericorneal del cual parten unos 80 troncos nerviosos que penetran radialmente en la córnea. Hay un grupo anterior de nervios que perforan la membrana de Bowman y forman plexos amielínicos en torno a las células del epitelio corneal; otro grupo posterior se dirige hacia el estroma y algunas fibras penetran en la periferia del endotelio ramificándose entre sus células, como refieren Müller y colaboradores 14, 15. Todos estos nervios son sensoriales. (Cuadrado, 2008)

La córnea carece de vasos sanguíneos y los que contribuyen a su nutrición se encuentran en el limbo esclerocorneal formando el plexo marginal límbico, con una serie de arcadas procedentes de las arterias ciliares anteriores, ramas de las arterias musculares. Precisamente en estas arcadas se inicia la circulación de retorno en el plexo marginal venoso que desagua en el sistema venoso conjuntival. Los linfáticos se distribuyen por la misma zona de los vasos sanguíneos en el limbo y, aunque no

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

penetran en la córnea, se han observado unos canales intracorneales sin pared celular en el plano horizontal del estroma. (Cuadrado J. L., 2008)

02.02.05 Anatomía microscópica de la cornea

“La córnea está formada por cinco capas: Epitelio, Membrana de Bowman, Estroma, Membrana de Descemet y Endotelio En condiciones normales, carece de vasos sanguíneos y linfáticos”. (Cuadrado J. L., 2008) y una capa actualmente discutida por varios autores la capa de Dua.

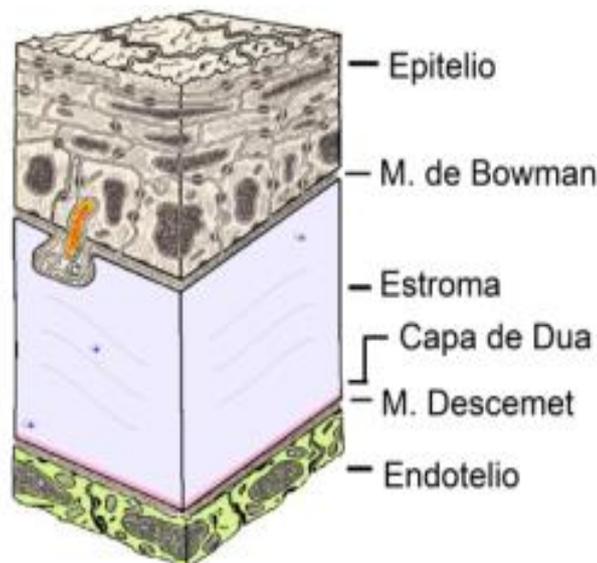


Fig. 4 Capas de la cornea

Fuente <http://www.ofthalmologia-online.es>

02.02.06 Epitelio

El epitelio corneal es un epitelio escamoso estratificado no queratinizado. Con una profundidad aproximada de 5 ó 6 estratos celulares, está formado por tres tipos de

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

células: superficiales planas, alares poligonales y basales columnares. (Cuadrado J. L., 2008).

Las células superficiales o apicales o escamosas constituyen dos capas se observan células epiteliales planas y hexagonales unidas entre sí a través de límites celulares rectos .Muestran numerosas micro proyecciones (microvillis y micropliegues). Las micro proyecciones intensifican la adherencia de la película lagrimal al glicocálix. Existen uniones estrechas alrededor de todos los bordes laterales de cada célula que ejercen una función de barrera anatómica al paso de sustancias al espacio intercelular. (Cuadrado J. L., 2008).

La capa de células alares o intermedias tiene una profundidad de tres estratos; cuanto más superficial es la célula, más plano es su aspecto. El núcleo de dichas células es paralelo a la superficie 19. Existe una extensa interdigitación de las células alares con múltiples uniones desmosómicas. Hay alfombrillas de tonofilamentos que mantienen la forma celular. (Cuadrado J. L., 2008).

Las células basales, las más profundas, componen la única capa de células columnares que descansa sobre la membrana basal. Estas células están rodeadas en su superficie anterior por núcleos ovales que se disponen perpendicularmente a la superficie. Se trata de células mitóticamente activas y las células hijas producidas se desplazan anteriormente para transformarse en células alares. A diferencia de las células conjuntivales basales, la superficie basal de las células es plana y se cree que esto es así

para facilitar su adherencia. Los hemidesmosomas, a lo largo de la superficie basal de estas células, las une a la lámina basal. (Cuadrado J. L., 2008).

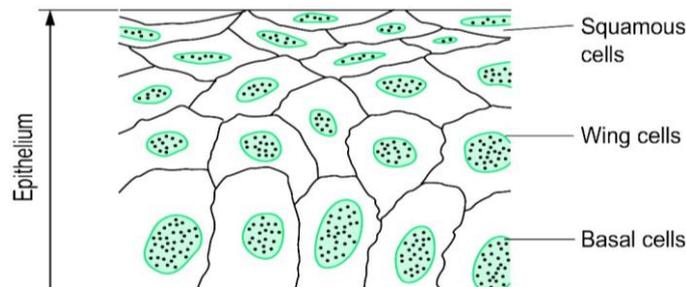


Fig. 5 Epitelio Corneal

Fuente <https://docs.google.com>

02.02.07 Membrana de Bowman.

También denominada capa o membrana de Reichert, es una membrana anhistológica, hialina y acelular de 8 a 10 micras de espesor, situada debajo del epitelio corneal. El margen anterior se limita anteriormente por la membrana basal epitelial y los bordes posteriores emergen en las fibras de colágeno anteriores del estroma. Bajo microscopía óptica, la capa de Bowman parece homogénea pero la microscopía electrónica permite observar que está compuesta por fibrillas cortas de colágeno dispuestas al azar. El diámetro de dichas fibras colágenas es pequeño ocupando dos tercios de las fibrillas del estroma; en las porciones más profundas, estas fibrillas aumentan su diámetro y longitud transformándose gradualmente en el estroma regular. (Cuadrado J. L., 2008).

Es clásico considerar que la membrana de Bowman es resistente a los traumatismos, ofreciendo una barrera a la invasión corneal por microorganismos y células tumorales

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

pero se desconoce lo cierto de esta afirmación. Por otro lado, se ha constatado que esta membrana carece de capacidad regeneradora cuando se lesiona; durante la curación de una herida, se forma una capa delgada con una fina estructura idéntica a la membrana de Bowman. Sin embargo, esta membrana secundaria no recupera su grosor original. (Cuadrado J. L., 2008).

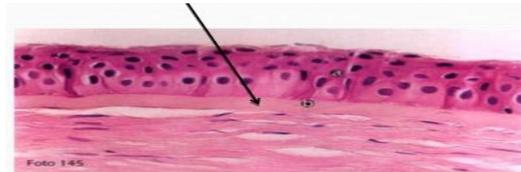


Fig. .6 Membrana de Bowman

Fuente <http://es.slideshare.net/azanero33/anatomia-del-ojo-2259691>

02.02.08 Estroma.

El estroma corneal es un tejido conjuntivo perfectamente adaptado a la función de transparencia de la córnea. Tiene alrededor de 500 micras de espesor y representa de manera aproximada el 90% del grosor corneal en el hombre y en la mayoría de mamíferos. Consta principalmente de fibras de colágeno, células estromales y sustancia fundamental. El 78% es agua. Las fibrillas de colágeno corresponden al 80% del peso seco de la córnea, la sustancia fundamental el 15% y los elementos celulares tan sólo un 5%. Es a vascular. (Cuadrado J. L., 2008).

Se sabe que las fibrillas de colágeno se disponen en 200 a 300 láminas paralelas que se entrelazan y cruzan entre sí de forma bastante regular a menos de 90° en el estroma

anterior, formando ángulos casi rectos en el estroma posterior. Las láminas discurren paralelas entre sí y a la superficie de la córnea, recorriendo cada una de ellas toda la longitud de la córnea. La disposición en capas de las fibrillas facilita la disección lamelar de la córnea. Se sabe que las fibrillas de colágeno se disponen en 200 a 300 láminas paralelas que se entrelazan y cruzan entre sí de forma bastante regular a menos de 90° en el estroma anterior, formando ángulos casi rectos en el estroma posterior. Las láminas discurren paralelas entre sí y a la superficie de la córnea, recorriendo cada una de ellas toda la longitud de la córnea. La disposición en capas de las fibrillas facilita la disección lamelar de la córnea. (Sayas, 2013).

La sustancia fundamental que rodea las fibrillas de colágeno está compuesta principalmente por proteoglicanos. Los proteoglicanos son un tipo de glucoproteínas compuestas por cadenas peptídicas distintas del colágeno a las que se unen covalentemente cadenas laterales de oligosacáridos y glucosaminoglucanos. (Sayas, 2013).

El queratocito es la célula que predomina en el estroma. Por término medio hay unos 2.430 en la córnea. Se trata de una célula grande y plana con varias prolongaciones grandes que se extienden más allá del cuerpo celular de forma estrellada. Los cuerpos celulares se observan entre láminas de colágeno y sus prolongaciones suelen extenderse dentro o entre el mismo plano lamelar. Ocasionalmente, los extremos de las prolongaciones tocan las células vecinas. El queratocito deriva, probablemente, de la cresta neural y elabora el colágeno y la matriz extracelular del estroma. En respuesta a

la lesión del estroma, los queratocitos emigran a la zona de la herida y se transforman en

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

fibroblastos. Contribuyen a la formación de la cicatriz mediante proliferación y formación de colágeno. (Sayas, 2013).

En el estroma normal se observan, además de los queratocitos, una pequeña cantidad de leucocitos polimorfonucleares, células plasmáticas y macrófagos que se localizan entre las láminas de las fibras de colágeno. Las propiedades mecánicas del estroma corneal han sido estudiadas de forma prioritaria desde métodos de cirugía refractiva y existe una revisión reciente 33. Debido a la diferente estructura y distribución de los componentes corneales se considera a la córnea como un material no isotrópico. En condiciones de edema, la tensión de las fibras posteriores es menor, elongándose las anteriores que incluso cambian la curvatura de la cara anterior de la córnea. (Sayas, 2013).

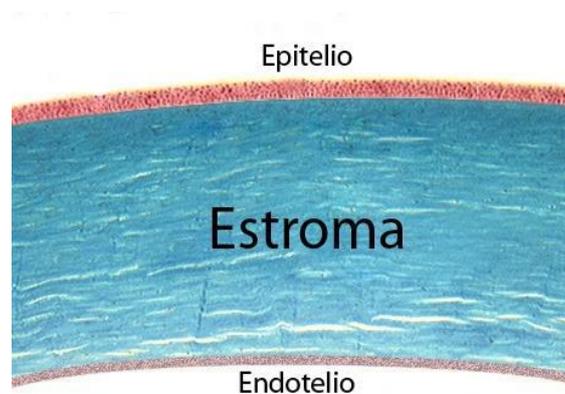


Fig.7 Estroma Corneal

Fuente: <http://visionsana.com/trasplante-endotelio-corneal/>

02.02.09 Membrana de Descemet

La membrana de Descemet tiene un espesor de aproximadamente 10 μ en los adultos y se trata de una lámina basal gruesa producida por el endotelio. El anillo de Schwalbe señala el final de la membrana de Descemet. Está compuesta por una zona anterior en banda producida en el 4º mes de gestación, y una zona posterior homogénea, que se produce después del nacimiento, y su grosor aumenta con la edad. Contiene colágeno tipo IV, tipo VIII y fibronectina. (Sayas, 2013) A diferencia de la capa de Bowman, la membrana de Descemet se desprende del estroma con facilidad regenerándose con rapidez tras la lesión. En algunos procesos patológicos, se regenera con rapidez tras la lesión. Cuando la célula endotelial es estimulada por una inflamación, un traumatismo o alteraciones genéticas, puede producir un exceso de lámina basal anormal¹⁶, dando lugar a un engrosamiento de la membrana de Descemet y a la formación de una verruga de Descemet. De esta forma, las múltiples capas de la membrana de Descemet pueden proporcionar un registro morfológico de episodios previos de enfermedad. (Cuadrado J. L., 2008).



Fig.8 Membrana de Descemet

Fuente <http://es.slideshare.net/azanero33/anatomia-del-ojo-2259691>

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.010 Endotelio.

El endotelio corneal está constituido por una única capa de células planas hexagonales con localización posterior a la membrana de Descemet. La microscopía electrónica permite observar células normales de superficie plana con bordes netamente delimitados. Las células endoteliales presentan al nacer una forma más cuboidea, con una altura aproximada de 10 μ , pero con la edad se aplanan hasta una altura aproximada de 4 μ en los adultos. El endotelio deriva, probablemente, de la cresta neural. La densidad celular al nacer es de 3.500-4.000 células mm^2 , y disminuye con la edad hasta 2.500-3.000 células mm^2 , que es la celularidad media de una córnea adulta, con un total de 400.000 células aproximadamente. (Sayas, 2013). La pérdida endotelial se manifiesta además por el polimegatismo (diversidad de tamaño entre las células o superficie celular/media), pleomorfismo (diversidad de morfología celular o % de células hexagonales) y aumento de la poligonalidad, asociado a un incremento de la permeabilidad 39. Las células endoteliales pueden conservar sus funciones, a pesar del enorme aumento de su tamaño, y mantienen el funcionamiento corneal incluso por debajo de sólo 700 células/ mm^2 , estimándose como críticas las cifras entre 500-700 células/ mm^2 . (Cuadrado J. L., 2008).

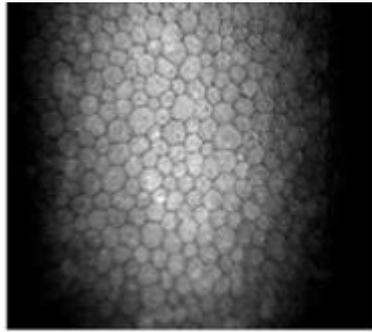


Fig.9 Endotelio Corneal

Fuente <http://scielo.sld.cu/scielo>

02.02.011 Fisiología corneal

02.02.011.01 Bioquímica y composición

Químicamente la córnea es un tejido heterogéneo. El 78 % de su composición es agua y el resto son sustancias sólidas: proteínas (colágeno, mucoide, elastina, albúmina, globulina), lípidos, ácido ascórbico, riboflavina y diversas sales. El colágeno es la proteína que se encuentra en el tejido conectivo y es secretado por los fibroblastos. El déficit de vitamina C retrasa su formación; la irradiación perturba el desarrollo de los fibroblastos. Gracias a la presencia de mucoproteínas, si introducimos una córnea en agua o en solución salina “in vitro” es capaz de absorber una cantidad de agua equivalente a varias veces su peso, característica denominada hidrofilia. Pero “in vivo” la córnea tiene la propiedad de deturgescencia lo que le permite mantener constante su concentración acuosa. Este fenómeno es debido a la integridad de las membranas

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

celulares limitantes, especialmente al endotelio, y a la existencia de un metabolismo activo. (Cuadrado J. L., 2008).

El epitelio corneal está formado por un 70 % de agua. El resto son ácidos nucleicos, lípidos, acetilcolina y colinesterasa. El estroma contiene un 80 % de agua. El 20 % restante corresponde principalmente a colágeno y, en menor proporción, otras proteínas y mucopolisacáridos. La membrana de Descemet está compuesta por colágeno, glicina e hidroxiprolina; su contenido en mucopolisacáridos es menor que en el estroma y su colágeno es más resistente a la colagenasa. El epitelio y el endotelio son membranas semipermeables que permiten el paso de sustancias liposolubles mientras que el estroma es permeable a las sustancias hidrosolubles. Por ello, si el epitelio o endotelio son lesionados se edematiza la córnea. (Cuadrado J. L., 2008).

02.02.012 Metabolismo corneal

02.02.012.01 Metabolismo del epitelio.

El catabolismo de la glucosa y del glucógeno es la principal fuente de energía de las células epiteliales. Casi toda la glucosa proviene del humor acuoso; menos de un 10% procede de los vasos límbicos o las lágrimas. El epitelio también almacena grandes cantidades de glucógeno, que puede movilizarse en caso de que el aporte de glucosa libre sea insuficiente. La glucosa se cataboliza por la vía aerobia produciendo compuestos de gran energía (ATP y NADPH), y por la vía anaerobia produciendo piruvato y lactato. El lactato no puede atravesar el epitelio y debe difundir a través del estroma y del endotelio hacia el humor acuoso. Casi todo el oxígeno que obtiene la

córnea se consume en el endotelio y en el epitelio. Este oxígeno se obtiene, fundamentalmente, por difusión desde la película lagrimal. (Sayas, 2013).

02.02.012.02 Metabolismo del endotelio.

El endotelio parece contener las mismas vías glucolíticas aerobias o anaerobias que el epitelio, si bien sus actividades son menores. La principal fuente de energía es la glucosa, que proviene del humor acuoso. A diferencia del epitelio, la necesidad endotelial de oxígeno la satisface el humor acuoso. (Sayas, 2013).

02.02.013 Hidratación de la córnea

El control de la hidratación del estroma es esencial para la transparencia. El agua constituye aproximadamente el 78% del peso de la córnea. La hidratación normal de la córnea es de 3,45. Si la hidratación aumenta hasta 6,8, o hasta el 87% del peso de la córnea, el espesor se dobla. Son varios los mecanismos que desempeñan algún papel en la regulación de la hidratación corneal. (Sayas, 2013).

- Función de barrera del epitelio y del endotelio. El epitelio y el endotelio actúan como barreras frente al movimiento de agua e iones en el estroma. La mayor resistencia a la difusión de electrólitos se observa en las capas superficiales del epitelio, debido a la impermeabilidad al paso de iones de las membranas externas de células epiteliales y a las estrechas uniones intercelulares. En comparación, el endotelio es 200 veces más permeable a los electrólitos que el epitelio, pero aún es 10 veces más resistente que el estroma. (Sayas, 2013).

- Presión de hinchado del estroma. Si se eliminan el epitelio y el endotelio de la córnea, la absorción de agua por la sustancia fundamental del estroma, provoca un hinchado estromal aproximadamente del doble de su espesor normal. (Sayas, 2013).
- Evaporación de agua desde la superficie corneal. La evaporación de agua desde la película lagrimal se traduce en una hipertonicidad de las lágrimas, y extrae agua de las células epiteliales y posteriormente del estroma. La evidencia de este efecto está en que la córnea es un 5% más delgada durante las horas de vigilia que durante el sueño. En pacientes con función endotelial límite, la visión también suele ser peor por la mañana, mejorando a lo largo del día. (Sayas, 2013).

02.02.014 Transparencia corneal.

La córnea transmite aproximadamente el 90% de luz del espectro visible. Esto es posible por la ausencia de vasos sanguíneos y linfáticos, la ausencia de vainas de mielina alrededor de los nervios corneales y una adecuada hidratación del estroma. Pero la causa de que el estroma sea transparente, mientras que otros tejidos con mezclas similares de fibrillas de colágeno y sustancia fundamental como la esclerótica, no lo sean, ha sido durante bastante tiempo una incógnita. El colágeno seco posee un índice de refracción de 1,55, en tanto que la sustancia fundamental tiene un índice de refracción de 1,35; tal disparidad normalmente produce una dispersión de la luz, que muestra el tejido opaco. (Sayas, 2013).



Fig.10 Transparencia Corneal

Fuente: <http://www.ofthalmologia.com.py/abc.transplante.cornea.php>

02.02.015 Curvatura corneal.

Cuanto más pronunciada es la curvatura corneal (K_s más elevadas) y menor el radio de curvatura, mayor es la indentación que debe realizarse en la córnea para producir el área estándar de aplanación. De tal forma que debemos aplicar más fuerza en una córnea con mayor curvatura, lo que conducirá a un incremento del valor de la PIO. Además, el consiguiente incremento del desplazamiento del fluido, aumenta la contribución de la rigidez ocular a sobreestimar la PIO. En Patologías como el queratocono, en el que coexiste un espesor corneal disminuido y una curvatura corneal muy elevada con un ápex corneal descentrado y asimétrico. (Sayas, 2013).

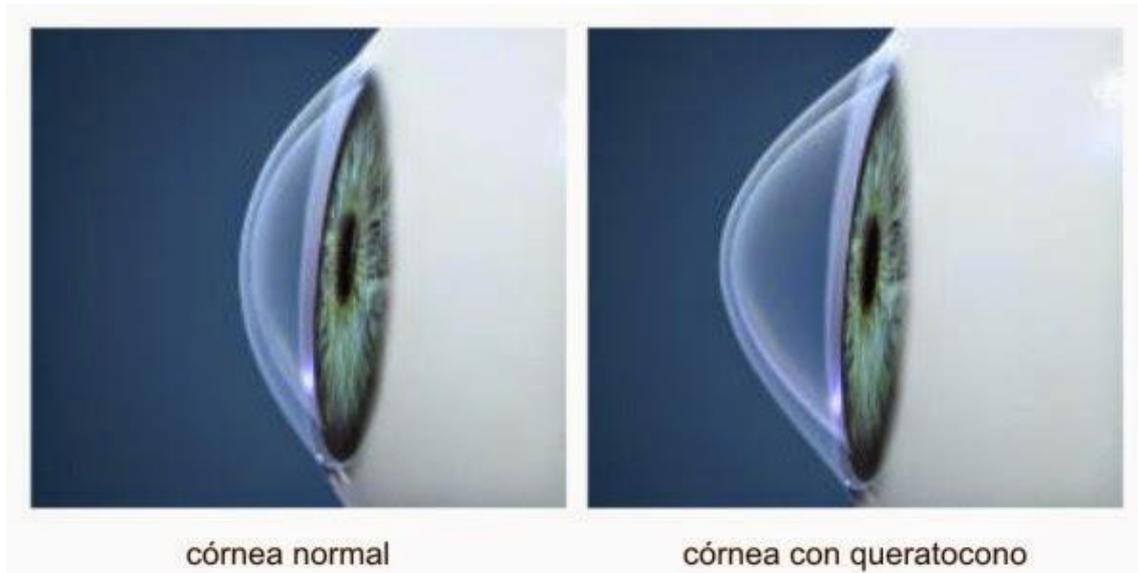


Fig. 11 Curvatura Corneal

Fuente: <http://oftalmologiamex.blogspot.com/2014/05/en-un-estudio-reciente-publicado-en-la.html>

02.02.016 Histéresis corneal.

La histéresis es una medida de la absorción de energía de las materias visco elásticas cuando realizan el ciclo de estrés-relajación o carga-descarga. La histéresis corneal o CH es un indicador de la capacidad corneal de absorber y disipar energía. En principio, se describe como una propiedad biomecánica independiente de la morfología de la córnea y sus valores no deberían estar influidos por la curvatura corneal, el astigmatismo, la longitud axial del globo ocular o la agudeza visual. (Sayas, 2013).

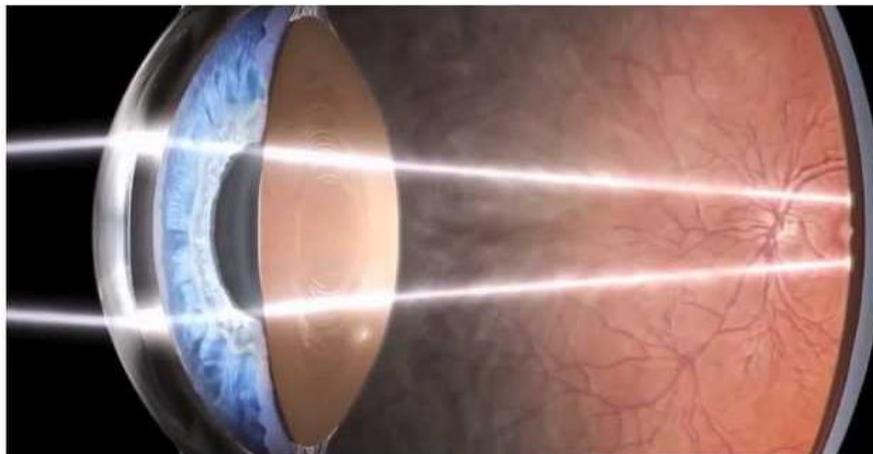
ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.017 Protección.

La córnea es una estructura capaz de resistir adecuadas fuerzas antes de romperse por traumatismos causados por accidentes o en el quirófano. Su resistencia se debe a que en la estructura y composición de la córnea encontramos una base de tejido conectivo de colágeno, la inervación dada por el trigémino es un factor de gran ayuda en esta función.

02.02.018 Refracción de la luz.

En la fase aire y lagrime es la superficie más potente de refracción de la luz que ingresa al ojo es por eso que la córnea debe mantenerse lisa transparente y a vascular, para que así los rayos de luz focalicen correctamente en la retina.



COC:

Fig. 12 Refracción de la luz

Fuente: <http://www.cornea.es/>

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.019 Ectasias corneales.

Las ectasias corneales son una patología que se caracterizan por un adelgazamiento corneal y unas curvaturas extremas que crean un astigmatismo irregular corneal. (J, 2011, pág. 1).

02.02.019.01 Queratogloblo.

Según (Kanski, 2011) “El queratogloblo es un trastorno congénito muy infrecuente en el que toda la córnea es extremadamente delgada Relacionado posible y genéticamente con el queratocono, se asocia con amaurosis congénita de Leber y esclerótica azul”.

Es una rara ectasia corneal bilateral, caracterizada por afectar a toda la extensión de la córnea, en la que el estroma se encuentra difusamente adelgazado, de hasta un tercio a un quinto del espesor normal, y suele ser más delgado en la periferia. Puede dar lugar a una gran miopía y astigmatismo. Puede aparecer hidrops corneal agudo y existe riesgo de perforación tras un traumatismo mínimo. (Sayas, 2013).



Fig.13 Queratogloblo

Fuente: <http://www.wadeopticians.com/our-services/what-is-keratoconus>
ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.019.02 Degeneración marginal pelúcida.

Según (Kanski, 2011) La degeneración marginal pelúcida es una alteración con adelgazamiento corneal periférico, progresivo e infrecuente.

Es una ectasia corneal periférica, no inflamatoria, bilateral, asimétrica, de etiología desconocida, descrita por Schalaepi en 1957, y caracterizada por un adelgazamiento periférico inferior del estroma corneal. Suele aparecer entre los 20 y 40 años de edad. Resulta bastante fácil confundirla con un queratocono pero, a diferencia de éste, los pacientes pueden padecer este tipo de ectasia manteniendo durante años una aceptable agudeza visual, lo que dificulta su diagnóstico. Con el paso del tiempo esta ectasia se desarrolla y termina por afectar definitivamente la visión del paciente. La etiología no está clara y no se sabe si la Degeneración Marginal Pelúcida, el queratocono y el queratoglobos son enfermedades distintas o variaciones fenotípicas del mismo trastorno. (Sayas, 2013).

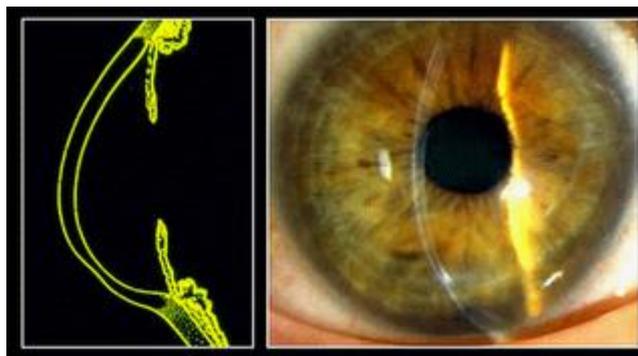


Fig.14 Degeneración Marginal Pelúcida

Fuente: [www.queratocono.es/degeneracion marginal pelucida.htm](http://www.queratocono.es/degeneracion%20marginal%20pelucida.htm)

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.019.03 Queratocono anterior

Es la anomalía corneal ectásica más comúnmente detectada. Su incidencia se estima entre 2 y 230 de cada 100.000 individuos⁸⁴. La afectación es generalmente bilateral y asimétrica, con una leve tendencia hereditaria Su característica más sobresaliente es la forma cónica de la superficie corneal en área central o paracentral inferior. Suele diagnosticarse entre los 10 y los 30 años de edad y tiende a progresar durante 7 a 8 años para permanecer luego estable. (Sayas, 2013)

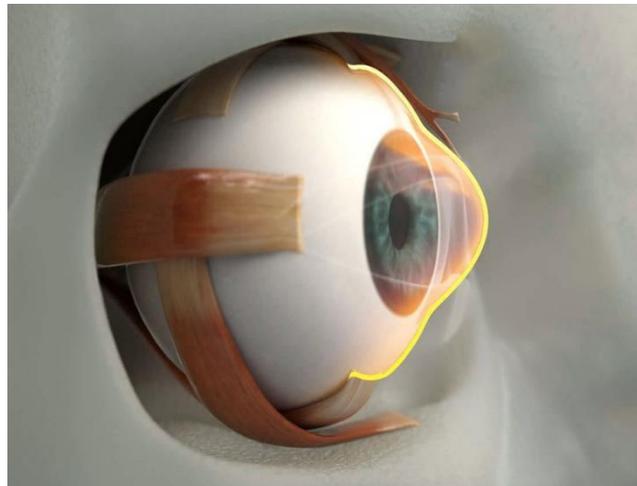


Fig. 15. Queratocono Anterior

Fuente: <http://www.fundacionlss.org/que-es-un-queratocono/>

02.02.020 Queratocono.

El queratocono es una enfermedad ectásica de la córnea caracterizada por una protusión localizada de la curvatura corneal. Es bilateral en la mayor parte de los casos y su progresión es asimétrica. (Olivares J, 1997), (. Lee LR, 1995) .Se presenta

frecuentemente entre la segunda y tercera década de vida y afecta indistintamente a

hombres y mujeres. (Collar & González-Méijome, s,f). Queratocono, etimológicamente, ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

deriva de las palabras griegas Kerato (cornea) y Konos (cono); se trata de una enfermedad ectásica no inflamatoria de la córnea caracterizada por el adelgazamiento localizado en la parte central y protrusión de la misma así como abombamiento de la zona adyacente. (Romero-Jimenez M., 2010)., (YS, 1998;). Causa un aumento progresivo de la curvatura corneal, A medida que avanza, produce astigmatismo irregular y miopía. (Davis L, 2006). (Buddi R., 2002). Se puede describir como una anomalía que afecta la morfología corneal y, por consiguiente, la condición visual del paciente. (Vanegas, 2009)., sin embargo nunca causa ceguera total. (YS, 1998;).

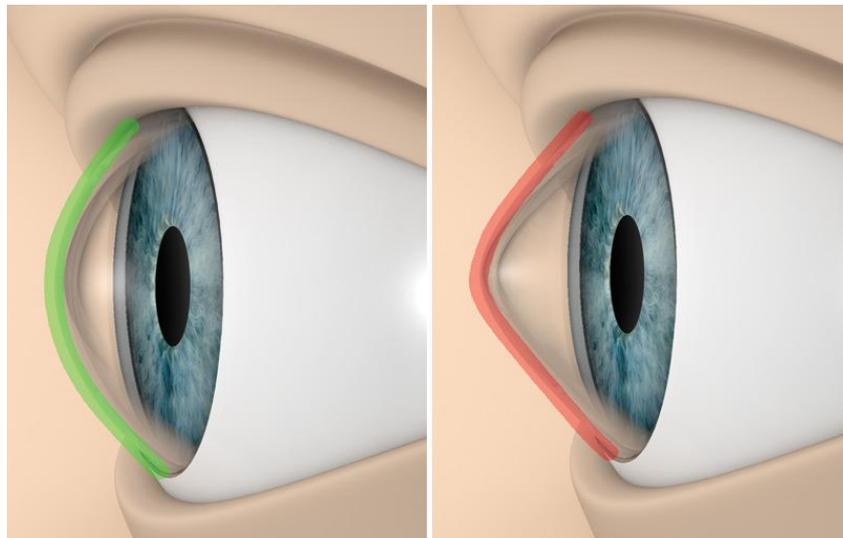


Fig. 16. Queratocono Cornea

Fuente: <http://www.barraquer.com/que-tratamos/queratocono/>

No se ha demostrado que la prevalencia sea diferente en hombres y mujeres ni tampoco se han determinado diferencias geográficas en la misma. (Collar & González-Méijome, s,f).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Es una afección de transmisión hereditaria autosómica dominante, con expresión y penetración variable e incompleta. Alrededor de 7 % de todos los queratoconos son de carácter hereditario, con una penetrancia del 20 %; Los síntomas más frecuentes son disminución de la visión y prurito ocular con manifestaciones de reacción papilar conjuntival en tarso superior e inferior (Collar & González-Méijome, s,f).

02.02.020.01 Etiología del Queratocono.

La etiología del queratocono es por ahora desconocida, aunque se sugieren varias hipótesis para explicar los cambios anatómicos que caracterizan a la enfermedad. Es posible que sea la consecuencia de varios procesos patológicos diferentes y de factores genéticos. (Mora, 2007). Las investigaciones más recientes apuntan a un debilitamiento de las uniones moleculares entre las diversas láminas de colágeno, también se han asociado algunos casos de queratocono al uso de lentes de contacto. (Collar & González-Méijome, s,f). Hoy en día se tienen muchas investigaciones que servirán en un futuro para conocer mejor al queratocono y encontrar la prevención y corrección a tiempo (Mora, 2007). Otras investigaciones recolectan más evidencias de la relación existente entre el metabolismo de los queratocitos y la aparición de ciertas anomalías corneales, entre las que se encuentra el queratocono. (Wilson, 1996). Esta patología degenerativa normalmente bilateral no inflamatoria de los queratocitos lleva a un adelgazamiento y aumento de las curvaturas corneales anterior y posterior y a una alteración genética autosómica dominante, con penetrancia completa, y expresión altamente variable. Los pacientes con queratocono han sido encontrados con fibras

nerviosas adelgazadas en el estroma y reducción en la densidad nerviosa e hipoestesia corneal comparados con pacientes control. (De La Torre, 2004). (Simo, 2005). Han sido ya identificados algunos genes con potencial influencia en el desarrollo del queratocono: VSX1 (visual system homeobox) (Romero-Jimenez M., 2010). que codifica genes importantes para el desarrollo ocular), SOD1 (superoxyde dismutasa). (Romero-Jimenez M., 2010) . Importante para la acción antioxidante), COL4A3 y COL4A4 estos últimos relacionados con la cantidad disminuida de colágeno IV que es un componente proteico importante del estroma corneal. (Stabuc-Silih M, 2010)., (Wheeler J., 2012). Los diferentes estudios no son concluyentes por lo cual se piensa que existe afección de varios genes para el desarrollo de la enfermedad. (Wojcik KA, 2013).

La clasificación del estado evolutivo del queratocono es importante de cara al tratamiento y seguimiento de la enfermedad. Clásicamente se han establecido 3 o 4 categorías. (Collar & González-Méijome, s,f).

02.02.020.02 Herencia del Queratocono.

En estudios realizados se hizo un análisis mutacional del gen VSX1 en una serie de pacientes con queratocono y se confirmó un papel importante desempeñado por el gen VSX1 en una proporción significativa de pacientes afectados por queratocono; sin embargo, la ausencia de mutaciones patógenas en el gen VSX1, en un gran número de pacientes no relacionados con queratocono, indica que otros factores genéticos y ambientales están involucrados en el desarrollo de este trastorno. (Bisceglia, 2008).

.realizaron también estudios de bases de datos de genes expresados en la córnea humana

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

y proporcionaron información detallada sobre el queratocono, en el que KC6 es una serie de genes de función desconocida que muestra la expresión preferida de la córnea, mientras que la represión de las transcripciones de AQP5 proporciona la primera evidencia clara de un defecto molecular identificado en queratocono (Vanegas, 2009). En la mayoría de casos el queratocono es un desorden esporádico, sin embargo en una minoría significativa los pacientes tienen historia familiar. (Stabuc-Silih M, 2010). (Shneor, 2013), Según algunos estudios en familias, se trata de una enfermedad de herencia autosómica dominante de penetrancia incompleta (Gonzalez V1, 1992). en otras poblaciones de alto grado de consanguinidad se ha visto un modelo autosómico recesivo. (Wheeler J., 2012). familiares de los pacientes con queratocono, si bien pueden no presentar la enfermedad poseen corneas con características anormales en las topografías. (Salabert D, 1994). Aproximadamente 6 a 23,5 % de pacientes con queratocono tiene historia familiar . A pesar de que muchos pacientes con queratocono no reportan antecedente familiar, la probabilidad que la enfermedad sea encontrada en uno o más miembros de familia inmediata es 15 a 70 veces mayor que en la población general. (Romero-Jimenez M., 2010). Algunos reportes han hallado concordancia en gemelos monocigotos. (Bechara SJ, 1996)., (Parker J, 1996).

02.02.020.03 Incidencia del Queratocono.

Se ha estimado la incidencia entre 5 a 23 por 10000 y la prevalencia en la población general en 5,4 por 10000 (Romero-Jimenez M., 2010)., pero las cifras de prevalencia difieren en diferentes países que va de 0,0003% en Rusia a 2,3% en la India, lo cual se

halla posiblemente asociado a las condiciones climáticas. (N., 2013). Aparece con mayor frecuencia entre la segunda y tercera décadas de vida. (Olivares J, 1997)., (Ertan A, 2008)., cabe mencionar que edades más tempranas de presentación se asocian a mayor necesidad de intervención quirúrgica por su rápida progresión. (Sharma R, 2009)., (Pearson A, 2000) ., (Agrawal V, 2011). Se presenta en hombres y mujeres sin embargo no está bien establecido a que género afecta con mayor frecuencia, mientras algunos estudios apoyan una incidencia mayor en hombres. (Ertan A, 2008). (Agrawal V, 2011). otros sostienen que ésta es mayor en mujeres (G S.). Y otros que no existen diferencia significativa. (Romero-Jimenez M., 2010).

Con respecto a la población afectada por esta anomalía, hay cierta discrepancia entre distintos autores. La frecuencia de esta entidad es similar en ambos sexos, aunque algunos autores encuentran frecuencias más altas en las mujeres. (Vanegas, 2009). De cada 2.000 personas, con una tendencia mayor en las mujeres. En una población como la ecuatoriana de 14.3 millones de habitantes, existirían más de 7.000 personas con la enfermedad. No existen estadísticas que lo evidencien, y los especialistas consideran que en nuestro país estos índices son mucho más altos. (ECUADOR, 2011).

Aunque se considera que sólo un 20% de los casos de queratocono requieren un trasplante de córnea, es de indudable valor su detección temprana con el objeto de iniciar el control y tratamiento, pues, lastimosamente el diagnóstico sólo es posible cuando la enfermedad está en etapas avanzadas. (ECUADOR, 2011).

02.02.020.04 Signos del Queratocono.

Según el Dr. (Barraquer, 2004) el queratocono se divide en tres fases:

- Fase Inicial
- Fase Intermedia
- Fase Avanzada

Fase Inicial: Defecto visual que no puede corregirse con gafas, la queratometría revela cierto encorvamiento y distorsión inferior de las miras, aparecen sombras en tijeras en la esquiascopía y por retroiluminación; signo de gota de aceite. (Barraquer, 2004)



Fig17. Gota de Aceite

Fuente: <http://es.slideshare.net/mafdezzr/sesion-clinica-queratocono>

Fase intermedia: se hace visible el adelgazamiento central o para central y aparecen uno o varios signos clásicos.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Protrusión cónica: con dos posibles patrones uno más central, circular o en forma de pezón y otro más amplio, oval o caído. El ápice del primero tiende a situarse algo ínfero nasal, mientras el segundo es más periférico y suele ser ínfero temporal. (Barraquer, 2004).

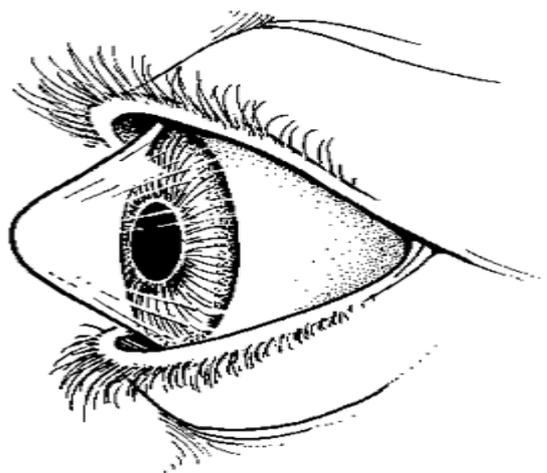


Fig. 18. Protrusión cónica

Fuente: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/conical+cornea>

Estrías de vogt: finas líneas verticales por compresión en la membrana de descemet o el estroma, profundo pueden hacerse desaparecer temporalmente con masaje digital. (Barraquer, 2004).



Fig 19. Estrias De Vogt

Fuente: <http://es.slideshare.net/mafdezzr/sesion-clinica-queratocono>

Anillo de fleischer: Según (Barraquer, 2004) es una línea epitelial de hierro que forma un arco o circunferencia alrededor de la base del cono.

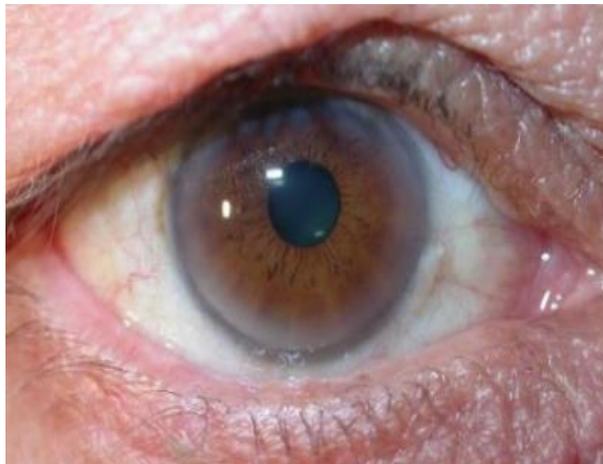


Fig. 20. Anillo De Fleisher

Fuente: <http://ocularis.es/blog/bilirrubina-y-otras-curiosidades/>

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Opacidades superficiales: en el vértice del cono entre el epitelio y el estroma anterior. Pueden ser desde puntos o líneas fibrilares hasta nódulos prominentes similares a los de Salzmann; corresponden a rupturas en la capa de Bowman y la cicatrización subsiguiente. (Barraquer, 2004).



Fig21. Cicatriz Estromal Anterior

Fuente: <http://es.slideshare.net/mafdezr/sesion-clinica-queratocono>

Fase avanzada: el adelgazamiento y la ectasia se hacen severas y explican la acción de distorsión o pérdida visual. Los conos de tipo corneal se hacen más prominentes y los excéntricos tienden a caer más llegando a aparecerse con una degeneración marginal pelucida pueden aparecer signos externos como el Munson o el de Rizzuti. (Barraquer, 2004).



Fig22. Signo de Munson

Fuente: <http://es.slideshare.net/mafdezzr/sesion-clinica-queratocono>



Fig23. Signo de Rizzuti

Fuente: <http://es.slideshare.net/mafdezzr/sesion-clinica-queratocono>

02.02.020.05 Clasificación del Queratocono.

02.02.020.06 Clasificación del queratocono según su forma.

Según (Franco & Forero, 2007). El Queratocono debe identificarse según la forma de la profusión corneal y el área de la córnea que se compromete. Según su forma el Queratocono puede ser: pequeño o nipple, medio u oval, amplio o globoso.

02.02.020.06.01 Queratocono nipple.

Según (Franco & Forero, 2007). Consiste en una ectasia pequeña, zona central, con un diámetro de 5 mm. Las características más frecuentes son

- 1.- alto grado de toricidad corneal con la regla confinado a los 5 mm centrales de la córnea. (Franco & Forero, 2007).
- 2.- casi 360° de la media periferia normal de la córnea rodeando la base del cono. (Franco & Forero, 2007).
- 3.- presencia ocasional de nódulos elevados en el ápice de la córnea. (Franco & Forero, 2007).

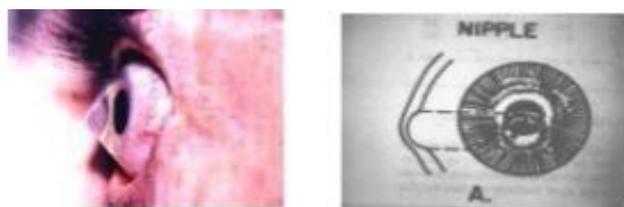


Fig24. Queratocono Nipple

Fuente: <http://es.slideshare.net/NinoskMendozaSolis/queratocono>

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.020.06.02 Queratocono oval.

Según (Franco & Forero, 2007). Esta forma de Queratocono es la que más se presenta en queratoconos avanzados, el ápice corneal es desplazado debajo de la línea media, resultando en una protusión inferior. Este cambio de la córnea crea una isla más plana que la córnea superior normal exactamente en los 180°.



Fig25. Queratocono Oval

Fuente: <http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista43/padecimientos.htm>

02.02.020.06.03 Queratocono globoso.

Según (Franco & Forero, 2007). Esta forma de queratocono es la más grande, abarcando tres cuartos de la superficie corneal. Debido a su tamaño, casi todos los anillos del queratoscopio se abarcarán dentro del área de la ectasia. Al contrario de los queratoconos avanzados de pezón o queratoconos ovalados, el cono del globo no tiene ninguna isla de córnea de la media periferia normal sobre o debajo de la línea media.

En este caso el valor queratometrico corneal central puede dar valores muy altos, pero no se reporta astigmatismos asimétricos irregulares. Al manejar estos casos con lentes rígidos permeables al gas se debe usar diámetros más grandes sobre 9.2 mm de diámetro. (Franco & Forero, 2007).

02.02.020.06.04 Queratocono temporal.

Según (Franco & Forero, 2007). En 1990, Rodger Kame describió una variación de la presentación topográfica del queratocono en la cual el ápice esta significativamente desplazado temporalmente. Esta forma, la cual el determinó queratocono temporal, está demarcada por una protusión temporal significativa y un aplanamiento nasal.

02.02.020.07 Clasificación según su curvatura.

02.02.020.07.01 Incipiente

Según (Franco & Forero, 2007). Es el queratocono que se inicia, correspondiendo a un grado 1, con valores queratométricos entre 47.00 y 49.00 dpts.



Fig. 26. Queratocono Incipiente

Fuente: <http://franciscotovarucros.com/servicios-2/queratocono/>
ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.020.07.02 Medio.

Según (Franco & Forero, 2007). Corresponde a queratoconos con curvaturas entre 50.00 a 54.00 dpts, considerándose como grados 2 a 3.



Fig27. Queratocono medio

Fuente: <http://www.ior.com.ar/web/cirugia-queratocono.html>

02.02.020.07.03 Avanzado

Según (Franco & Forero, 2007). Este caso de queratocono es el que se manifiesta con valores en curvatura por encima de 55.00 dpts correspondiendo a un grado 4. Clínicamente encontraremos alteraciones corneales como estrías, leucomas, opacidades, penetración de acuoso al estroma, pérdida de la transparencia corneal.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO



Fig28. Queratocono avanzado

Fuente: <http://medicinaintercultural.org/contenido/2012-08-16-enfermedad-de-la-cornea-conocida-como-queratocono-es-gen%C3%A9tica>

02.02.020.08 Clasificación según Amsler.

Según (Franco & Forero, 2007). Grado I Se produce adelgazamiento de la membrana basal, la lectura queratométrica es normal, no se produce distorsión, astigmatismo entre 44.00/47.00 dioptrías, ejes oblicuos, AV con Rx 20/25.

Según (Franco & Forero, 2007). Grado II Etapa donde los signos y síntomas son claros. Astigmatismo entre 44.00/49.00 Dioptrías, ejes oblicuos, A.V con Rx 20/50 aproximadamente.

Según (Franco & Forero, 2007). Grado III Intolerancia de la corrección. Astigmatismo entre 44.00/50.00 Dioptrías, Epitelio normal, espesor corneal disminuye, estrías de Voght, anillo de Fleisher, A.V con RX 20/100, ruptura de la línea de fe del queratómetro.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Según (Franco & Forero, 2007). Grado IV Ruptura epitelial por queratocono agudo, astigmatismo entre 45.00/60.00 dioptrías, se produce leucoma, paciente indicado para queratoplastia.

Tabla 1 Clasificación Amsler Krumeich

GRADO	CARACTERISTICAS CLINICAS
I	Abombamiento del cono excéntrico Miopía y astigmatismo <5.00 d Queratometría promedio central <48.OOD
II	Miopía y astigmatismo entre 5.00 y 8.00 D Queratometría central promedio de <53.00D Ausencia de cicatriz corneal Espesor corneal mínimo de >400um
III	Miopía y astigmatismo entre 8.00 -10.00 D Queratometría corneal central > 53.00 D Ausencia de cicatriz Espesor corneal entre 300-400 u
IV	es casi imposible medir la refracción Queratometría corneal central > 55.00 D Cicatriz corneal central Espesor corneal mínimo 200 um

Fuente: Alió JL, Shabyek MH. Corneal higher order aberration: a method to grade keratoconus. J Refract Surg. 2006; 22(6): 539-45.

Tabla 2 Clasificación según escala de Amsler

<p>Grado I: Adelgazamiento de la membrana basal, astigmatismo entre 44.00/47.00 D, ejes oblicuos, AV con Rx alrededor de 20/25.</p> <p>Grado II: Signos y síntomas claros. Astigmatismo entre 44.00/49.00 D, ejes oblicuos, A.V con Rx se sitúa sobre los 20/50</p> <p>Grado III: Intolerancia de la corrección. Astigmatismo entre 43.00/50.00 D, epitelio normal, espesor corneal disminuido, Estrías de Voght, Anillo de Fleisher, A.V con RX, sobre20/100</p> <p>Grado IV:</p>
--

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Ruptura epitelial por queratocono agudo, astigmatismo entre 45.00/60.00 dioptrías se produce leucoma, paciente indicado para queratoplastia

02.02.020.09 Clasificación según Burton

Según el radio de curvatura

- Benigno: Mayor de 7.50 mm.
- Moderado: Entre 7.50 y 6.50 mm.
- Avanzado: Menor de 6.50 mm.
- Grave: Menor de 6.50 mm.

02.02.020.09.01 Benigno.

Según (Franco & Forero, 2007). Muchos queratoconos en esta fase pasan desapercibidos. En este estadio no evolucionan hacia una córnea cónica, pero si mantienen cierto grado de irregularidad en la cara externa de la córnea, lo que hace posible poder elegir todavía entre gafas o la adaptación de lentes de contacto. es muy difícil de ser bien corregido con gafas.

02.02.020.09.02 Moderados.

Según (Franco & Forero, 2007) En esta etapa es cuando mas queratoconos se detectan, ya que los síntomas son más evidentes y claros de diferenciar, la adaptación

de lentes de contacto se hace imprescindible si el paciente quiere alcanzar una buena agudeza visual.

02.02.020.09.03 Graves.

Según (Franco & Forero, 2007) En esta fase, la córnea suele perder transparencia con la consiguiente pérdida de agudeza visual por tanto el tratamiento indicado es la queratoplastia o trasplante de córnea.

02.02.020.010 Clasificación según Burato.

Según (Franco & Forero, 2007) Lucio Burato en su clasificación de signos geométricos del queratocono, hace referencia al Angulo de Amsler, el cual se define como la angulación formada entre la imagen de la línea verdadera del oftalmómetro y la extensión de la otra:

1. $K > 7.5$ 1° 3° Clase 1
2. $K > 7.5 / 6.5$ 4° 8° Clase 2
3. $K = 6.5 / 5.8$ 9° Clase 3
4. $K < 5.8$, no se puede determinar la gradiente Clase 4

02.02.020.011 Diagnóstico del queratocono.

02.02.020.011.01 Topografía corneal

El queratoscopio (disco de Plácido) permite una valoración aproximada de la uniformidad de la superficie de la córnea. Este instrumento consiste en un disco redondo con anillos concéntricos alrededor de una abertura central. Las imágenes especulares de los anillos sobre la córnea del paciente indican la presencia de alteraciones morfológicas corneales, representadas en un mapa codificado mediante colores. Cuanto más empinada sea la curvatura de la córnea, mayor será la potencia corneal y más cerca estarán las reflexiones de los anillos. Los anillos que no son circulares representarán áreas de distorsión óptica de la córnea. (Delgado, 2011).

La topografía es una técnica que permite evaluar la cara anterior, posterior y el espesor corneal, además de otras variables. Favorece la detección de cambios sutiles de la topografía de la superficie corneal y ofrece un análisis detallado cualitativo y cuantitativo de la forma de la córnea. La topografía corneal anterior, posterior, la paquimetría, la profundidad y el ángulo de la cámara anterior, así como unos índices que nos estiman el riesgo y, de existir, el grado del queratocono. La topografía corneal ha demostrado ser útil en casos de formas leves o queratoconos frustrados, mediante el estudio del mapa de elevación de la cara posterior de la córnea, nos ayuda a determinar la forma, localización y tamaño del cono. El patrón típico topográfico encontrado en el queratocono es un aumento de la curvatura. (Delgado, 2011)

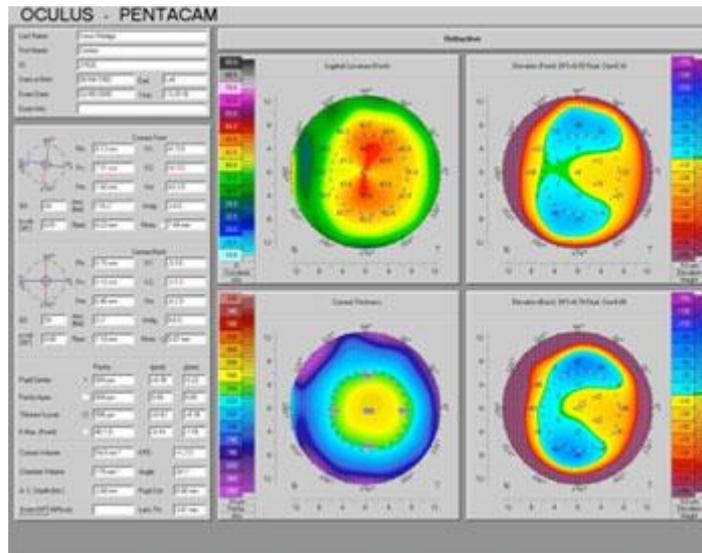


Fig29.Topografía Corneal

Fuente: <https://www.google.com.ec/search?noj=1&tbm=isch&sa=1&q=queratocono>

02.02.020.011.02 Aberrometría

Una de las aplicaciones clínicas de la aberrometría es el diagnóstico del astigmatismo irregular y la evaluación de la calidad óptica del ojo. Las imperfecciones de la óptica de ojo inducen aberraciones de alto orden, las cuales degradan la calidad de imagen retiniana (Kwan et al. 2009). La simulación de la imagen en la retina es útil para entender algunos de los síntomas de los pacientes con astigmatismo irregular. (Delgado, 2011).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

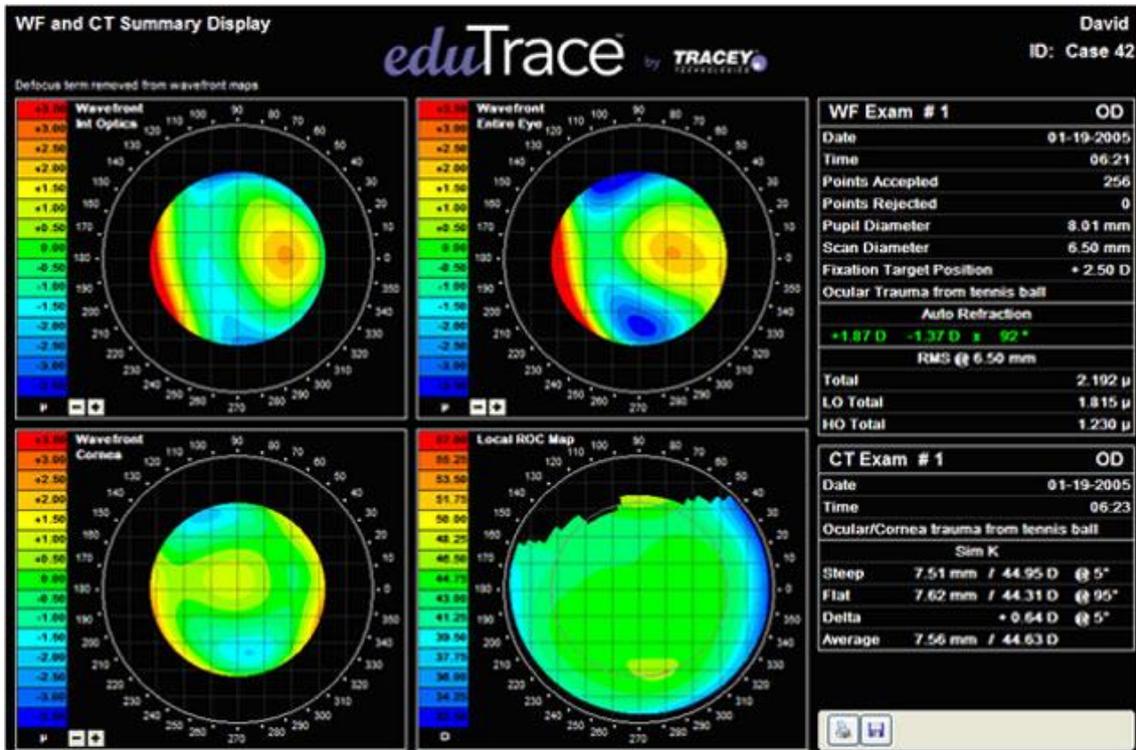


Fig30.Aberrometria

Fuente: <http://altavision.com.co/exa1.php>

Las alteraciones topográficas del queratocono inducen aberraciones de alto orden y degradan la calidad visual. La primera superficie corneal es la más importante en las aberraciones, debido al cambio de índice de refracción, por lo que, en córneas como el queratocono, la superficie corneal anterior es la fuente más importante de los errores ópticos. Las aberraciones de alto orden son usadas para graduar la severidad del queratocono, así como para detectar un queratocono sospechoso. (Delgado, 2011).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.020.012 Tratamiento del queratocono.

02.02.020.012.01 Lentes de contacto de hidrogel.

En estadios iniciales del queratocono se puede lograr una buena visión con gafas. Sin embargo, a medida que la ectasia se vuelve más prominente los niveles elevados de aberraciones, tanto de bajo como de alto orden, hacen difícil lograr un buen rendimiento visual tanto con gafas como con lentes de contacto blandas convencionales. Por lo tanto las LCH para el queratocono habitualmente no se utilizan, si bien suelen estar indicadas debido al fracaso de las RPG por incomodidad. En este caso, estas lentes tienen un espesor mayor en comparación con los diseños convencionales, ya que un espesor pequeño causa la flexión de la lente, que imita la forma irregular de la córnea. Así, las LCH pueden corregir parcial pero no totalmente las aberraciones de alto orden derivadas de la superficie corneal anterior, además de proporcionar una baja permeabilidad al oxígeno. (Delgado, 2011).



Fig31. Lentes de Contacto hidrogel

Fuente: <http://bienestar.salud180.com/salud-dia-dia/8-ventajas-de-los-lentes-de-hidrogel>
ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.020.012.02 Lentes de contacto rígidas gas permeable.

Las lentes de contacto rígidas son consideradas una de las soluciones más viables para la corrección del queratocono, reducen las aberraciones que las LCH y las gafas no pueden corregir, debido a la habilidad de las RPG de mantener su forma y, así, enmascarar las irregularidades corneales con la película lagrimal. Las lentes RPG proporcionan el mejor rendimiento visual para pacientes con queratocono .Aproximadamente el 65% de los queratoconos han sido adaptados con alguna forma de RPG, pero la selección de la LC depende de la severidad del queratocono. (Delgado, 2011).



Fig32. Lentes de Rígido Gas Permeable

Fuente: <http://opticazevallos.com.pe/lentes-permeables-al-gas/>

02.02.020.012.03 Lentes de contacto híbridas.

Estas lentes se componen de un segmento central rígido y un anillo periférico de material de hidrogel, creando un mayor confort y centrado de la lente, a su vez que la parte central rígida optimiza la visión. Sin embargo estas lentes son muy frágiles y dan lugar a complicaciones debido a la baja permeabilidad al oxígeno y la tendencia hacia un movimiento mínimo. Esto limita el tiempo de uso al paciente, lo cual es un claro inconveniente. Es difícil conseguir una buena adaptación, por lo que suele ser una de las últimas opciones de adaptación de lentes de contacto en queratoconos. (Delgado, 2011)

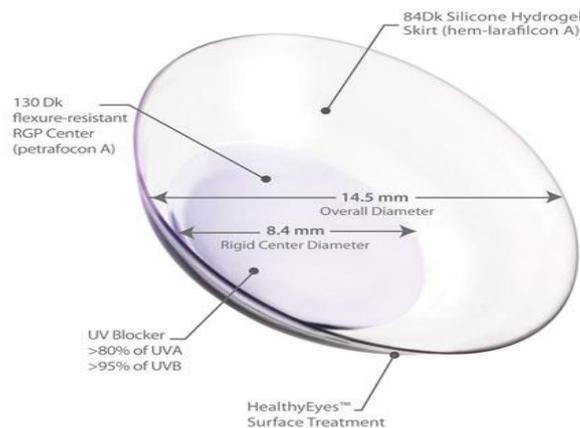


Fig33. Lentes Híbridas

Fuente: <http://www.qvision.es/blogs/javier-martinez/2014/03/02/lente-clearkone-hibrida-para-queratocono/>

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

02.02.020.012.04 Lentes de contacto esclerales y semiesclerales.

Se ha descrito el uso de estas lentes para la corrección del queratocono. La adaptación de las esclerales incluye una alineación escleral (zona de apoyo), una zona de transición limbar y la zona óptica separación apical. (Delgado, 2011).

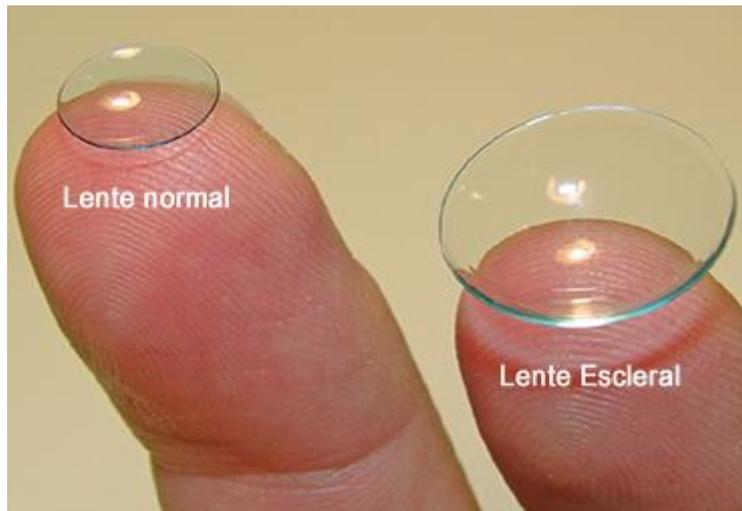


Fig34. Lente escleral

Fuente: <http://www.spectrumoptica.com/SITE/servicios.php>

Ambas presentan las mismas ventajas e inconvenientes; se diferencian en el diámetro: entre 15 y 18mm las semiesclerales y entre 18 y 24mm las esclerales. Proporcionan la estabilidad y centrado, debido a su gran diámetro, que, en ocasiones, no se puede conseguir con las RPG convencionales. Presentan ventajas en casos de incomodidad, de alteración del ápex del cono. se decidió no seguir la adaptación con estas lentes por motivos de visión o de dificultades en su manipulación, ya que precisan

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

de una ventosa para insertar y extraer las lentes del ojo y estas operaciones deben realizarse cada cierto tiempo debido a la falta de intercambio lagrimal. (Delgado, 2011).

02.02.020.012.05 Cross Linking.

El cross-linking es un tratamiento que estimula la creación de nuevos enlaces entre fibras de colágeno del estroma mediante la aplicación de un foto sensibilizador (la riboflavina) y la utilización de radiación ultravioleta A, aumentando, así, la rigidez de la córnea. Ha surgido como tratamiento para detener la progresión del queratocono, incluso en algunos casos se ha conseguido mejorar la visión y disminuir la curvatura del meridiano más curvado. La mejora en la visión es debida a una disminución del astigmatismo y de la curvatura corneal, así como una regularización de la topografía debido al aumento de la rigidez corneal. Es la técnica menos invasiva al compararlo con la queratoplastia o los anillos intraestromales y se ha demostrado que el cross-linking es una efectiva opción terapéutica en la progresión del queratocono. (Delgado, 2011).

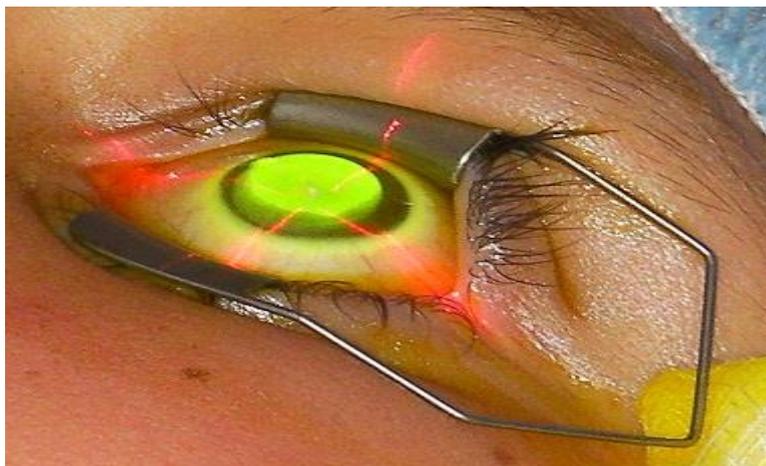


Fig. 35. Crosslinking

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Fuente: <http://www.arisvisionchihuahua.com/ProcCrossLinking/ProcCrossLinking>

02.02.020.012.06 Anillos intraestromales.

Los anillos intraestromales son otra alternativa para la aplanación del cono. Causan un aplanamiento mecánico del cono y una reducción de la miopía, con lo que se obtiene mejores resultados visuales. Sin embargo, no consiguen detener la progresión del queratocono. La selección del anillo debería estar basado no solo en la refracción y la apariencia subjetiva del patrón topográfico sino también en la aberrometría corneal, después de la implantación de los anillos, los pacientes toleran las LC y se aplaza la queratoplastia. Cuando se colocan dos anillos, el más grueso se inserta en la parte más curvada del cono para, así, levantarle y producir el máximo efecto de aplanamiento, y el más delgado en la mitad opuesta de la córnea para contrarrestar el segmento más grueso y aplanar el resto de la superficie corneal. (Delgado, 2011).



Fig. 36. Foto anillos intraestromales

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Fuente: <http://www.clinicavalle.com/enfermedades-procedimientos/queratocono.html>

02.02.021 Queratocono grado IV

La agudeza visual con gafas en este estadio ya está muy reducida. En determinados casos, la queratoplastia (lamelar o penetrante), la realización de cross-linking en este estadio no es posible, pues por debajo de 400 micras de espesor el tratamiento puede afectar negativamente al endotelio corneal y cristalino. (Collar & González-Méijome, s,f).

En el último estadio de la enfermedad queratocono grado IV, la discapacidad visual puede llegar a la categoría de baja visión o ceguera dentro de la Clasificación Internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (CASTELLANOS, 2008).

En el queratocono grado IV, el trasplante corneal parcial perforante restituye anatómicamente y funcionalmente la córnea y posibilita la recuperación de la visión en dependencia de la ametropía post trasplante, la cual está relacionada con el diámetro utilizado entre el tejido donante y la trepanación en el receptor. Es necesario tratar éstas con corrección óptica de cristales o lentes de contacto y algunos casos por técnicas de cirugía refractivas. Un importante problema a resolver para la efectividad del trasplante corneal en el queratocono grado IV, es disminuir la ametropía postquirúrgica. (CASTELLANOS, 2008).

02.02.021.01 Tratamiento del Queratocono Grado IV

Es importante recordar que actualmente no existe cura para el queratocono, y todos los tratamientos pretenden únicamente la compensación óptica satisfactoria de la irregularidad corneal como por ejemplo eliminar el área afectada y sustituirla por tejido sano de un donante. Ante la diversidad de opciones quirúrgicas actualmente disponibles, el optometrista puede plantearse en qué medida afecta esta nueva situación a su implicación en el tratamiento de la enfermedad. (Collar & González-Méijome, s,f).

La queratoplastia o trasplante de córnea se reserva para los casos extremos en que se verifique alguna o varias de las siguientes circunstancias. (Collar & González-Méijome, s,f).

02.02.022 Tipos de queratoplastias

02.02.022.01 Queratoplastia Lamelar Anterior Superficial Automatizada o ALK

ALK es el acrónimo en lengua inglesa de «Anterior Lamellar Keratoplasty». Esta técnica está indicada en los trastornos corneales que afectan a las 300 µm superficiales de la córnea y que mantienen un endotelio corneal sano. Como hemos visto, la disección manual está relegada a casos con finalidad únicamente tectónica. Por tanto, para tener éxito con una ALK desde el punto de vista funcional, debemos usar un microqueratomo para obtener tanto un lentículo donante como un lecho estromal receptor adecuado. Sin embargo, si vamos a realizar una ALK a un paciente con gran irregularidad en la cara anterior de la córnea, debemos explicarle que, muy

probablemente, necesite una lente de contacto semirrígida para conseguir una buena agudeza visual. (Cuadrado, Barrio, Santonja, Morote, & Villanueva, 2005).

02.02.022.02 Queratoplastia Lamelar Anterior Profunda o DALK

DALK es el acrónimo en lengua inglesa de «Deep Anterior Lamellar Keratoplasty». esta modalidad se pueden abordar casos en los que la alteración estromal corneal afecte más allá de las 300 μm superficiales (siempre que el endotelio esté sano). Por tanto, todos los ojos que cumplen criterios para ser operados mediante ALK, pueden beneficiarse así mismo de una técnica DALK: el indicar una u otra dependerá de la confianza del cirujano en su técnica y de la disposición o no del material necesario para una ALK. Indicaciones más específicas de la DALK serían todas las alteraciones corneales que afecten al estroma corneal medio y profundo pero siempre que se tenga la seguridad de que el endotelio se encuentra sano. Por tanto, cualquier distrofia estromal y cicatrices corneales profundas son casos típicos en los que merece la pena intentar un abordaje mediante DALK. Volvemos a señalar que en los pacientes con distrofias estromales hay que tener las mismas reservas, en cuanto a recidivas, que con una Queratoplastia penetrante. (Cuadrado, Barrio, Santonja, Morote, & Villanueva, 2005).

02.02.022.03 Queratoplastia Lamelar Posterior o PLK

PLK es el acrónimo en lengua inglesa de «Posterior Lamellar Keratoplasty». Con estas técnicas se intenta abordar el complejo estroma profundo-membrana de Descemet, cuando endotelio cuando éste está dañado. En pacientes con córneas edematosas y disminución de la visión debido a problemas endoteliales, el objetivo debe ser,

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

lógicamente, restablecer la transparencia corneal mediante el trasplante de endotelio sano. Las causas más frecuentes de descompensación corneal endotelial en la población adulta son la lesión endotelial yatrógena debida a cirugía de catarata y la Distrofia de Fuchs. Se ha investigado durante años sobre cómo aumentar la densidad de células endoteliales mediante tratamientos farmacológicos sin embargo, los resultados no han sido exitosos. La indicación quirúrgica en estas patologías, así como la elección de la técnica, depende de los requerimientos visuales del paciente, de la extensión del edema corneal, de la patología ocular que causa el edema, de la coexistencia o no de otra patología ocular responsable de pérdida de visión y, por último, de alteraciones asociadas que aumenten el riesgo de rechazo o que predispongan al paciente a un traumatismo ocular. (Cuadrado, Barrio, Santonja, Morote, & Villanueva, 2005).

02.02.022.04 Queratoplastia Penetrante

La queratoplastia penetrante profunda (QPP) consiste en el intercambio de tejido corneal de espesor completo del receptor por el del donante con distintas finalidades: terapéutica, óptica, tectónica, reparadora y/o estética. El éxito del procedimiento, a largo plazo, viene dado por la transparencia del injerto y los resultados visuales obtenidos. En los últimos años se ha logrado una mejora de la supervivencia de los trasplantes de córnea gracias al desarrollo de la microcirugía y de los materiales de sutura, así como, al uso de los cortico esteroides tópicos en el postoperatorio. (Sayas, 2013).

- mala visión incluso con lentes de contacto bien toleradas

- incapacidad para tolerar las lentes de contacto, incluso con la mejor adaptación posible
- adelgazamiento extremo de la cornea

En casos severos o si los lentes de contacto no logran una corrección visual adecuada o no son tolerados. (Smiddy WE, 1988)., la queratoplastia penetrante es la mejor opción quirúrgica, su uso es necesario en aproximadamente 10-20% de pacientes con queratocono. (YS, 1998;). El rango de éxito del trasplante corneal es de 93 al 96%, (Wojcik KA, 2013). su recuperación toma alrededor de 6 meses. Sin embargo, existe 50% de posibilidad de posteriormente presentar miopía residual o astigmatismo pos trasplante. Las complicaciones son raras, estas son: rechazo al trasplante, astigmatismo post queratoplastia y queratocono recurrentes. La presencia de hidrops. Este último puede ser manejado de manera conservadora con cloruro de sodio al 5%, antiinflamatorios no esteroidales, esteroides. (Yeh S, 2008)

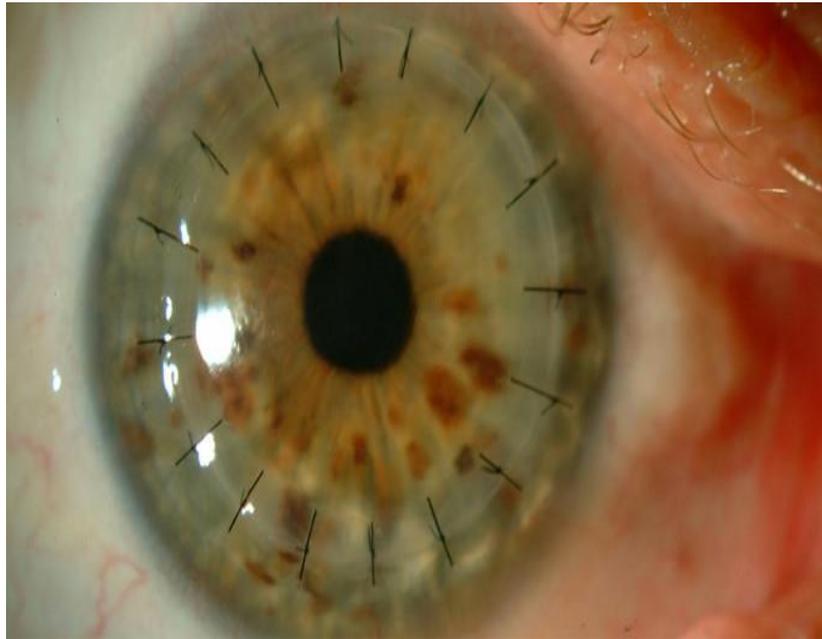


Fig37. Foto suturas Queratoplastia Penetrante

Fuente: <http://www.imo.es/tratamiento/transplante-de-cornea-lamelar-o-penetrante/>

02.02.022.04.01 Historia de la queratoplastia penetrante.

La historia del trasplante corneal data hace casi cien años. La primera fue reportada por Edward Zirm en el año de 1906 desde allí el trasplante de córnea ha cobrado importancia hasta nuestra actualidad. (Hincapié, 2004).

Ramón Castroviejo fue la primera persona que realizó el primer trasplante de córnea en un humano. En queratocono y definió aún con vigencia que “si la disminución de la agudeza visual es secundaria a la deformidad ectasia de la córnea, sin mejora con corrección óptica en límites precarios, se justifica el tratamiento quirúrgico”. (Hincapié, 2004). (CASTELLANOS, 2008).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

El primer procedimiento quirúrgico aplicado para la cura del queratocono fue realizado por Ware en 1810 (CASTELLANOS, 2008).

02.02.022.04.02 Indicaciones en la queratoplastia penetrante.

Otras indicaciones más comunes aceptadas para realizar el procedimiento quirúrgico de queratoplastia penetrante en el queratocono grado IV son categorizadas en anatómicas y funcionales. (Hincapié, 2004).

- Anatómicas.- ópticas, terapéuticas, cosméticas y reconstructivas. (Hincapié, 2004).
- Ópticas:- astigmatismos regular e irregular, cornea distorsionada por trauma o corneas con queratocono (Hincapié, 2004).
- Control de la presión intraocular: La falta de presión positiva parece jugar un papel importante para reducir las complicaciones intraoperatorias endoteliales y del cristalino. Se debe conseguir una buena hipotonía preoperatoria por medio de manitol intravenoso, masaje digital o mediante un balón de Honan. El balón de Honan se puede aplicar durante 30 minutos a 30 mm de mercurio de presión. Disminuye la presión posterior durante la fase de cirugía a cielo abierto y disminuye el riesgo de pérdida vítrea y hemorragia coroidea. (Rasik B Vajpayee, 2002).

La queratoplastia puede indicarse por 4 finalidades principales:

- Terapéutica: eliminar una patología corneal extensa y severa (p. e. una queratitis micótica o un edema corneal). (Hincapié, 2004).
- Tectónica: tratar una perforación o adelgazamiento corneal que amenaza la integridad del globo ocular. (Hincapié, 2004).
- Cosmética: eliminar cicatrices o depósitos corneales antiestéticos (rara vez se indica por esta finalidad: se prescriben lentes de contacto cosméticas inicialmente o se procede al tatuaje corneal). (Hincapié, 2004).

Estas finalidades coinciden y se superponen a menudo: la segunda y la tercera finalidad buscan secundariamente un resultado óptico o visual (Hincapié, 2004)

Funcionales.- Están van a estar relacionadas con la mejoría visual

- Pacientes con AV mínima con alteración en su cornea
- Patologías que no pueden ser corregidas con lentes o medicamento
- Cuando la corrección óptica no puede ser tolerada por el paciente

La queratoplastia penetrante tiene un mejor pronóstico en adultos que en niños (Hincapié, 2004).

02.02.022.04.03 Trasplante monocular.

El queratocono grado IV, es la primera causa de enfermedad de la córnea con indicación de trasplante parcial perforante corneal Es la técnica de elección para aquellos enfermos cuya agudeza visual ha disminuido y no puede ser mejorada con

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

corrección óptica. Tiene una finalidad múltiple, óptica, refractiva y reconstructiva.

(CASTELLANOS, 2008).

02.02.022.04.04 Evaluación preoperatoria y selección del paciente.

La evaluación pre quirúrgica considera factores que hacen cada caso sea único, permitiendo que el cirujano identifique y evite problemas potenciales y después de la queratoplastia. (Hincapié, 2004).

En el proceso de selección de los pacientes para el trasplante de córnea se hace necesario hacer un examen detallado de todas las condiciones que rodean al paciente tanto relacionadas con su patología de origen del daño cornea, compromiso corneal, patologías sistémicas preexistentes y condiciones sociales. (Hincapié, 2004).

Al seleccionar un paciente para queratoplastia se debe

- Tener historia ocular: naturaleza del compromiso corneal, estado de la AV antes de la condición actual que compromete la córnea, cicatrices corneales desde la infancia que llevan a ambliopía. El conocimiento de todos los aspectos relacionados con la historia ocular puede dar una idea del pronóstico visual. (Hincapié, 2004)
- Toma de AV con y sin corrección un lente de contacto rígido puede con frecuencia eliminar astigmatismos irregulares y proporciona un dato valioso de mejor AV corregida y potencial visual, así como el PINHOLE. (Hincapié, 2004).

- En corneas edematosas se instila 1 gota de glicerina tópica y se espera 20 – 30 min para nueva toma de AV y hacer mejor evaluación del fondo de ojo.
- Identificar la anormalidad corneal. (Hincapié, 2004).
- Evaluación de la función lagrimal (Test de schirmer) (Hincapié, 2004).
- Examen en lámpara de hendidura para identificar compromiso corneal y planear el tamaño del injerto. (Hincapié, 2004).

Pruebas diagnósticas que debe practicarse a un paciente antes de queratoplastia son

- Refracción
- Estado de la película lagrimal
- Queratometria
- Paquimetria

02.02.023 Selección del injerto corneal.

Se debe velar por proporcionar corneas de excelente calidad y garantizar la distribución imparcial y equitativa del tejido corneal, además de examinar meticulosamente a los donantes incluyendo la historia médica de este. (Hincapié, 2004).

La selección del tejido corneal donante está influida por el riesgo de transmisión de enfermedad al receptor y también por la calidad y eficacia del tejido que pueda garantizar un trasplante exitoso en lo que a esto se refiere. (Hincapié, 2004).

02.02.024 Contraindicaciones para el uso del tejido corneal donante.

- Muerte por causa desconocida
- Muerte por enfermedad del sistema nervioso central sin diagnóstico establecido

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

- Enfermedad de creutzfeldt Jacob
- Encefalitis aguda
- Septicemia activa
- Hepatitis viral
- Rabia
- Leucemia
- Alto riesgo de infección por HIV (Virus de Inmunodeficiencia Humana)
- Retinoblastomas
- Pterigios
- Cirugías de segmento anterior
- Procedimientos refractivos en la cornea

02.02.025 Edad del donante

Para a selección del donante se debe tomar en cuenta la densidad de células endoteliales más que la edad del paciente. (Hincapié, 2004).

Es práctica común emplear en la QPP córneas de donantes jóvenes, idealmente menores de 30 años, porque el número de células endoteliales en ellas es mayor. Las córneas de los niños menores de 3 años son difíciles de manejar por su elasticidad. (Calvo, 2007).

02.02.026 Evaluación del tejido donante

Según (Hincapié, 2004). Debe realizarse evaluación en lámpara de hendidura y microscopia especular.

02.02.026.01 Almacenamiento

Debe tenerse en cuenta que su objetivo es mantener viable el tejido mientras este es transplantado. existen muchos medios de almacenamiento y preservación corneal su almacenamiento debe ser en una cámara húmeda máximo 4 horas y la crio preservación para almacenar la córnea a largo plazo. (Hincapié, 2004).

02.02.027 Selección del receptor

Según (Hincapié, 2004) es el procedimiento de trasplante corneal en el cual el tejido corneal del huésped de espesor total es reemplazado con tejido corneal donante.

02.02.028 Cuidados postoperatorios.

Según (Hincapié, 2004). estos cuidados dependen del cirujano oftalmólogo pero la agudeza visual desde el primer día.

Se administra una inyección subconjuntival de una combinación de antibióticos (gentamicina 20 mg.) y un esteroide (dexametasona 4 mg) en el fornix inferior al final de la cirugía, realizando oclusión y vendaje durante 24 horas. En nuestro centro realizamos el siguiente control postoperatorio de queratoplastia penetrante. (Rasik B Vajpayee, 2002).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Antibióticos.

Administramos antibióticos tópicos como ofloxacino al 0.3 % o ciprofloxacino al 0.3% cuatro veces al día durante 1 semana tras la cirugía o hasta que el epitelio está sano. El uso prolongado de aminoglucósidos tópicos es tóxico para el epitelio y por ello se deben evitar. (Rasik B Vajpayee, 2002).

Corticosteroides

Los corticosteroides tópicos del tipo acetato de prednisolona al 0.1 % dexametasona sodio fosfato al 0.1% se pueden utilizar de 4 a 6 veces al día rutinariamente en la queratoplastia, manteniéndolo durante varios meses. Son utilizados más frecuentemente, por ejemplo, una o dos dosis al día. (Rasik B Vajpayee, 2002).

Según (Rasik B Vajpayee, 2002). En queratoplastias de alto riesgo se administran corticoides sistémicos, como por ejemplo Prednisolona 1 mg./kg./día iniciándolo uno o dos días antes de la cirugía.

02.02.029 Astigmatismo en la queratoplastia penetrante.

Cuando se realiza el trasplante corneal además de esperar éxito anatómico que se refleje en la transparencia del botón también se hace necesario vigilar la función visual, visión binocular y la satisfacción del paciente que en muchos casos puede ser limitada de forma importante por el astigmatismo postoperatorio. (Hincapié, 2004).

La mayoría de estudios hablan de un astigmatismo post operatorio de 4 – 5 dpt (Hincapié, 2004).

Muchos factores pueden modificar el astigmatismo pos queratoplastia que lo hagan difícilmente comparable como: la técnica elegida o el cirujano, variación del astigmatismo al retiro de suturas. Incluso la técnica usada para medir el astigmatismo como la retinoscopía para la refracción subjetiva: pues habla de la refracción total del ojo a diferencia de la queratometria que habla solo 3mm centrales de la curvatura de la córnea, pero no describe el astigmatismo irregular. (Hincapié, 2004).

Algunos autores sostienen que hay mayor cantidad de astigmatismo en pacientes que fueron trasplantados de queratocono. (Hincapié, 2004).

El astigmatismo posqueratoplastia constituye la causa más común de visión subóptima y se ha convertido en uno de los mayores problemas a resolver. Un resultado anatómico excelente puede no ser satisfactorio si la visión a través de un injerto transparente no resulta buena por la existencia de un astigmatismo elevado o irregular. Las opciones más utilizadas en la corrección del astigmatismo posqueratoplastia incluyen ajuste de la tensión de las suturas continuas, remoción selectiva de suturas, corrección óptica con lentes de contacto o cristales, incisiones relajantes, suturas de compresión o combinación de estas dos últimas, cirugía refractiva con láser, anillos intraestromales, resección en cuña, lentes tóricos fáquicos y finalmente retrasplante. (Feizi S, 2013).

02.02.030 Refracciones y queratometrías en Queratoplastias Penetrantes.

Deben practicarse refracciones y queratometrías frecuentes con el fin de determinar el astigmatismo resultante y planificar la retirada de suturas o bien la corrección óptica necesaria, generalmente por medio de lente de contacto. Las suturas corneales en los niños tienden a aflojarse precozmente por su capacidad de cicatrización y la vascularización presente en muchos casos. Al cicatrizar de manera asimétrica, las suturas se aflojarán en tiempos diversos. De este modo, es necesario retirar los puntos de manera secuencial. La refracción "definitiva" se establecerá una vez retirado el último punto. Afortunadamente, los niños más pequeños, los más sensibles a la ambliopía deprivacional y refractiva, son los que presentan una mayor velocidad de cicatrización de la herida corneal, permitiendo una precoz retirada de suturas y planificación de la corrección óptica. (Hincapié, 2004).

02.02.031 Sutura del botón donante.

Se realiza con la técnica de puntos sueltos, según queda referido. Normalmente son necesarios 16 puntos de nylon de 10/0 para los tamaños de trépanos empleados, aunque en determinados casos pueden llegar a ser 24 (Hincapié, 2004).

- Colocación del punto de las 12 horas. Es el punto más difícil de ejecutar ya que el botón no posee ninguna fijación en ese momento. Todos los puntos se pasan en sentido radial desde el donante al receptor, y a un nivel pre-descemético, aproximadamente a un 90% de profundidad en el estroma.

(Hincapié, 2004).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

- Punto de las 6 horas. Es el punto fundamental para el control del astigmatismo, pues la córnea queda fijada sin posibilidad de rotación.

(Hincapié, 2004).

02.02.032 Retirada de suturas.

Las suturas se aflojan más rápidamente en los niños pequeños y en las córneas vascularizadas, por la mayor velocidad de cicatrización de la herida quirúrgica y el consecuente incremento en su resistencia a la tensión. (Hincapié, 2004).

Se pueden establecer unas pautas de retirada de suturas según la edad, que orientan de modo general, pero deben adecuarse a la peculiaridad de cada caso. Serían éstas (Hincapié, 2004).

- Niños menores de 1 año: entre las semanas 4 y 6.
- Niños hasta 2 años: entre las semanas 6 y 8.
- Niños de 2 y 3 años: entre las semanas 8 y 10.
- Niños de 4, 5 y 6 años: a partir del 3º-4º mes.
- De 7 años en adelante a partir del 6º mes

02.03 Fundamentación Conceptual.

- **Ácido ascórbico.-** es un ácido de azúcar con propiedades antioxidantes. Su aspecto es de polvo o cristales de color blanco-amarillento. (s, 2016).
- **Ambliopía.-** se define como una agudeza visual anormalmente disminuida. Puede ser profunda inferior o relativa (G T. , 2015).
- **Astigmatismo.-** es una condición refractiva en que el sistema óptico del ojo es capaz de formar imágenes puntuales de un punto objeto. Esto se debe a que la potencia refractante del sistema óptico varía de un meridiano a otro. (G T. , 2015).
- **Colágeno.-** El colágeno, proteína constituyente de los tejidos conjuntivos, como la piel, los tendones y el huesos (Prockop & N.A.Guzman, 1981).
- **Córnea.-** La córnea es el tejido anterior transparente y avascular del ojo. (Landeo, s,f, pág. 5)
- **Encefalitis aguda.-** La encefalitis es un proceso inflamatorio del sistema nervioso central, asociado a una evidencia clínica de una disfunción neurológica, debido a múltiples agentes etiológicos, fundamentalmente virus. (M.L. Navarro Gómez, s,f)
- **Enucleado.-** es la extirpación del globo ocular con preservación de los contenidos orbitarios: músculos, párpados, glándula lagrimal (Martin, 2016).
- **Fibronectina.** Es una glicoproteína Favorece la normal queratinización al servir como guía en el movimiento de las células epidérmicas a través ayudando a la reorganización de la membrana basal. (Elisa, 1996)

- **Glucosa.-** es el combustible del que dependen muchas partes de nuestro organismo. También es el responsable químico, que transporta la sangre (Home, 2004).
- **Glucosaminoglucanos.-** Los glucosaminoglicanos son largas cadenas de polisacáridos no ramificadas formadas por la repetición sucesiva de la unidad de disacáridos. (UCL, 2016)
- **Iatrogénico.-** Palabra compuesta de las raíces griegas, yatros (médico) y génesis (origen), se refiere a todo aquello creado por el médico (Duarte, Pineda, & Monteverde, Marzo-Abril 2007; , pág. 61).
- **Mesénquima.-** es el tejido embrionario que aparece en las primeras etapas del desarrollo del embrión como una trama celular laxa (variedades tejido conjuntivo, s,f).
- **Oligosacáridos.-** son holósidos compuestos por un número reducido de unidades monosacáridicas unidas mediante enlaces glucosídicos. El número de unidades monosacáridicas que forman parte de un oligosacárido puede oscilar entre 2 y 10 (Glúcidos, s,f, pág. 11).
- **Paquimetría.-** La paquimetría mide el espesor corneal, que es la distancia entre el endotelio y el epitelio y su valor medio es de 540-560 μm , variando en las diferentes zonas de la córnea donde se mida (Rementería, s,f).
- **Queratina.-** grupo de proteínas fibrilares cito esqueléticas, de la familia de los filamentos intermedios. Se trata de una proteína con capacidad de endurecer el tejido en el que se acumula (Queratina, s,f).

- **Queratocito.-** componentes celulares del estroma, se acomodan entre las láminas y mantienen la estructura al sintetizar proteoglicanos y colágeno. Su función es restaurar las estructuras dañadas (Colina, s,f).
- **Queratometría.-** La Queratometría es una prueba diagnóstica en la que se realiza la medición de los meridianos principales de la córnea. Esta medición consiste en medir el radio de curvatura de la superficie corneal, razón por la cual se puede expresar en milímetros y en dioptrías.
- **Queratoplastia Lamelar.-** Queratoplastia Lamelar es el injerto parcial del espesor corneal. (Cuadrado, Barrio, Santonja, Morote, & Villanueva, 2005).
- **Queratoplastia penetrante.-** La queratoplastia penetrante es el procedimiento en el que un tejido corneal del huésped con enfermedad en todo su grosor se corta y se sitúa en su lugar una córnea de donante sana. (Rasik B Vajpayee, 2002).
- **Refracción.-** es una técnica o procedimiento clínico objetivo que se utiliza para la investigación, diagnóstico y valoración del estado refractivo ocular mediante la observación y neutralización del reflejo luminoso pupilar
- **Riboflavina.-** vitamina B2 es una vitamina hidrosoluble es requerida en el metabolismo de grasas, carbohidratos y proteínas (Pediamecum, s,f).
- **Test de schirmer.-** El Test de Schirmer es un test de oftalmología que mide específicamente la sequedad ocular. Se inserta una pequeña banda de papel secante detrás del párpado inferior.

02.04 Fundamentación Legal.

02.04.01 Ley del INDOT.

Art 32 inciso primero de la constitución de la república establece a la salud como un derecho que el estado garantizara. (ECUADOR, ASAMBLEA NACIONAL DEL, 2015).

Art 32 inciso segundo de la constitución de la republica expresa que.. la prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficacia, precaución y bioética con enfoque de género y generacional. (ECUADOR, ASAMBLEA NACIONAL DEL, 2015).

Art 50 de la constitución de la republica establece que el estado gantarizara a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles de manera, de manera oportuna y preferente (ECUADOR, ASAMBLEA NACIONAL DEL, 2015).

Art 66 numeral 3 literal a9 de la constitución de la republica reconoce y garantiza a las personas el derecho a la integridad personal que incluye la integridad física, psíquica, moral y sexual (ECUADOR, ASAMBLEA NACIONAL DEL, 2015).

Art 363 numeral 1 de la constitución de la republica establece que el estado será responsable de formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integra en salud, y fomentar practicas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario (ECUADOR, ASAMBLEA NACIONAL DEL, 2015).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Art 23 del código civil establece, afinidad es el parentesco que existe entre una persona que esta o ha estado casada y los consanguíneos de su marido o mujer o bien, entre uno de los padres de su hijo y los consanguíneos de otro progenitor.

La línea y grado de afinidad entre dos personas se determina por la línea y grado de consanguinidad respectivos así entre suegros y yernos hay línea recta o directa de afinidad en primer grado, y entre cuñados, línea colateral de afinidad en segundo grado y que la asamblea nacional expidió la ley orgánica de donación y trasplante de órganos, tejidos, y células la cual fue publicada en el registro oficial no. 398 del 4 de marzo del 2011 y debido a vacíos legales encontrados en lo que tiene que ver a trasplantes de órganos es necesario realizar la presente reforma. (ECUADOR, ASAMBLEA NACIONAL DEL, 2015).

Art 6 de la Ley Orgánica de Donación y Trasplante de Órganos Tejidos y Células, manifiesta: "Los órganos, tejidos y células, independientemente del lugar de su ablación o extirpación, una vez obtenidos de acuerdo a las normas de la presente Ley, son responsabilidad de la Autoridad Sanitaria Nacional, incluyendo su adecuado uso. (ECUADOR, ASAMBLEA NACIONAL DEL, 2015).

02.04.02 Acreditación de profesionales procuración y ablación globos oculares

Art 19 de la Ley Orgánica de Donación y Trasplante de Órganos Tejidos y Células, manifiesta: "Autorización y Acreditación.- Los trasplantes de órganos, tejidos y células solamente podrán realizarse en hospitales e instituciones de salud que cuenten con la autorización de la Autoridad Sanitaria Nacional. La acreditación será otorgada por la

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

entidad o dependencia designada por la Autoridad Sanitaria Nacional. Los requisitos para la acreditación serán determinados en el reglamento que se expida para el efecto." (INDOT, 2011)

Art 22 de la Ley Orgánica de Donación y Trasplante de Órganos Tejidos y Células, manifiesta: "Acreditación profesional.- Los actos médicos referidos al proceso de donación y trasplantes contemplados en esta Ley solamente podrán ser realizados por profesionales de la salud acreditados, para tal efecto, por la Autoridad Sanitaria Nacional y reconocidos por la Secretaria de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación. (INDOT, 2011).

Art 7 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Donación y Trasplantes de Órganos, Tejidos y Células, establece: "Acreditación.- Es un proceso que tiene como objetivo la evaluación y garantía pública de que los procedimientos de donación y trasplantes de órganos, tejidos y células, incluida la terapia celular o regenerativa, la ingeniería tisular y el xenotrasplante, realizados por instituciones, hospitales, bancos de tejidos y/o células y profesionales, cumplan con lo establecido en la ley, el presente reglamento general y las demás resoluciones que emita la Autoridad Sanitaria Nacional y el INDOT. La acreditación otorgada a las instituciones, hospitales y profesionales relacionadas con la actividad trasplante lógica será concedida para cada órgano, tipo de tejido o aplicación regenerativa específico/a de acuerdo al órgano, tejido o, célula utilizada, tanto para terapia celular, ingeniería tisular como para el xenotrasplante. La acreditación otorgada es pública por lo que podrá ser consultada por los usuarios a

través de la página web del Ministerio de Salud Pública y exhibida en la oficina ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

principal de las instituciones, hospitales y bancos de tejidos y/o células. Los requisitos y el procedimiento de acreditación serán establecidos por el INDOT (INDOT, 2011).

02.04.03 Capítulo primero de la Donación

Art. 29.- Donación.- Las ecuatorianas, ecuatorianos y extranjeros residentes legales en el país, mayores de dieciocho años, al fallecer se convertirán en donantes, a menos que en vida hubieren manifestado, en forma expresa, su voluntad en contrario en una de las siguientes formas: (INDOT, 2011).

a) Manifestando su negativa a la donación de los órganos, tejidos o células de su cuerpo para posterior implante en seres humanos vivos o con fines de estudio o investigación; o, (INDOT, 2011).

b) Restringiendo, de modo específico, su voluntad afirmativa de donación a determinados órganos, tejidos y/o células. (INDOT, 2011).

Art. 30.- Expresión de la Voluntad.- La manifestación, restricción o condicionamiento de la voluntad para la donación de componentes anatómicos se hará constar en la cédula de ciudadanía en el caso de las y los ciudadanos ecuatorianos y en cualquier otro documento de identificación en el caso de los extranjeros residentes legalmente en el país. (INDOT, 2011).

La negativa de las personas a ser donantes no generará discriminación alguna y no podrá ser utilizada de modo público por ninguna autoridad, persona o medio de comunicación. (INDOT, 2011).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Art. 33.- Requisitos de la donación en vida.- Cualquier persona podrá donar en vida sus componentes anatómicos, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

(INDOT, 2011).

a) Que la o el donante sea mayor de edad, en goce de plenas facultades mentales, con un estado de salud adecuado para el procedimiento y exista compatibilidad biológica, morfológica y funcional con la o el receptor; (INDOT, 2011).

b) Que la o el receptor tenga parentesco, hasta el cuarto grado de consanguinidad, con la o el donante, o se trate de su cónyuge o conviviente en unión libre; y, que, siendo el caso, se hubiere comprobado la compatibilidad entre donante y receptor mediante las pruebas médicas correspondientes. La misma regla se aplicará para los casos de filiación por adopción; (INDOT, 2011).

c) Que la o el donante y la o el receptor hayan sido previamente informados de las posibles consecuencias de su decisión y otorguen su consentimiento escrito y notariado, en forma libre, consciente y voluntaria. Dicho consentimiento deberá ser anexado a las respectivas historias clínicas; (INDOT, 2011).

d) Que la o el receptor sea una persona determinada en forma previa, de acuerdo al reglamento a la presente Ley; (INDOT, 2011).

e) Que la extracción de las partes o tejidos o la remoción de órganos no implique para la o el donante riesgo de incapacidad funcional permanente; (INDOT, 2011).

f) Que no existan indicios de prácticas ilegales de turismo para trasplante o tráfico de órganos; y, (INDOT, 2011).

g) En caso de donación cruzada, no constará la identidad de la o el receptor y será codificada por la Autoridad Sanitaria Nacional. (INDOT, 2011).

Art. 40.- Trasplantes a extranjeros de donante vivo.- Las instituciones acreditadas para la realización de trasplantes estarán impedidas de realizar actos quirúrgicos de donación y/o implantación de órganos y tejidos a pacientes extranjeros que no sean residentes legales en la República del Ecuador. (INDOT, 2011).

En el caso particular del paciente extranjero que sea declarado en código cero, tendrá el mismo tratamiento que los pacientes nacionales. (INDOT, 2011).

02.04.04 Capítulo de los trasplantes de órganos y tejidos

Art. 81.- Prohíbese la comercialización de componentes anatómicos de personas vivas o fallecidas. Ninguna persona podrá ofrecer o recibir directa o indirectamente beneficios económicos o de otra índole, por la entrega u obtención de órganos y otros componentes anatómicos de personas vivas o fallecidas. (INDOT, 2011).

02.04.05 Capítulo de los derechos de donantes y receptores

Art. 5.- Derechos.- Además de aquellos establecidos en la Constitución de la República y los tratados internacionales vigentes sobre la materia, las y los donantes y receptores gozarán, dentro de los procesos de donación, de los siguientes derechos. (INDOT, 2011).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

- a) A ser informados veraz, oportuna y previamente sobre las consecuencias de la decisión de participar en un procedimiento de donación y/o trasplante, (INDOT, 2011).
- b) A expresar explícitamente y por escrito su consentimiento para participar en un procedimiento de donación y/o trasplante, sea como donante o receptor; (INDOT, 2011).
- c) A que la información que se refiera a su identidad, que pueda afectar de cualquier manera sus derechos, no sea revelada y se respete su carácter confidencial. (INDOT, 2011).
- d) A que todos los datos que se determinen u obtengan, producto del procedimiento de donación y/o trasplante, sean protegidos y precautelados en su confidencialidad por quien los posea; (INDOT, 2011).
- e) A recibir, oportuna y gratuitamente, todas las facilidades para precautelar su salud, garantizando la asistencia precisa para su restablecimiento, sin perjuicio del lugar donde se realice el proceso de donación y/o trasplante (INDOT, 2011).
- f) A la garantía de que los componentes anatómicos, provenientes de una donación previa a su utilización, cumplan con todos los requisitos legales y técnicos en cada una de las etapas del proceso. (INDOT, 2011).
- g) A que el Estado garantice los recursos necesarios para asegurar un lugar especializado para el tratamiento del paciente, y el alojamiento de la persona a su

cuidado, manteniendo condiciones adecuadas para una evolución favorable y satisfactoria; y, (INDOT, 2011).

h) A recibir la medicación necesaria en forma gratuita, oportuna y permanente por parte del Estado para el mantenimiento del órgano trasplantado bajo los más altos estándares que garanticen su calidad y efectividad (INDOT, 2011).

02.04.06 Sección Segunda De la confidencialidad.

Art. 10.- Protección de datos y confidencialidad.- La Autoridad Sanitaria Nacional, a través del organismo regulador designado, adoptará las medidas necesarias para garantizar que la información generada del proceso de donación y trasplante, se convierta en anónima, a fin de que la o el donante y la o el receptor no sean identificables. (INDOT, 2011).

a) Adoptar medidas que garanticen la seguridad de los datos y la imposibilidad de su revelación no autorizada, así como establecer salvaguardias para evitar adiciones, supresiones o modificaciones de los datos en la fichas registros de las y los donantes; (INDOT, 2011).

b) Establecer procedimientos para solventar posibles discrepancias en los datos; y,

c) Reglamentar que los Bancos de Tejidos y Células conserven los datos necesarios durante un mínimo de treinta años, para garantizar su trazabilidad en todas las fases. Los datos serán archivados en soporte físico y electrónico. (INDOT, 2011).

Art. 11.- Prohibición de divulgación de información.- En ningún caso se facilitarán o divulgarán informaciones que permitan la identificación de la o el donante y/o de la o el receptor de los órganos, tejidos o células, salvo el caso de requerimiento de la función judicial, dentro del ámbito de su competencia, o mediante acción de habeas data, cuya audiencia tendrá carácter reservado. (INDOT, 2011).

Art. 12.- Identidad de la o el donante y/o receptor.- La o el donante no podrá conocer la identidad de la o el receptor, ni éste la de la o el donante, con excepción de los donantes vivos.

02.04.07 Sección Tercera del Sistema Nacional Integrado de Donación y Trasplantes

Art. 16.- Integrantes del Sistema Nacional Integrado de Donación y Trasplantes.- Todas las instituciones, entidades y/o profesionales, que formen parte del Sistema Nacional Integrado de Donación y Trasplantes, deberán contar con la acreditación respectiva emitida por la Autoridad Sanitaria Nacional. (INDOT, 2011).

Forman parte del Sistema Nacional Integrado de Donación y Trasplantes:

- a) Los hospitales e instituciones del Sistema Nacional de Salud; (INDOT, 2011).
- b) Los laboratorios clínicos generales de la red de salud y los laboratorios especiales de genética; (INDOT, 2011).
- c) Los bancos de tejidos y bancos heterólogos de progenitores hematopoyéticos, acreditados por la Autoridad Sanitaria Nacional; (INDOT, 2011).

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

- d) Los profesionales médicos o equipos médicos especializados en trasplantes; (INDOT, 2011).
- e) Los centros de investigación científica que desarrollan actividades relacionadas con el trasplante de órganos, tejidos y/o células; (INDOT, 2011).
- f) El Sistema aeroportuario del país, dentro del ámbito de su competencia; (INDOT, 2011).
- g) La función judicial, dentro del ámbito de su competencia; (INDOT, 2011).
- h) Los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, distritales y municipales, dentro del ámbito de sus respectivas competencias; (INDOT, 2011).

Unidades acreditadas por el ONTOT – INDOT

Tabla 3 Unidades médicas acreditadas para funcionamiento del banco de ojos. Ecuador 2010

Unidades Médicas Acreditadas por el ONTOT para funcionamiento de Bancos de ojos			
Nº	Unidad Médica	Cuidad	Fecha de Acreditación
1	Hospital Eugenio Espejo	Quito	01/12/2010
2	Hospital Albert Gilbert	Cuenca	07/12/2010
3	Vicente Corral Moscoso	Guayaquil	02/03/2011

Fuente : ONTOT ,Unidades médicas acreditadas para funcionamiento del banco de ojos. Ecuador 2010

Tabla 4 Unidades médicas acreditadas para trasplante de córnea Ecuador

Unidades médicas acreditadas por el ONTOT para trasplante de Córnea (Quito)		
Nº	Unidad Médica	Fecha de Acreditación
1	Clínica Pichincha	21/09/2007
2	Hospital de los Valles	22/08/2008
3	Fundación Clínica de ojos Finlandia	21/02/2010
4	Clínica Oftálmica	06/07/2010
5	Hospital Vozandes	09/12/2010
6	CLIDEOL	02/02/2011
7	Hospital Eugenio Espejo	14/03/2011

Fuente : ONTOT , Unidades médicas acreditadas para trasplante de córnea Ecuador. 2010

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Tabla 5 Número de trasplantes de córnea comparación a otros órganos en 2010 últimos datos

Número de trasplantes en el 2010 en el Ecuador		
Lugar	Trasplante de Córnea	Total de trasplante (Córnea, Hígado, Riñón, Corazón, Medula ósea)
Quito	150	220
Guayaquil	69	103
Cuenca	58	77
TOTAL	277	400

Fuente: ONTOT, Número de trasplantes en el Ecuador, 2010

02.05 Formulación de hipótesis.

Hi 1: la refracción y la queratoplastia penetrante ofrecen mejoría de agudeza visual y un cambio en la condición refractiva en personas con queratocono grado IV que asisten al Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito.

02.06 Caracterización de variables.

02.06.01 Variable dependiente.

El queratocono es una ectasia corneal de origen no inflamatorio, en el que se produce un adelgazamiento de la parte central y para central de la córnea. Produciendo así el aumento de curvatura corneal en ambos meridianos. En el estadio final grado IV el queratocono llega a afectar la córnea en su totalidad hasta incluso llegar a su perforación.

02.06.02 Variable independiente.

La queratoplastia penetrante es el tratamiento quirúrgico más óptimo en diferentes tipos de patologías. En el queratocono grado IV es una opción de tratamiento el cual consiste en trasplantar el tejido corneal sano de un donante fallecido en la córnea de un paciente cuyo tejido corneal no está funcional, este trasplante puede ser total o parcial según lo amerite el caso y considere el cirujano.

02.07 Indicadores.

- ✓ Retinoscopía en el queratocono grado IV
- ✓ Retinoscopía en queratoplastias penetrantes
- ✓ Agudeza visual
- ✓ Defectos refractivos

Capítulo III: Metodología

03.01 Diseño de la investigación

El presente proyecto es de tipo correlacional ya que compara dos o más variables entre que es el queratocono grado IV y queratoplastia penetrante, de tipo retrospectivo por que los datos obtenidos para desarrollar los objetivos pertenecieron a un periodo anterior al desarrollo del proyecto en los años 2013,2014y 2015 es de tipo analítico ya que el propósito es comprobar si el tratamiento de queratoplastia penetrante en pacientes con queratocono grado IV del Hospital de Especialidades Eugenio espejo de la ciudad de quito brinda mejoría visual y cambio en su condición refractiva.

De tipo estadístico porque consistió en determinar valores porcentuales de hombres y mujeres con queratocono grado IV, defectos refractivos pre y post quirúrgicos a la queratoplastia penetrante en base a las agudezas visuales pre y post quirúrgicas, y determinar cuál ha sido el ojo más intervenido dentro de la entidad pública, de tipo bibliográfica por que las variables de este proyecto fueron fundamentadas científicamente a través de libros, documento, revistas etc. Tanto virtual como físicamente.

Para seleccionar la muestra se consideraron 35 pacientes con Queratocono Grado IV que tenían refracciones previas a los que se les realizó cirugía de Queratoplastia de tipo Penetrante en el "Hospital de Especialidades Eugenio Espejo" de la ciudad de Quito en los años 2013 – 2015, tomando criterios de inclusión y exclusión.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

03.02 Población y Muestra

03.02.01 Población.

La población fue de 83 pacientes a los que se les realizó queratoplastia penetrante en el “Hospital de Especialidades Eugenio Espejo” desde el año 2013 – 2015 con un tipo de población finita sin discriminación de edad ni sexo.

03.02.02 Muestra.

Para seleccionar la muestra se consideraron 35 pacientes con Queratocono Grado IV que tenían refracciones previas a los que se les realizó cirugía de Queratoplastia de tipo Penetrante en el “Hospital de Especialidades Eugenio Espejo” de la ciudad de Quito en los años 2013 – 2015, tomando criterios de inclusión y exclusión.

03.02.03 Criterios de inclusión.

Se incluyen en el estudio:

- Pacientes con Queratocono Grado IV que asistieron al Servicio de Oftalmología en el Área de Consulta Externa que cuenten con refracciones previas a la operación y fueron sometidos a cirugía de Queratoplastia de tipo Penetrante en el “Hospital de Especialidades Eugenio Espejo” de la ciudad de Quito en los años 2013 – 2015.

03.02.04 Criterios de exclusión.

Se excluyen del estudio:

- Pacientes con grados de queratocono leves y moderados y post quirúrgicos de anillos intraestromales en el “Hospital de Especialidades Eugenio Espejo” de la ciudad de Quito en los años 2013 – 2015.
- Pacientes a los que se les realizó Queratoplastias de tipo Penetrante por leucomas corneales, úlceras corneales y traumas oculares.
- Pacientes con síndromes sistémicos poco colaboradores para realizar el examen necesario para el proyecto de investigación.
- Pacientes con queratocono grado IV que se les realizó Queratoplastias de tipo Penetrante en el “Hospital de Especialidades Eugenio Espejo” de la ciudad de Quito en los años 2013 – 2015 los cuales en el controles post quirúrgicos presentaron signos de rechazo del botón corneal.
- Pacientes que no tengan refracciones previas a la cirugía pues el objetivo de este estudio es comprobar y analizar el cambio de la condición refractiva del ojo intervenido quirúrgicamente.

03.03 Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Indicadores	Instrumentación
dependiente	<p>Queratocono</p> <p>El queratocono es una enfermedad ectásica de la córnea caracterizada por una protusión localizada de la curvatura corneal. Es bilateral en la mayor parte de los casos y su progresión es asimétrica.</p>	<p>Queratocono</p> <p>Grado IV</p>	<p>Retinoscopio</p>

Variable	Queratoplastia	Queratoplastia
independiente	<p>La queratoplastia penetrante profunda (QPP) consiste en el intercambio de tejido corneal de espesor completo del receptor por el del donante con distintas finalidades: terapéutica, óptica, tectónica, reparadora y/o estética</p>	<p>Penetrante</p> <p>Retinoscopio</p>

03.04 Instrumentación de Investigación

- Retinoscopio
- Caja de pruebas
- Proyector de optotípos para Agudeza visual
- Control del proyector
- Montura

03.05 Procedimiento de la Investigación.

03.05.01 Tipo de Muestreo.

Se realiza un muestreo no probabilístico direccional, pues se han seleccionado a los pacientes intencionalmente de acuerdo a las características específicas consideradas en el queratocono Grado IV para llevar a cabo la investigación y desarrollar los objetivos planteados.

03.05.02 Diseño de la historia clínica

- Se elabora un formato de historia clínica en la que constan datos que permitan saber información quirúrgica del paciente nombres y apellidos, número de historia clínica, edad, vive y año de cirugía
- Va a constar con el ítem de refracción pre quirúrgica con el dato respetivo
- El ítem de refracción post quirúrgica
- Firma del responsable a cargo
- Sello y firma del médico tratante.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

03.05.03 Estructura metodológica.

1. Autorización para la realización del proyecto investigativo en el “Hospital de Especialidades Eugenio Espejo” de la ciudad de Quito otorgada por el líder del servicio de oftalmología el Dr.- Edwin Patricio Almagro Guerrero Cirujano Oftalmólogo.
2. Ingreso al Departamento de Estadística para la revisión de historias clínicas y recolección de datos de pacientes con Queratocono Grado IV a los que se les realizo Queratoplastias de tipo Penetrante “Hospital de Especialidades Eugenio Espejo” de la ciudad de Quito en el año 2015- 2016 para establecer una base de datos para el desarrollo del proyecto.
3. Elaboración de un registro en donde conste la edad, sexo agudeza visual pre quirúrgica, agudeza visual post quirúrgica, refracción pre quirúrgica, refracción post quirúrgica, año de intervención quirúrgica y ojo intervenido.
4. Aceptación de solicitud para el préstamo de consultorios e instrumentación necesaria para la atención a los pacientes incluidos en el proyecto investigativo durante el periodo Enero – Abril del año 2016.

Capítulo IV: Procesamiento y análisis

04.01 Procesamiento y análisis de resultados estadísticos.

- frecuencia por genero
- frecuencia por edad
- ojo más intervenido
- diagnóstico pre quirúrgico ojo intervenido
- diagnóstico post quirúrgico ojo intervenido
- agudeza visual con refracción pre quirúrgica
- agudeza visual con refracción post quirúrgica

04.02 Frecuencia por Género.

Se realizó 35 historias clínicas que corresponden a pacientes de todas las edades que forman parte de la investigación, a continuación se detalla cada punto.

Tabla N.- 6

		Estadísticos		
		edad por 8 categorías	genero de pacientes	Ojo operado
N	Válido	35	35	35
	Perdidos	0	0	0

**Tabla estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22
Fuente Propia.- Beltran (2016)**

Tabla N.- 7

		Genero de pacientes			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	femenino	16	45,7	45,7	45,7
	masculino	19	54,3	54,3	100,0

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Total	35	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

Tabla estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente Propia.- Beltran 2016;

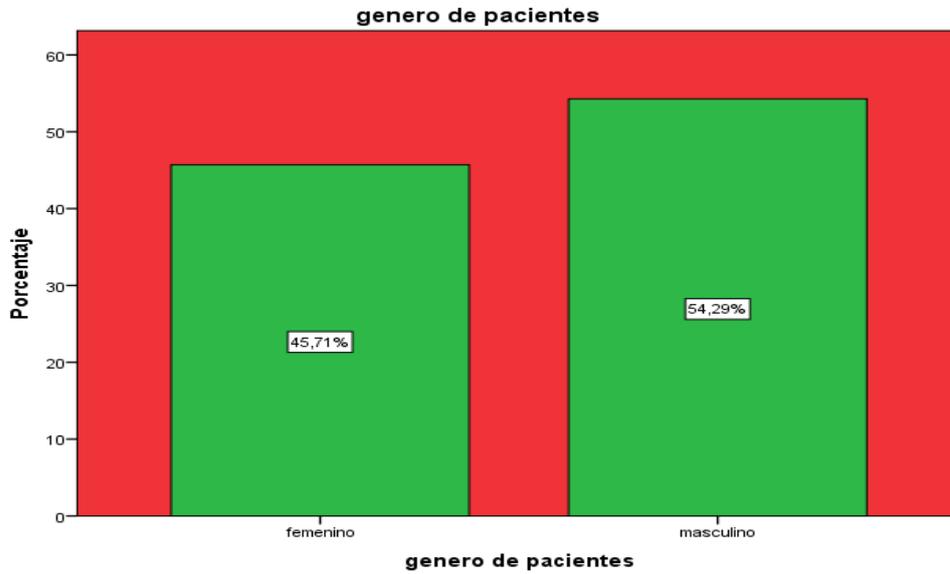


Gráfico N.- 1

Gráfico estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente propia.- Beltran (2016)

De las 35 personas que forman parte de este estudio y se evaluaron el 45,7% de 16 personas corresponden al sexo femenino y el 54,3% de 19 personas corresponden al sexo masculino.

04.03 Frecuencia por Edad.

Tabla N.-8

Edad por 8 categorías					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10-19	6	17,1	17,1	17,1
	20-29	11	31,4	31,4	48,6
	30-39	10	28,6	28,6	77,1
	40-49	5	14,3	14,3	91,4
	50-59	3	8,6	8,6	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente propia.- Beltran (2016)

Para mayor facilidad de tabulación la variable de la edad de los pacientes se consideró importante dividirlo en 8 categorías las cuales están correspondidas entre:

Categoría 1 edades de 0-9 años y corresponde 0%; Categoría 2 edades de 10-19 años y corresponde el 17.1%; Categoría 3 edades de 20-29 años y corresponde el 31.4%

Categoría 4 edades de 30- 39 años y corresponde el 28.6%; Categoría 5 edades de 40-49 años y corresponde el 14.3%; Categoría 6 edades de 50-59 años y corresponde el 8.6%

Categoría 7 edades de 60-69 años y corresponde el 0% y Categoría 8 edades de 70 años en adelante y corresponde el 0%

Las categorías no detalladas son categorías que no se tabularon puesto que dentro del estudio no se hallaron pacientes que comprendían rangos a esta edad. Analizando los datos encontramos que el porcentaje de mayor representación se encuentra en las edades comprendidas de 20-29 años

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

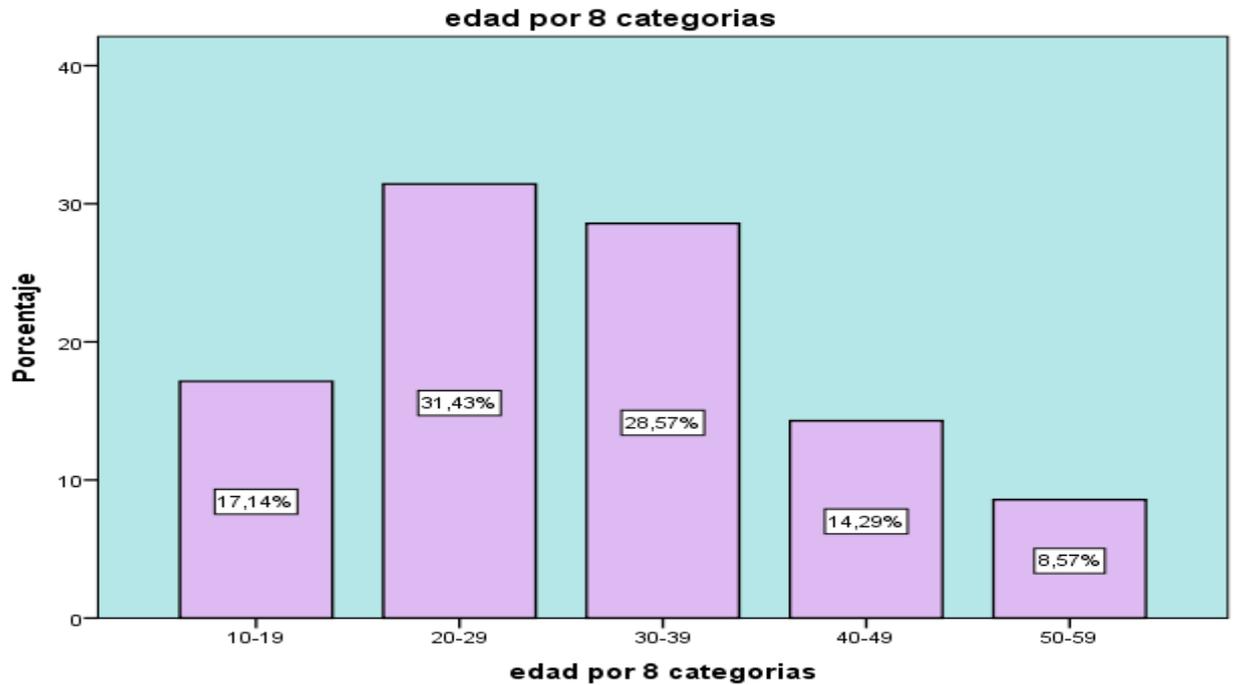


Grafico N.- 2
Gráfico estadística tabulada en el programa IBM SPSS
Statistics 22
Fuente Propia.- Beltran (2016)

Tabla N.- 9

Estadísticos		
Edad de Pacientes		
N	Válido	35
	Perdidos	0
Media		31,00
Mediana		30,00
Moda		25 ^a
Mínimo		14
Máximo		55
Suma		1085

Tabla estadística tabulada en el programa IBM SPSS
Statistics 22
Fuente Propia.- Beltran (2016)

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES
 EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
 EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO
 CIENTÍFICO

Dentro de las edades encontramos una máxima 55 años de una mínima 14 años de una media de 31,00 y una mediana de 30,00 una moda de 25 años y una sumatoria total de 1085 años.

04.04 Frecuencia por ojo operado.

Tabla N.- 10

Ojo operado					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	OD	14	40,0	40,0	40,0
	OI	21	60,0	60,0	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente Propia.- Beltran (2016)

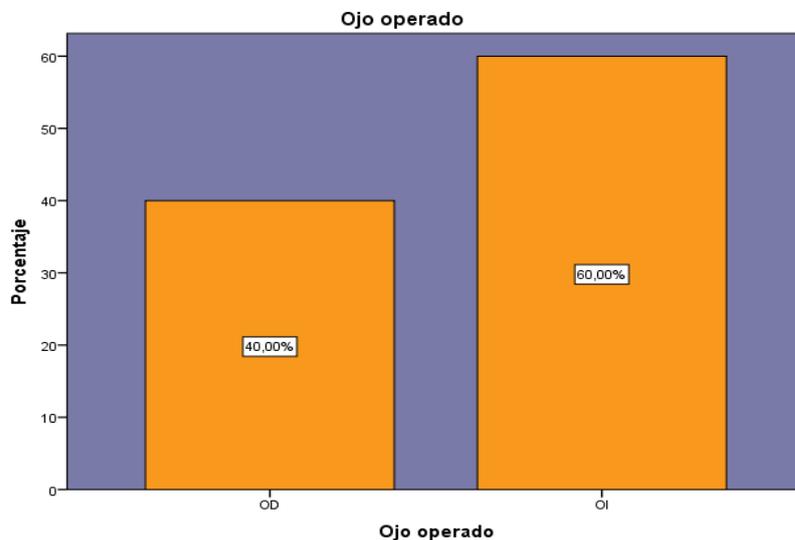


Gráfico N.- 3

Gráfico estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente Propia.- Beltran (2016)

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

De los 35 pacientes intervenidos quirúrgicamente a queratoplastia penetrante obtenemos los siguientes datos estadísticos correspondiendo al OD ojo derecho tuvimos 14 ojos intervenidos corresponde el 40 % y al OI ojo izquierdo tuvimos 21 ojos intervenidos corresponde al 60%

04.05 Diagnostico Pre Quirúrgico.

Tabla N.- 11

diagnostico pre quirúrgico ojo intervenido					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ast.miópico compuesto	34	97,1	97,1	97,1
	Ast.miópico simple	1	2,9	2,9	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente Propia.- Beltran (2016)

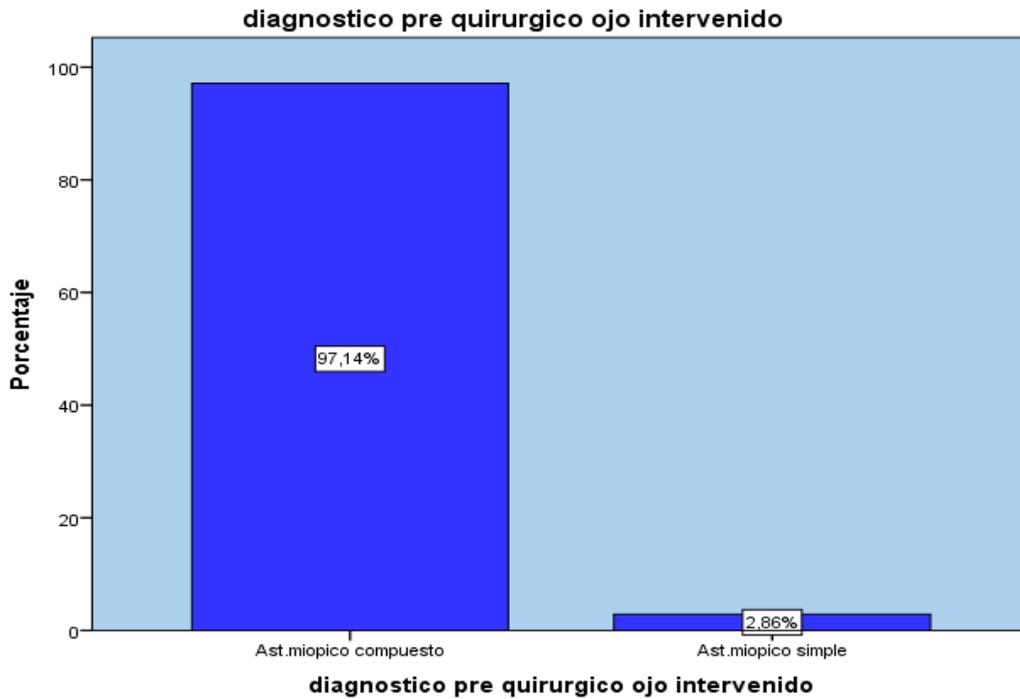


Grafico N.- 4

**Gráfico estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22
Fuente Propia.- Beltran (2016)**

De los 35 pacientes atendidos tenemos refracciones pre quirúrgicas ya realizadas que fueron obtenidas de las historias clínicas. Dentro de las refracciones obtuvimos los siguientes diagnósticos astigmatismos miópicos compuestos 34 corresponde el 94,3% astigmatismos miópico simple 1 corresponde el 2.9 % Y las demás no fueron halladas en el estudio este diagnóstico solo es en el ojo intervenido.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

04.06 Diagnostico Post Quirúrgico.

Tabla N.- 12

diagnostico post quirúrgico ojo intervenido					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Miopía	1	2,9	2,9	2,9
	ast.miópico.compuesto	18	51,4	51,4	54,3
	ast.miópico.simple	3	8,6	8,6	62,9
	ast.mixto	13	37,1	37,1	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente Propia.- Beltran (2016)

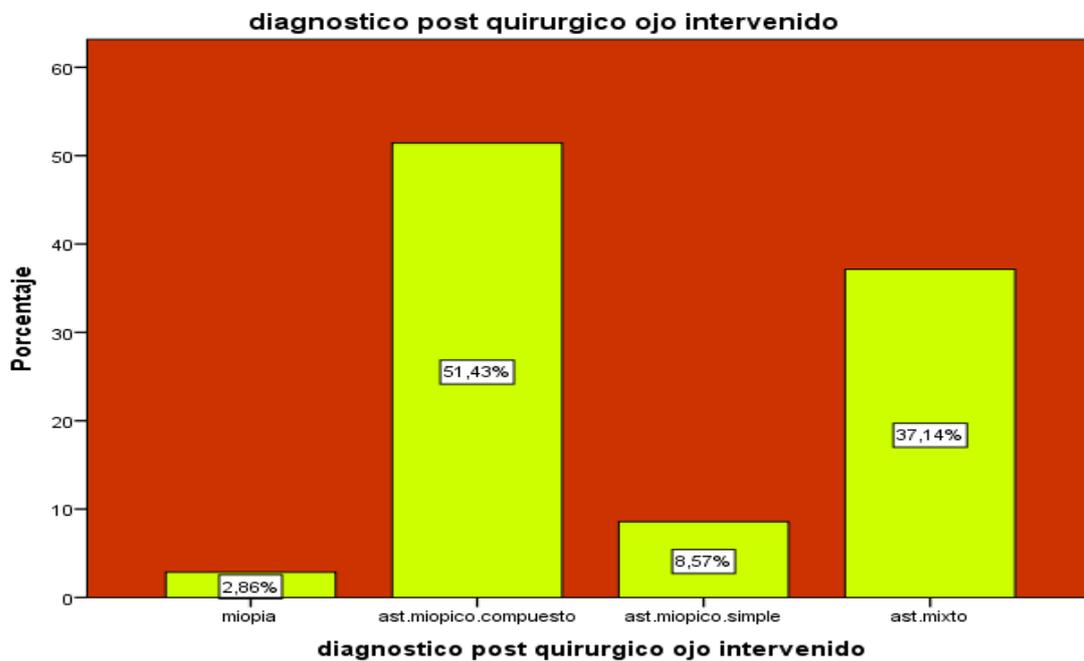


Gráfico N.-5

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Gráfico estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22
Fuente Propia.- Beltran (2016)

De los 35 pacientes atendidos dentro de los diagnósticos del ojo intervenido obtuvimos los siguientes diagnósticos astigmatismo miopico compuesto 18 corresponde el 51,4% astigmatismo mixto 13 corresponde el 37,1 % miopía 1 corresponde el 2,9% astigmatismo miopico simple 3 corresponde el 8.6%

04.07 Agudeza visual con refracción Pre Quirúrgica.

Tabla N.- 13

AV con refracción pre quirúrgica ojo intervenido					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MM	1	2,9	2,9	2,9
	CD	7	20,0	20,0	22,9
	20/400	15	42,9	42,9	65,7
	20/200	2	5,7	5,7	71,4
	20/150	4	11,4	11,4	82,9
	20/100	4	11,4	11,4	94,3
	20/70	2	5,7	5,7	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente Propia.- Beltran (2016)

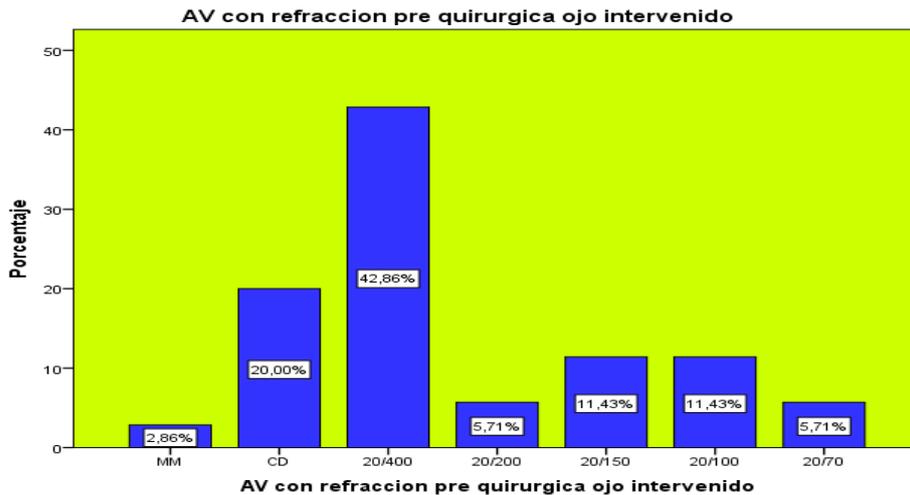


Gráfico.- 6
Gráfico estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22
Fuente Propia.- Beltran (2016)

Para la tabulación de las agudezas visuales se dividieron en 13 categorías tomando en cuenta el optotipo de snellen siendo distribuido de la siguiente manera:

Categoría 1 (PL); Categoría 2 (MM) representa el 2,86% ;Categoría 3 (CD) representa 20.00%; Categoría 4 (20/400) es la más representativa con un dato porcentual de 42,85%; Categoría 5 (20/200) representa el 5,71% ;Categoría 6 (20/150) representa el 11,43% ; Categoría 7 (20/100) representa 11,43% ; Categoría 8 (20/70) representa el 5,71% ; Categoría 9 (20/50) ; Categoría 10 (20/40) ; Categoría 11 (20/30); Categoría 12 (20/25); y Categoría 13(20/20) las demás categorías que no representan porcentaje no se presentó dentro de la toma de datos y por ende no se tabulo.

04.08 Agudeza visual con refracción Post Quirúrgica.

Tabla N.- 14

AV con refracción post quirúrgica ojo intervenido					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20/400	1	2,9	2,9	2,9
	20/200	2	5,7	5,7	8,6
	20/100	3	8,6	8,6	17,1
	20/70	2	5,7	5,7	22,9
	20/50	8	22,9	22,9	45,7
	20/40	9	25,7	25,7	71,4
	20/30	6	17,1	17,1	88,6
	20/25	4	11,4	11,4	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente Propia.- Beltran (2016)

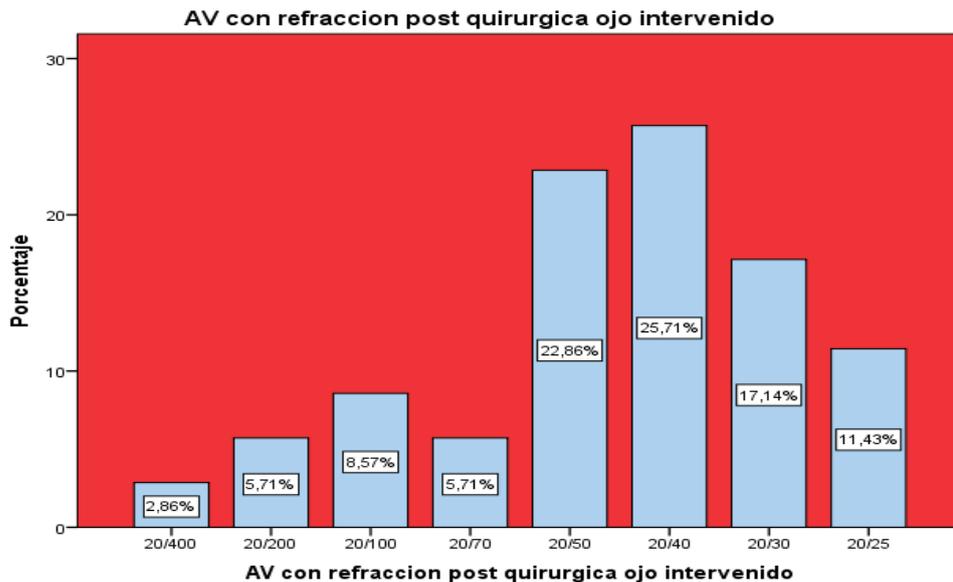


Gráfico N.- 7

Gráfico estadística tabulada en el programa IBM SPSS Statistics 22

Fuente Propia.- Beltran (2016)

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Para la tabulación de las agudezas visuales se dividieron en 13 categorías tomando en cuenta el optotipo de snellen siendo distribuido de la siguiente manera:

Categoría 1 (PL); Categoría 2 (MM);Categoría 3 (CD) representa ; Categoría 4 (20/400) representa el 2,86% ; Categoría 5 (20/200) representa el 5,71% ;Categoría 6 (20/150) ;Categoría7 (20/100) representa 8,57% ; Categoría 8 (20/70) representa el 5,71% ; Categoría 9 (20/50) representa el 22,86% ; Categoría 10 (20/40) es la categoría que más representa dando un dato porcentual de 25,71% ; Categoría 11 (20/30) representa el 17,14% ; Categoría 12 (20/25) representa el 11,43% ; y Categoría 13(20/20) las demás categorías que no representan porcentaje no se presentó dentro de la toma de datos y por ende no se tabulo.

Capítulo V: Propuesta

05.01 Antecedentes

Según el estudio del queratocono grado IV y el tratamiento de la queratoplastia como opción quirúrgica que se realizó en el hospital de especialidades Eugenio espejo de la ciudad de quito en el periodo 2013-2015; decidí elaborar un artículo científico para la presentación de resultados

El artículo científico constituye comunicación con un potencial formidable, posibilita la transmisión clara y permanente, sin limitación que impone una comunicación oral. De esta manera puede ser analizado y utilizado según los intereses del optómetra y publico estudiantil que día a día necesita estar informado

Además es una posibilidad de entablar una comunicación directa con el autor y autores del artículo científico que somos los estudiantes para mantener comunicación directa con el optómetra.

05.02 Justificación

En nuestro país no hay información sobre la queratoplastia en el queratocono grado IV ya que solo son tres hospitales a nivel nacional los cuales cuentan con l autorización del ministerio de salud pública para realizar esta cirugía en las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca.

Todo ello sobre la información de este tipo de cirugía difícilmente puede conseguirse en una sesión de comunicación oral con el artículo científico se puede considerar otras

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

cuestiones, el tema se expone, se puede intercambiar opiniones entre profesionales, clasificar conceptos y participar en nuevos proyectos

Por esta razón se plantea como propuesta la elaboración y publicación del artículo científico con el propósito de dar a conocer los resultados del estudio obtenidos en el hospital de especialidades Eugenio Espejo.

05.03 Descripción

Al hacer el artículo científico tiene ventajas en las cuales ya se ha hecho referencia en los apartados anteriores como por ejemplo:

Leer, analizar y estudiar el contenido del artículo científico durante el tiempo que desee

El artículo pretende entablar un contacto con los autores del mismo.

El artículo científico en si, busca facilitar la comprensión del contenido de lo que se quiere comunicar, es decir una representación directa de lo que se quiere transmitir.

Es más fácil recordar y retener en el cerebro del ser humano resúmenes de un tema como un artículo científico donde se va a encontrar información más detallada y concisa del tema.

05.04 Formulación de la propuesta

Se distribuirá así

- Título
- autores
- Lugar
- Introducción
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

En la recapitulación deberá cumplir con una serie de características pero para ello debe comprenderse y redactarse de manera correcta y concreta lo que deseamos expresar con este artículo científico.

05.04.01 Palabras clave

Fueron recopiladas de la fundamentación conceptual con el fin de facilitar el entendimiento de los lectores.

05.04.02 Contenido

05.04.02.01 Introducción

Debe ser corta. Sirve para familiarizar al lector con el tema, es decir estos aspectos deben contemplar lo siguiente:

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

- Antecedentes revisión muy corta del tema
- Importancia teórica o practica del tema
- Hipótesis
- Objetivos del trabajo
- Definiciones

Como ya se ha mencionado, el artículo científico que presentare como argumento o material de apoyo, deberá tener sentido publicarlo y ponerlo en práctica para futuras generaciones como refuerzo en este tema tan importante como es el Queratocono y la Queratoplastia Penetrante y cómo influye la misma en la condición refractiva.

05.05 Materiales y método

05.05.01 Método del artículo científico

El modelo del artículo científico estará diseñado en Word 2015 a doble columna cumpliendo con los parámetros antes mencionados. Rigiéndose a las normas aplicativas dentro de la redacción del mismo.

05.05.02 Diseño del artículo científico

**ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRURGICO DE
QUERATOPLASTIA PENETRANTE EN PACIENTES CON QUERATOCONO
GRADO IV DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA DEL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL
AÑO 2015-2016.**

Andrés Mauricio Beltran C. * Dra. Alexandra Escobar** Md. Edwin Villacis Ch. ***

*Tecnólogo en optometría.

** Cirujana oftalmóloga.

*** Postgrado oftalmología.

Correspondencia.

maury_tranbel@hotmail.com

RESUMEN

La queratoplastia penetrante (QP) consiste en el intercambio de tejido corneal de espesor completo del receptor por el del donante con distintas finalidades: terapéutica, óptica, tectónica, reparadora y/o estética.

Queratocono es una patología corneal ectásica degenerativa cuya característica más sobresaliente es la forma cónica de la superficie corneal en área central o paracentral inferior, su incidencia se estima entre 1 de cada 2.000 personas, con una tendencia mayor en las mujeres. En una población como la ecuatoriana de 14.3 millones de habitantes, existirían más de 7.000 personas con la enfermedad. En nuestro país estos índices son mucho más altos.

Es generalmente bilateral y asimétrica, con leve tendencia hereditaria, suele diagnosticarse entre los 10 y los 30 años de edad y tiende a progresar durante 7 a 8 años para permanecer estable.

Aunque se considera que sólo un 20% de los casos de queratocono requieren un trasplante de córnea, es de indudable valor su detección temprana con el objeto de iniciar el control y tratamiento, pues, lastimosamente el diagnóstico sólo es posible cuando la enfermedad está en etapas avanzadas.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

En este artículo se pretende analizar el cambio de la condición refractiva en queratocono G IV los cuales fueron sometidos a QP en el servicio de oftalmología del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito en el año 2015-2016.

ABSTRACT

Penetrating keratoplasty (QP) is the exchange of full-thickness corneal tissue receptor by the donor for different purposes: therapeutic, optics, tectonics, repair and / or aesthetics. Keratoconus is a degenerative corneal ectatic disease whose most striking feature is the conical shape of the corneal surface in lower central or paracentral area, its incidence is estimated at between 1 in 2,000 people, with more likely in women.

In a population like Ecuador's 14.3 million people, there would be more than 7,000 people with the disease. in our country these rates are much higher. It is usually bilateral and asymmetric, with mild hereditary tendency, usually diagnosed between 10 and 30 years old and tends to progress for 7 to 8 years to remain stable. Although it is considered that only 20% of cases of keratoconus require a corneal transplant, it is of great value early detection in order to start the control and treatment therefore pitifully diagnosis is only possible when the disease is in stage advanced. This article aims to analyze the change of the refractive condition in which keratoconus grade IV underwent QP. In the Department of Ophthalmology of Hospital of Specialities Eugenio Espejo city of Quito in 2015-2016.

PALABRAS CLAVE:

Queratoplastia Penetrante (QP), Queratocono Grado IV.

KEY WORDS:

Penetrating keratoplasty (QP), Keratoconus grade IV.

INTRODUCCION.

Queratocono, etimológicamente, deriva de las palabras griegas Kerato (cornea) y Konos (cono); se trata de una enfermedad ectásica no inflamatoria de la córnea caracterizada por el adelgazamiento localizado en la parte central y protrusión de la misma así

como abombamiento de la zona adyacente^{3,23,37}. Es bilateral en la mayor parte de los casos y su progresión es asimétrica.^{1,19}. Se presenta frecuentemente entre la segunda y tercera década de vida y afecta indistintamente a hombres y mujeres.⁷¹ Normalmente en el queratocono se

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

produce un adelgazamiento corneal de predominio central o paracentral inferior, que causa un aumento progresivo de la curvatura corneal a medida que avanza, produce astigmatismo irregular y miopía.^{6,9} Se puede describir como una anomalía que afecta la morfología corneal y, por consiguiente, la condición visual del paciente,³² sin embargo nunca causa ceguera total.³⁷

ETIOLOGÍA.

La etiología del queratocono es por ahora desconocida, aunque se sugieren varias hipótesis para explicar los cambios anatómicos que caracterizan a la enfermedad.⁷ Es posible que sea la consecuencia de varios procesos patológicos diferentes y de factores genéticos.¹⁷ Las investigaciones más recientes apuntan a un debilitamiento de las uniones moleculares entre las diversas láminas de colágeno, también se han asociado algunos casos de queratocono al uso de lentes de contacto.⁷ Hoy en día se tienen muchas investigaciones que servirán en un futuro para conocer mejor al queratocono y encontrar la prevención y corrección a tiempo.¹⁷ Otras investigaciones recolectan más evidencias de la relación existente entre el metabolismo de los queratocitos y la aparición de ciertas anomalías corneales, entre las que se encuentra el queratocono.³⁴ Esta patología degenerativa normalmente bilateral no inflamatoria de los queratocitos lleva a un adelgazamiento y aumento de las curvaturas corneales anterior y posterior y a una alteración genética autosómica dominante, con

penetrancia completa, y expresión altamente variable. Los pacientes con queratocono han sido encontrados con fibras nerviosas adelgazadas en el estroma y reducción en la densidad nerviosa e hipoestesia corneal comparados con pacientes control.^{10,29} Han sido ya identificados algunos genes con potencial influencia en el desarrollo del queratocono: VSX1 (visual system homeobox)²³ que codifica genes importantes para el desarrollo ocular), SOD1 (superoxyde dismutasa).²³ Importante para la acción antioxidante), COL4A3 y COL4A4 estos últimos relacionados con la cantidad disminuida de colágeno IV que es un componente proteico importante del estroma corneal.^{31,33} Los diferentes estudios no son concluyentes por lo cual se piensa que existe afección de varios genes para el desarrollo de la enfermedad.³⁵

HERENCIA

En estudios realizados se hizo un análisis mutacional del gen VSX1 en una serie de pacientes con queratocono y se confirmó un papel importante desempeñado por el gen VSX1 en una proporción significativa de pacientes afectados por queratocono; sin embargo, la ausencia de mutaciones patógenas en el gen VSX1, en un gran número de pacientes no relacionados con queratocono, indica que otros factores genéticos y ambientales están involucrados en el desarrollo de este trastorno.⁵ Realizaron también estudios de bases de datos de genes expresados en la córnea humana y proporcionaron información detallada sobre el queratocono, en el que KC6 es una serie de genes de función

desconocida que muestra la expresión preferida de la córnea, mientras que la represión de las transcripciones de AQP5 proporciona la primera evidencia clara de un defecto molecular identificado en queratocono.³² En la mayoría de casos el queratocono es un desorden esporádico, sin embargo en una minoría significativa los pacientes tienen historia familiar.^{28 31} Según algunos estudios en familias, se trata de una enfermedad de herencia autosómica dominante de penetrancia incompleta.¹⁵ en otras poblaciones de alto grado de consanguinidad se ha visto un modelo autosómico recesivo.³³ familiares de los pacientes con queratocono, si bien pueden no presentar la enfermedad poseen corneas con características anormales en las topografías.²⁴ Aproximadamente 6 a 23,5 % de pacientes con queratocono tiene historia familiar . A pesar de que muchos pacientes con queratocono no reportan antecedente familiar, la probabilidad que la enfermedad sea encontrada en uno o más miembros de familia inmediata es 15 a 70 veces mayor que en la población general.²³ Algunos reportes han hallado concordancia en gemelos monocigotos.⁴

INCIDENCIA

Se ha estimado la incidencia entre 5 a 23 por 10000 y la prevalencia en la población general en 5,4 por 10000²³, pero las cifras de prevalencia difieren en diferentes países que va de 0,0003% en Rusia a 2,3% en la India, lo cual se halla posiblemente asociado a las condiciones climáticas.¹⁸ Aparece con mayor frecuencia entre la segunda y tercera décadas de vida,^{13,19} cabe mencionar que edades más tempranas de presentación se asocian a mayor necesidad de ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

intervención quirúrgica por su rápida progresión.^{2,21,27} Se presenta en hombres y mujeres sin embargo no está bien establecido a que género afecta con mayor frecuencia, mientras algunos estudios apoyan una incidencia mayor en hombres.^{2,13} Otros sostienen que ésta es mayor en mujeres¹⁴ y otros que no existe diferencia significativa.^{23,28}

Con respecto a la población afectada por esta anomalía, hay cierta discrepancia entre distintos autores. La frecuencia de esta entidad es similar en ambos sexos, aunque algunos autores encuentran frecuencias más altas en las mujeres,^{32,14} de cada 2.000 personas, con una tendencia mayor en las mujeres. En una población como la ecuatoriana de 14.3 millones de habitantes, existirían más de 7.000 personas con la enfermedad. No existen estadísticas que lo evidencien, y los especialistas consideran que en nuestro país estos índices son mucho más altos.¹²

Aunque se considera que sólo un 20% de los casos de queratocono requieren un trasplante de córnea, es de indudable valor su detección temprana con el objeto de iniciar el control y tratamiento, pues, lastimosamente el diagnóstico sólo es posible cuando la enfermedad está en etapas avanzadas.¹²

CLASIFICACIÓN DEL QUERATOCONO.

Tab. 1 Clasificación del queratocono.

Clasificación según su radio de curvatura		
Incipiente	Entre 47.00 y 49.00 dpts ³	Grado 1

Medio	Entre 50.00 a 54.00 dpts ³	Grado 2 y 3
Avanzado	Entre por encima de 55.00 dpts	Grado 4

Fuente: Alió JL, Shabyek MH. Corneal higher order aberration: a method to grade keratoconus. J Refract Surg. 2006; 22(6): 539-45.

Tab. 2 Clasificación Amsler Krumeich

<p>Grado I: Adelgazamiento de la membrana basal, astigmatismo entre 44.00/47.00 D, ejes oblicuos, AV con Rx alrededor de 20/25.</p> <p>Grado II: Signos y síntomas claros. Astigmatismo entre 44.00/49.00 D, ejes oblicuos, A.V con Rx se sitúa sobre los 20/50</p> <p>Grado III: Intolerancia de la corrección. Astigmatismo entre 43.00/50.00 D, epitelio normal, espesor corneal disminuido, Estrías de Voght, Anillo de Fleisher, A.V con RX, sobre 20/100</p> <p>Grado IV: Ruptura epitelial por queratocono agudo, astigmatismo entre 45.00/60.00 dioptrías se produce leucoma, paciente indicado para queratoplastia</p>

Fuente: Alió JL, Shabyek MH. Corneal higher order aberration: a method to grade keratoconus. J Refract Surg. 2006; 22(6): 539-45.

QUERATOCONO GRADO IV.

La agudeza visual con gafas en este estadio ya está muy reducida. En determinados casos, la queratoplastia (lamelar o penetrante), la realización de cross-linking en este estadio no es posible, pues por debajo de 400 micras de espesor el tratamiento puede afectar negativamente al endotelio corneal y cristalino.⁸

En el último estadio de la enfermedad queratocono grado IV, la discapacidad visual puede llegar a la categoría de baja visión no ceguera dentro de la Clasificación Internacional de la

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Organización Mundial de la Salud (OMS).⁷

En el queratocono grado IV, el trasplante corneal parcial perforante restituye anatómica y funcionalmente la córnea y posibilita la recuperación de la visión en dependencia de la ametropía post trasplante, la cual está relacionada con el diámetro utilizado entre el tejido donante y la trepanación en el receptor. Es necesario tratar éstas con corrección óptica de cristales o lentes de contacto y algunos casos por técnicas de cirugía refractivas. Un importante problema a resolver para la efectividad del trasplante corneal en el queratocono grado IV, es disminuir la ametropía postquirúrgica.⁷ Cuando la enfermedad está más avanzada se observan los signos de Munson y de Rizzuti, el primero es una deformación que se produce en el párpado inferior en forma de V cuando la mirada se dirige hacia abajo.

DIAGNÓSTICO DEL QUERATOCONO.

El diagnóstico precoz del queratocono es fundamental, pues de esto va a depender, en gran parte, el manejo, la evolución y la incidencia de la enfermedad.^{32,25} establece los patrones topográficos significativos en queratocono al encontrar tres tipos básicos: central, central asimétrico y periférico.³²

La topografía es una técnica que permite evaluar la cara anterior, posterior y el espesor corneal, además de otras variables. Favorece la detección de cambios sutiles de la topografía de la superficie corneal y ofrece un análisis detallado cualitativo y cuantitativo de la

forma de la córnea. La topografía corneal anterior, posterior, la paquimetría, la profundidad y el ángulo de la cámara anterior, así como unos índices que nos estiman el riesgo y, de existir, el grado del queratocono. La topografía corneal ha demostrado ser útil en casos de formas leves o queratoconos frustros, mediante el estudio del mapa de elevación de la cara posterior de la córnea, nos ayuda a determinar la forma, localización y tamaño del cono. El patrón típico topográfico encontrado en el queratocono es un aumento de la curvatura.¹¹

La aberrometría es el diagnóstico del astigmatismo irregular y la evaluación de la calidad óptica del ojo. Las imperfecciones de la óptica de ojo inducen aberraciones de alto orden, las cuales degradan la calidad de imagen retiniana.¹¹ La simulación de la imagen en la retina es útil para entender algunos de los síntomas de los pacientes con astigmatismo irregular.¹¹ El diagnóstico de queratocono temprano puede dar a los pacientes que padecen esta ectasia un mejor manejo y, por tanto, mejores condiciones visuales.²³

TRATAMIENTO DEL QUERATOCONO.

Es importante recordar que actualmente no existe cura para el queratocono, y todos los tratamientos pretenden únicamente la compensación óptica satisfactoria de la irregularidad corneal como por ejemplo eliminar el área afectada y sustituirla por tejido sano de un donante. Ante la diversidad de

opciones quirúrgicas actualmente disponibles, el optometrista puede plantearse en qué medida afecta esta nueva situación a su implicación en el tratamiento de la enfermedad.⁸

La queratoplastia o trasplante de córnea se reserva para los casos extremos.³²

QUERATOPLASTIA PENETRANTE.

La queratoplastia penetrante profunda (QPP) consiste en el intercambio de tejido corneal de espesor completo del receptor por el del donante con distintas finalidades: terapéutica, óptica, tectónica, reparadora y/o estética. El éxito del procedimiento, a largo plazo, viene dado por la transparencia del injerto y los resultados visuales obtenidos.²⁶ En los últimos años se ha logrado una mejora de la supervivencia de los trasplantes de córnea gracias al desarrollo de la microcirugía y de los materiales de sutura, así como, al uso de los cortico esteroides tópicos en el postoperatorio.²⁶

- Mala visión incluso con lentes de contacto bien toleradas
- Incapacidad para tolerar las lentes de contacto, incluso con la mejor adaptación posible
- Adelgazamiento extremo de la cornea

En casos severos o si los lentes de contacto no logran una corrección visual adecuada o no son tolerados.³⁰ La queratoplastia penetrante es la mejor opción quirúrgica, su uso es necesario en

aproximadamente 10-20% de pacientes con queratocono.³⁷ El rango de éxito del trasplante corneal es de 93 al 96%,³⁵ su recuperación toma alrededor de 6 meses. Sin embargo, existe 50% de posibilidad de posteriormente presentar miopía residual o astigmatismo pos trasplante. Las complicaciones son raras, estas son: rechazo al trasplante, astigmatismo post queratoplastia y queratocono recurrentes, la presencia de hidrops. Este último puede ser manejado de manera conservadora con cloruro de sodio al 5%, antiinflamatorios no esteroidales, esteroides.³⁶

EVALUACIÓN PRE OPERATORIA.

La evaluación pre quirúrgica considera factores que hacen que cada caso sea único, permitiendo que el cirujano identifique y evite problemas potenciales y después de la queratoplastia.¹⁶

En el proceso de selección de los pacientes para el trasplante de córnea se hace necesario hacer un examen detallado de todas las condiciones que rodean al paciente tanto relacionadas con su patología de origen del daño cornea, compromiso corneal, patologías sistémicas preexistentes y condiciones sociales.¹⁶

Al seleccionar un paciente para queratoplastia se debe

- Tener historia ocular: naturaleza del compromiso corneal, estado de la AV antes de la condición actual que compromete la córnea, cicatrices corneales desde la infancia que llevan a ambliopía. El conocimiento de todos los aspectos relacionados

- con la historia ocular puede dar una idea del pronóstico visual.¹⁶
- Toma de AV con y sin corrección un lente de contacto rígido puede con frecuencia eliminar astigmatismos irregulares y proporciona un dato valioso de mejor AV corregida y potencial visual, así como el PINHOLE.¹⁶
- En corneas edematosas se instila 1 gota de glicerina tópica y se espera 20 – 30 min para nueva toma de AV y hacer mejor evaluación del fondo de ojo.
- Identificar la anormalidad corneal.¹⁶
- Evaluación de la función lagrimal (Test de schirmer).¹⁶
- Examen en lámpara de hendidura para identificar compromiso corneal y planear el tamaño del injerto.¹⁶

Pruebas diagnósticas que debe practicarse a un paciente antes de queratoplastia son

- Refracción
- Estado de la película lagrimal
- Queratometria
- Paquimetria

EDAD DEL DONANTE.

Para a selección del donante se debe tomar en cuenta la densidad de células endoteliales más que la edad del paciente.¹⁶

Es práctica común emplear en la QPP córneas de donantes jóvenes, idealmente menores de 30 años, porque el número de células endoteliales en

ellas es mayor. Las córneas de los niños menores de 3 años son difíciles de manejar por su elasticidad.¹⁶

CUIDADOS POST QUIRÚRGICOS.

Antibióticos.

Administramos antibióticos tópicos como ofloxacino al 0.3 % o ciprofloxacino al 0.3% cuatro veces al día durante 1 semana tras la cirugía o hasta que el epitelio está sano. El uso prolongado de aminoglucósidos tópicos es tóxico para el epitelio y por ello se deben evitar.²²

Corticosteroides.

Los corticosteroides tópicos del tipo acetato de prednisolona al 0.1 % o dexametasona sodio fosfato al 0.1% se pueden utilizar de 4 a 6 veces al día rutinariamente en la queratoplastia, manteniéndolo durante varios meses. Son utilizados más frecuentemente, por ejemplo, una o dos dosis al día.³²

ASTIGMATISMO EN LA QUERATOPLASTIA PENETRANTE.

Cuando se realiza el trasplante corneal además de esperar éxito anatómico que se refleje en la transparencia del botón también se hace necesario vigilar la función visual, visión binocular y la satisfacción del paciente que en muchos casos puede ser limitada de forma importante por el astigmatismo postoperatorio.¹⁶

La mayoría de estudios hablan de un astigmatismo post operatorio de 4 – 5 dpt¹⁶

Muchos factores pueden modificar el astigmatismo pos queratoplastia que lo hagan difícilmente comparable como: la técnica elegida o el cirujano, variación del astigmatismo al retiro de suturas. Incluso la técnica usada para medir el astigmatismo como la retinoscopia para la refracción subjetiva: pues habla de la refracción total del ojo a diferencia de la queratometría que habla solo de 3mm centrales de la curvatura de la córnea, pero no describe el astigmatismo irregular.¹⁶

RETIRADA DE SUTURAS.

Las suturas se aflojan más rápidamente en los niños pequeños y en las córneas vascularizadas, por la mayor velocidad de cicatrización de la herida quirúrgica y el consecuente incremento en su resistencia a la tensión.¹⁶ Se pueden establecer unas pautas de retirada de suturas según la edad, que orientan de modo general, pero deben adecuarse a la peculiaridad de cada caso. Serían éstas¹⁶

- Niños menores de 1 año: entre las semanas 4 y 6.
- Niños hasta 2 años: entre las semanas 6 y 8.
- Niños de 2 y 3 años: entre las semanas 8 y 10.
- Niños de 4, 5 y 6 años: a partir del 3º- 4º mes.
- Niños con más de 7 años en adelante: a partir del 6º mes

Unidades acreditadas por el INDOT

Tab 3 Unidades médicas acreditadas para trasplante de córnea Ecuador

Unidades médicas acreditadas por el ONTOT para trasplante de Córnea (Quito)		
N°	Unidad Médica	Fecha de Acreditación
1	Clínica Pichincha	21/09/2007
2	Hospital de los Valles	22/08/2008
3	Fundación Clínica de ojos Finlandia	21/02/2010
4	Clínica Oftálmica	06/07/2010
5	Hospital Vozandes	09/12/2010
6	CLIDEOL	02/02/2011
7	Hospital Eugenio Espejo	14/03/2011

Fuente: ONTOT, Unidades médicas acreditadas para trasplante de córnea Ecuador. 2011

MÉTODOS

El presente proyecto es de tipo correlacional ya que compara dos o más variables entre que es el queratocono grado IV y queratoplastia penetrante, de tipo retrospectivo por que los datos obtenidos para desarrollar los objetivos pertenecieron a un periodo anterior al desarrollo del proyecto, es de tipo analítico ya que el propósito es comprobar si el tratamiento de queratoplastia penetrante en pacientes con queratocono grado IV del hospital de especialidades Eugenio espejo de la ciudad de quito brinda mejoría visual.

De tipo estadístico porque consistió en determinar valores porcentuales de hombres y mujeres con queratocono grado IV y defecto refractivos post quirúrgicos a la queratoplastia penetrante, de tipo bibliográfica por que las variables de este proyecto fueron fundamentadas científicamente a través de libros, documento, revistas etc. Tanto virtual como físicamente.

La población fue de 83 pacientes a los que se les realizo queratoplastia penetrante en el "Hospital de

Especialidades Eugenio Espejo" desde el año 2013 – 2015 con un tipo de población finita sin discriminación de edad ni sexo.

Para seleccionar la muestra se consideraron 35 pacientes con Queratocono Grado IV que tenían refracciones previas a los que se les realizo cirugía de Queratoplastia de tipo Penetrante en el "Hospital de Especialidades Eugenio Espejo" de la ciudad de Quito en los años 2013 – 2015, tomando criterios de inclusión y exclusión.

Se incluyen en el estudio a Pacientes con Queratocono Grado IV que asistieron al Servicio de Oftalmología en el Área de Consulta Externa que cuenten con refracciones previas a la operación y fueron sometidos a cirugía de Queratoplastia de tipo Penetrante en los años 2013 -2015 también así se excluyen del estudio Pacientes con grados de queratocono leves, moderados y post quirúrgicos de anillos intraestromales ,Pacientes a los que se les realizo Queratoplastias de tipo Penetrante por

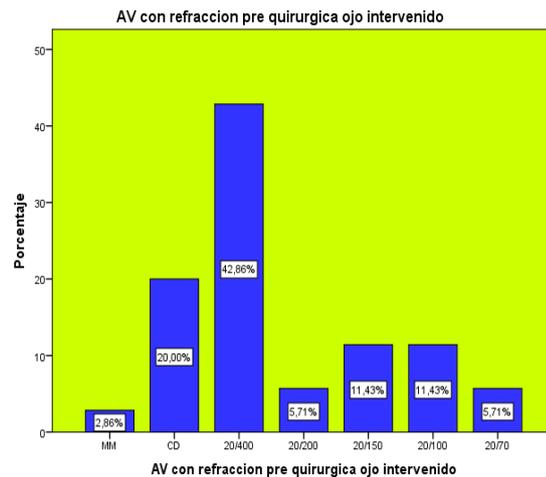
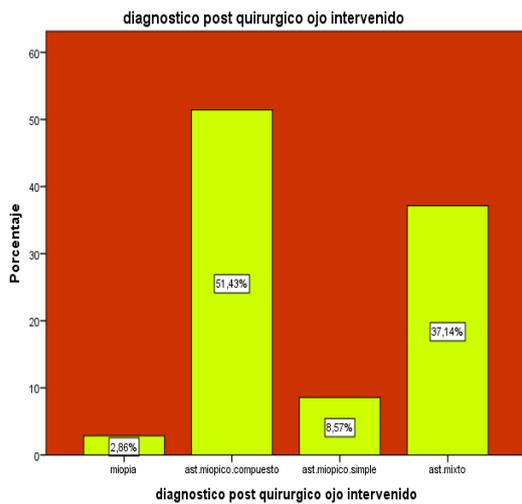
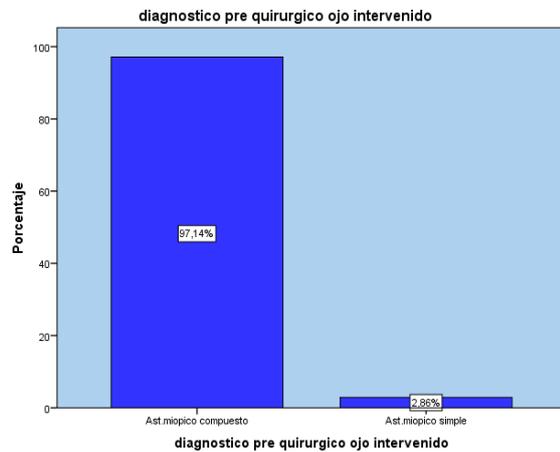
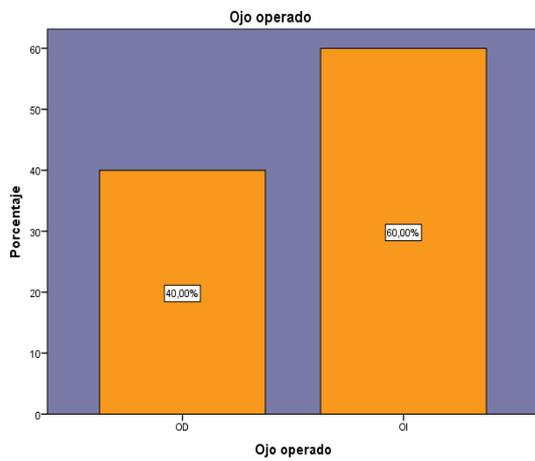
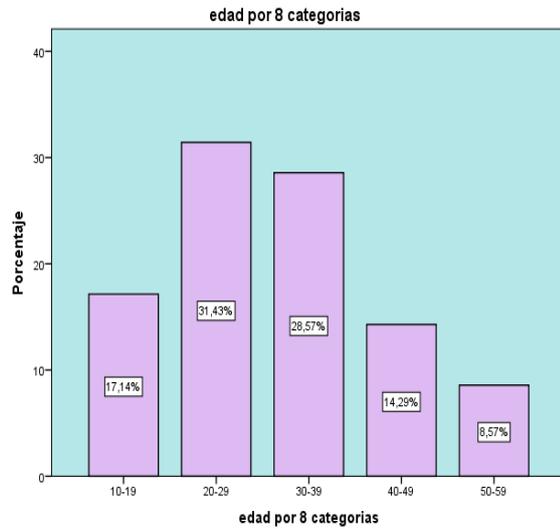
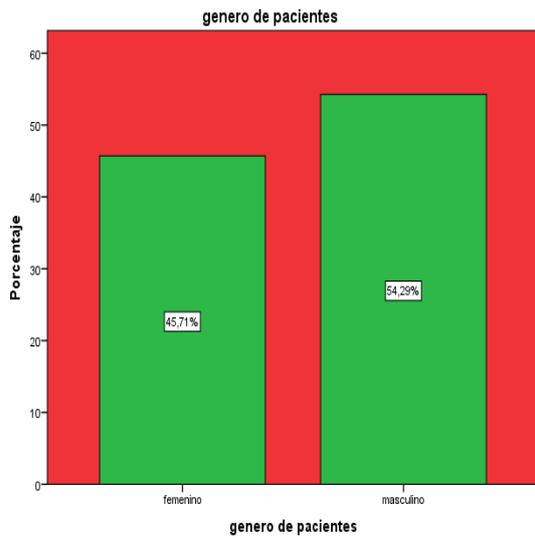
ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

leucomas corneales, úlceras corneales y traumas oculares, pacientes poco colaboradores, pacientes con queratocono grado IV que en controles post quirúrgicos presentaron signos de rechazo del botón cornea, pacientes que

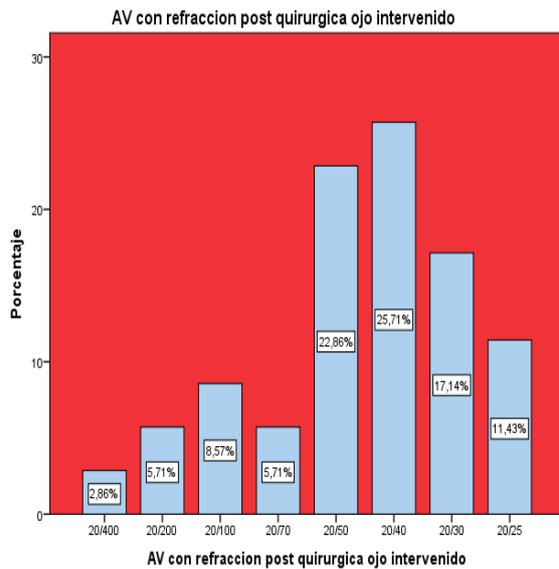
no tengan refracciones previas a la cirugía pues el objetivo de este estudio es comprobar y analizar el cambio de la condición refractiva del ojo intervenido quirúrgicamente.

RESULTADOS

- frecuencia por genero
- frecuencia por edad
- ojo más intervenido
- diagnóstico pre quirúrgico ojo intervenido
- diagnostico post quirúrgico ojo intervenido
- AV con refracción pre quirúrgica ojo intervenido
- AV con refracción post quirúrgica ojo intervenido



ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO



Todas las gráficas fueron tabuladas en programa IBM Statistics 22

CONCLUSIÓN.

Tomando en cuenta que el queratocono es una patología que afecta a la población sin distinción de género, edad, raza, condición social o lugar en donde reside, hemos llegado a la conclusión que existe mayor incidencia de queratocono en el sexo masculino con un porcentaje de 54,29% ya que de la población total este fue el más intervenido quirúrgicamente a su diferencia del sexo femenino que fue representado por el 45.71% en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito ya que a nivel nacional es uno de los tres hospitales avalados por el Ministerio de Salud Pública y el INDOT para realizar trasplantes corneales el mismo que comenzó a realizar trasplantes desde el año 2013 hasta el año actual. Las otras ciudades son Guayaquil y Cuenca

La mayor cantidad de personas que asistieron a consulta están comprendidas entre las edades de 20 a 29 años representando el 31.4%, quienes fueron las personas más intervenidas quirúrgicamente ya que según la normativa del Ecuador estas personas dentro de estas edades se las considera como independientes, activas laborales y útiles en la sociedad seguidos por una mínima diferencia de 28,6% en las edades comprendidas entre 30-39 años por las mismas razones antes descritas.

Entre las personas de mayor edad que asistieron a consulta entre las edades comprendidas de 50-59 años representando el 8,6% seguidos de la categoría de 40-49 años con el 14,3% de 10-19 años representando el 17,1% respectivamente.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

Obteniendo una máxima de 55 años. Una mínima de 14 años y una moda o promedio de 25 años que asistieron a consulta.

Coincidiendo así con lo que la literatura donde se estipula que el queratocono puede comenzar en la pubertad pero perdurar toda su vida.

Hemos concluido que de los trasplantes corneales realizados en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. La causa que más predomina es el queratocono grado IV en su estadio final antes de llegar a una perforación corneal y evitarla.

Se ha llegado a la conclusión que dentro de las refracciones pre quirúrgicas realizadas la condición refractiva que más se presentó los siguientes diagnósticos astigmatismos miópicos compuestos 34 corresponde el 94,3% astigmatismos miópico simple 1 corresponde el 2,9 % Y las demás no fueron halladas en el estudio este diagnóstico solo es en el ojo intervenido.

Se concluye que dentro de las refracciones post quirúrgicas realizadas la condición refractiva que más predomina fue astigmatismo miópico compuesto 18 corresponde el 51,4% astigmatismo mixto 13 corresponde el 37,1 % miopía 1 corresponde el 2,9% astigmatismo miópico simple 3 corresponde el 8,6% esto depende de la técnica utilizada por el médico oftalmólogo dentro de la cirugía, al término de la misma, colocación de los puntos y post cirugía al retiro de puntos. Evitar que al retirarlos varié el valor del astigmatismo y eje coincidiendo con la literatura que dice que dentro de los astigmatismos irregulares la variación de

los meridianos corresponde a traumatismos causados en cornea o por operaciones realizadas en la misma. Lo que se justifica con el tipo de cirugía que es La Queratoplastia de tipo Penetrante ya que es una técnica netamente invasiva en cornea.

Se ha concluido que dentro de las agudezas visuales con refracción pre quirúrgicas del ojo intevenido hallamos que la más representativa es (20/400) con un dato porcentual de 42,85% siendo estas las demás agudezas visuales tabulados (PL); (MM) representa el 2,86% ; (CD) 20.00%; (20/200) 5,71% ; (20/150) representa el 11,43% ; (20/100) representa 11,43% ; (20/70) representa el 5,71% ; (20/50) ; (20/40) ; (20/30); Categoría 12 (20/25); (20/20) las demás categorías que no representan porcentaje no se presentó dentro de la toma de datos y por ende no se tabulo.

Así también se concluye las agudezas visuales con refracción post quirúrgicos siendo la más representativa (20/40) dando un dato porcentual de 25,71% siendo estas las demás agudezas visuales tabulados (PL); (MM); (CD); (20/400) el 2,86% ; (20/200) el 5,71% ; (20/150) ; (20/100) el 8,57% ; (20/70) el 5,71% ; (20/50) 22,86% ; (20/30) el 17,14% ; (20/25) el 11,43% ; y (20/20) las agudezas visuales con Rx postquirúrgicas que no representan porcentaje no se presentó dentro de la toma de datos y por ende no se tabulo. Coincidiendo con la literatura la que estipula que un paciente post quirúrgico de queratoplastia penetrante con su mejor corrección óptica la condición visual no sobrepasara el dato de 20/40.

Referencias

1. Lee LR, H. L. (1995). Clinical detection of unilateral keratoconus. *Aust N Z J Ophthalmol* 23, 129–133.
2. Agrawal V. (2011). *Characteristics of Keratoconus Patients at a Tertiary Eye Center in India*. india: J Ophthalmic Vis Res 87–91.
3. Autores., V. (2012). *Manual CTO de medicina y cirugía 8va edición*. Oftalmología. 2012, pp 50-55 .
4. Bechara SJ, W. G. (1996). *Keratoconus in two pairs of identical twins*. CORNEA, 15, 90-93.
5. Bisceglia, L. D. (2008). *Linkage analysis in Keratoconus: replication of locus 5q21.2 and identification of other suggestive loci*. *Invest Ophthalmol* . Epub ahead of print.
6. Buddi R., L. B. (2002). *Evidence of Oxidative Stress in Human Corneal Diseases*. *J Histochem*.
7. CAstellanos, d. m. (2008). *queratoplastia perforante en el queratocono grado iv y tratamiento selectivo con láser excimer de ametropias post trasplante*. la habana. cuba: hospital clínico quirúrgico "hermanos ameijeiras" servicio de oftalmología.
8. Collar, C. V., & González-Méijome, J. M. (s,f). El queratocono y su tratamiento. *Gaceta Optica*, 435-441.
9. Davis L, S. K. (2006). *Collaborative Longitudinal Evaluation of Keratoconus (CLEK) Study Group*. . *Invest Ophthalmol Vis Sci*. ;47(2):489-500.
10. De La Torre, A. (2004). *PRK y LASEK en sospechosos de queratocono*. Colombia: Colom Med, 35, 46-49.
11. Delgado, P. I. (2011). *Estudio sobre aberraciones oculares y queratoconos* . Cataluña .
12. ECUADOR, Q. (10 de AGOSTO de 2011). *QUERATOCONO ECUADOR* . Obtenido de <http://www.queratocono.es/>.
13. Ertan A, M. O. (2008). *Keratoconus clinical findings according to different age and gender groups*.
14. G, S. (s.f.). *Dystrophies and degenerations*. Boston: Smolin G, Thoft RA, editores. The cornea: scientific foundations and clinical practice. 1ra ed lww, 200. 329 353. .
15. Gonzalez V1, M. P. (1992). *Computer-assisted corneal topography in parents of patients with keratoconus*. *Arch Ophthalmol*. . *Arch Ophthalmol*;110(10):1413-4.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

16. Hincapié, S. J. (2004). *Queratoplastia penetrante en la Fundación Oftalmológica Santander - Carlos Ardila Lulle*. Bucaramanga: Universidad Industrial De Santander.
17. Mora, M. B. (2007). *Queratocono: una revisión y posible situación epidemiológica en Colombia*. Nova - publicación científica en ciencias biomédicas. Colombia: <http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/nova8_artrevis2>. Pdf.
18. N., G. (2013). *Epidemiology of keratoconus*. Indian . India: J Ophthalmol 382–383. .
19. Olivares J, G. J. (1997). *Keratoconus: age of onset and* . Optom Vis Sci. : 74(3):147-151.
20. Parker J, K. W. (1996). *Videokeratography of keratoconus in monozygotic twins*. J Refract Surg12(1):180-3.
21. Pearson A, S. B.-S. (2000). *Does ethnic origin influence the incidence or severity of keratoconus*. Eye (Lond). 2000;14 (Pt 4):625-628.
22. Rasik B Vajpayee, S. A. (2002). *Transplante de Córnea, Highlights of Ophthalmology*.
23. Romero-Jimenez M., S.-R. J. (2010). Keratoconus: A review. *Contact Lens & Anterior Eye*, 33: 157–166.
24. Salabert D, C. B. (1994). *[Keratoconus and familial topographic corneal anomalies]*. . J Fr Ophtalmol17(11):646-56.
25. Samara, A. B. (2003). Características topográficas del queratocono en nuestro medio. *Rev. Cubana Oftalmología*, 16(2), 178-93.
26. Sayas, M. Á. (2013). *Estudio de la biomecánica corneal: relación entre las propiedades biomecánicas corneales, determinadas mediante el Analizador de Respuesta Ocular ORA y la patología ocular*. Zaragoza- España.
27. Sharma R, T. J. (2009). *Clinical profile and risk factors for keratoplasty and development of hydrops in north Indian patients with keratoconus*. Cornea.28(4):367-70 .
28. Shneur, E. M. (2013). *A. Characteristics of 244 patients with keratoconus seen in an optometric contact lens practice*. Clinical and Experimental Optometry96: 219–224 .
29. Simo, M. T. (2005). *An evaluation of corneal nerve morphology and function in moderate keratoconus*. Cont Lens Anterior Eye. 28, 185-192. 17 . Cont Lens Anterior Eye. 28, 185-192. 17.
30. Smiddy WE, H. T. (1988). *Keratoconus. Contact lens or keratoplasty?* . Ophthalmology;95(4):487-92 .
31. Stabuc-Silih M, S. M.-G. (2010). *Genetics and clinical characteristics of keratoconus*.
32. Vanegas*, S. M. (2009). Una revisión del queratocono. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular Vol. 7 / N° 1: 95-106 / , 99-100*.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

33. Wheeler J., H. M. (2012). *The Genetics of Keratoconus: A Review. Reprod Syst Sex Disord.*
34. Wilson, S. H. (1996). *Epithelial injury induces keratocyte apoptosis: hypothesized role for interleukin – 1 system in the modulation of corneal tissue organization and wound healing.* Exp Eye Res, 62, 325-327. .
35. Wojcik KA, K. A. (2013). *Oxidative Stress in the Pathogenesis of Keratoconus and Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy.*
36. Yeh S, S. J. (2008). *Management of acute hydrops with perforation in a patient with keratoconus and cone dystrophy.* case report and literature review *Cornea*.27(9):1062-5.
37. YS, R. (1998;). Keratoconus. *Surv Ophthalmol.* 297-319.

Capítulo VI: Recursos

06.01 Recursos Técnicos.

- Retinoscopio
- Lámpara de hendidura
- Caja de pruebas
- Montura
- Proyector de optotipo
- Control de optotipo
- Procesador Intel
- Flash memory 8gb

06.02 Recursos humanos

- Optómetras del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito
- Oftalmólogos Hospital de especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito
- Residentes de oftalmología Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito
- Licenciadas de enfermería hospital de especialidades Eugenio espejo de la ciudad de quito
- Personal de estadística hospital de especialidades Eugenio espejo de la ciudad de quito

06.03 Presupuesto

Ingresos

Aporte personal.....
.....175.00\$

Egresos

Elaboración del proyecto
.....
.....55.00\$

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

Material de escritorio.....	.....
.....	.....35.00\$
Material bibliográfico.....	.....
.....	.....30.00\$
Copias.....	.....
.....	.....65.00\$
Imprevistos.....	.....
.....	.....45.00\$
Total.....	.....
.....	.....405.00\$

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

06.04 Cronograma

Tiempo	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
<i>Aprobación del formato 001</i>	X							
<i>Capítulo 1 el problema</i>		X						
<i>Capítulo 2 marco teórico</i>			X					
<i>Capítulo 3 metodología</i>				X				
<i>Capítulo 4 procesamiento y análisis</i>					X			
<i>Capítulo 5 propuesta</i>						X		
<i>Capítulo 6 aspectos administrativos</i>							X	
<i>Capítulo 7 conclusiones y recomendaciones</i>								X

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones

07.01 Conclusiones

Tomando en cuenta que el queratocono es una patología que afecta a la población sin distinción de género edad, raza, condición social o lugar en donde reside, hemos llegado a la conclusión que existe mayor incidencia de queratocono en el sexo masculino con un porcentaje de 54,29% ya que de la población total este fue el más intervenido quirúrgicamente a su diferencia del sexo femenino que fue representado por el 45.71% en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la ciudad de Quito ya que a nivel nacional es uno de los tres hospitales avalados por el Ministerio de Salud Pública y el INDOT para realizar trasplantes corneales el mismo que comenzó a realizar trasplantes desde el año 2013 hasta el año actual . Las otras ciudades son Guayaquil y Cuenca

La mayor cantidad de personas que asistieron a consulta están comprendidas entre las edades de 20 a 29 años representando el 31.4%, quienes fueron las personas más intervenidas quirúrgicamente ya que según la normativa del Ecuador estas personas dentro de estas edades se las considera como independientes, activas laborales y útiles en la sociedad seguidos por una mínima diferencia de 28,6% en las edades comprendidas entre 30-39 años por las mismas razones antes descritas.

Entre las personas de mayor edad que asistieron a consulta entre las edades comprendidas de 50-59 años representando el 8,6% seguidos de la categoría de 40-49 años con el 14,3% de 10-19 años representando el 17,1% respectivamente.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

Obteniendo una máxima de 55 años. Una mínima de 14 años y una moda o promedio de 25 años que asistieron a consulta.

Coincidiendo así con lo que la literatura donde se estipula que el queratocono puede comenzar en la pubertad pero perdurar toda su vida.

Hemos concluido que de los trasplantes corneales realizados en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. La causa que más predomina es el queratocono grado IV en su estadio final antes de llegar a una perforación corneal y evitarla.

Se ha llegado a la conclusión que dentro de las refracciones pre quirúrgicas realizadas la condición refractiva que más se presentó los siguientes diagnósticos astigmatismos miópicos compuestos 34 corresponde el 94,3% astigmatismos miópico simple 1 corresponde el 2,9 % Y las demás no fueron halladas en el estudio este diagnóstico solo es en el ojo intervenido.

Se concluye que dentro de las refracciones post quirúrgicas realizadas la condición refractiva que más predomina fue astigmatismo miópico compuesto 18 corresponde el 51,4% astigmatismo mixto 13 corresponde el 37,1 % miopía 1 corresponde el 2,9% astigmatismo miópico simple 3 corresponde el 8,6% esto depende de la técnica utilizada por el médico oftalmólogo dentro de la cirugía, al término de la misma, colocación de los puntos y post cirugía al retiro de puntos. Evitar que al retirarlos varié el valor del astigmatismo y eje coincidiendo con la literatura que dice que dentro de los astigmatismos irregulares la variación de los meridianos corresponde a traumatismos causados en cornea o por operaciones realizadas en la misma. Lo que se justifica con el

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

tipo de cirugía que es La Queratoplastia de tipo Penetrante ya que es una técnica netamente invasiva en cornea.

Se ha concluido que dentro de las agudezas visuales con refracción pre quirúrgicas del ojo intevenido hallamos que la más representativa es (20/400) con un dato porcentual de 42,85% siendo estas las demás agudezas visuales tabulados (PL); (MM) representa el 2,86% ; (CD) 20.00%; (20/200) 5,71% ; (20/150) representa el 11,43% ; (20/100) representa 11,43% ; (20/70) representa el 5,71% ; (20/50) ; (20/40) ; (20/30); Categoría 12 (20/25); (20/20) las demás categorías que no representan porcentaje no se presentó dentro de la toma de datos y por ende no se tabulo.

Así también se concluye las agudezas visuales con refracción post quirúrgicos siendo la más representativa (20/40) dando un dato porcentual de 25,71% siendo estas las demás agudezas visuales tabulados (PL); (MM); (CD); (20/400) el 2,86% ; (20/200) el 5,71% ; (20/150) ; (20/100) el 8,57% ; (20/70) el 5,71% ; (20/50) 22,86% ; (20/30) el 17,14% ; (20/25) el 11,43% ; y (20/20) las agudezas visuales con Rx postquirúrgicas que no representan porcentaje no se presentó dentro de la toma de datos y por ende no se tabulo. Coincidiendo con la literatura la que estipula que un paciente post quirúrgico de queratoplastia penetrante con su mejor corrección óptica la condición visual no sobrepasara el dato de 20/40.

07.02 Recomendaciones

Se recomienda para un futuro complementar el estudio con exámenes como el test de schirmer para evaluar si se presenta ojo seco, Queratometrías su variación pre y

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

post quirúrgica, Paquimetría dentro de sus valores de espesor central y periférico pre y post quirúrgico, Topografía para clasificar el tipo de corbatín que se presente antes y después de la cirugía e identificar cuáles son las causas más relevantes que conllevan a un futuro rechazo corneal.

Asegurarnos de llevar una base de datos con información importante dentro de una Queratoplastia de tipo Penetrante con toda la evolución medica del paciente y realizar un seguimiento del mismo y que no se pierda después del proceso quirúrgico.

Es así que se entregó al Hospital de Especialidades Eugenio Espejo en el área de oftalmología consulta externa al Dr. Édison Yépez médico tratante del Hospital una base datos realizada por la Dra. Nancy Báez y mi persona donde constan los pacientes operados en 2013-2014-2015 con el propósito de seguirla ampliando y complementándola.

Es por eso que actualmente que yo en conjunto con el Dr. Édison Yépez trabajaos en un proceso de selección y tamizaje de pacientes proporcionados por el INDOT para escoger a los candidatos para un trasplante corneal.

Anexos

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

Apéndice 1 “Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de la Ciudad de Quito”



Apéndice 2 “Consultorio del Servicio de Oftalmología del área de Consulta Externa”

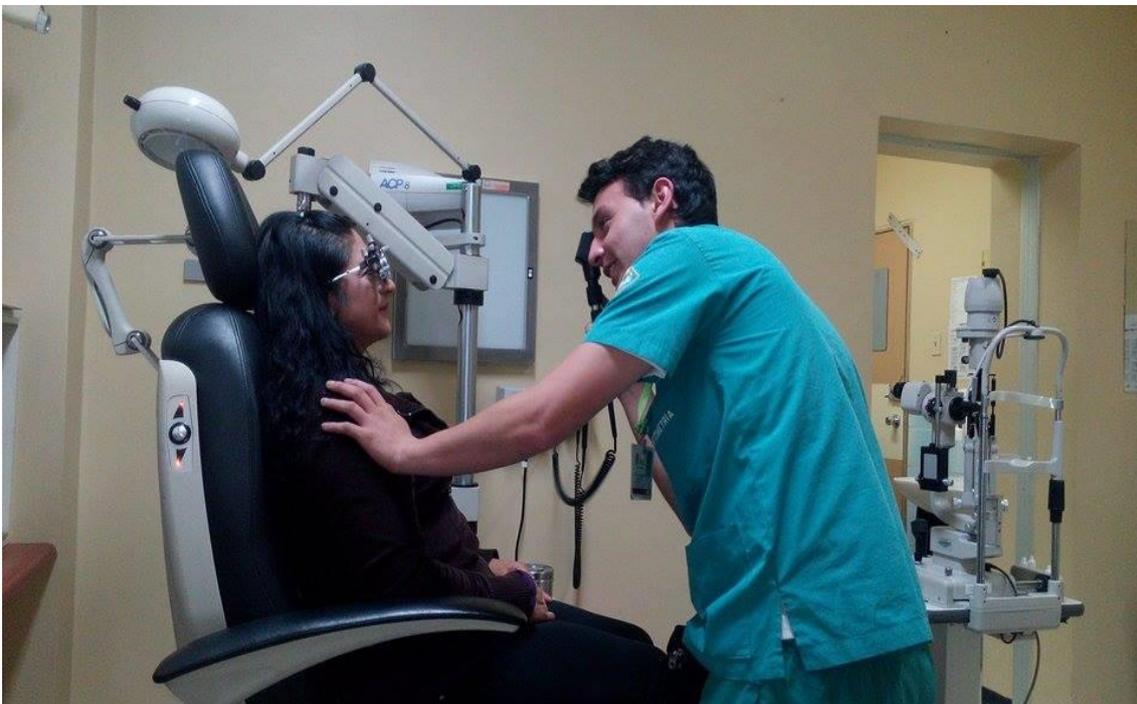


ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

Apéndice 3 “Atención al paciente realizada Queratoplastia Penetrante”

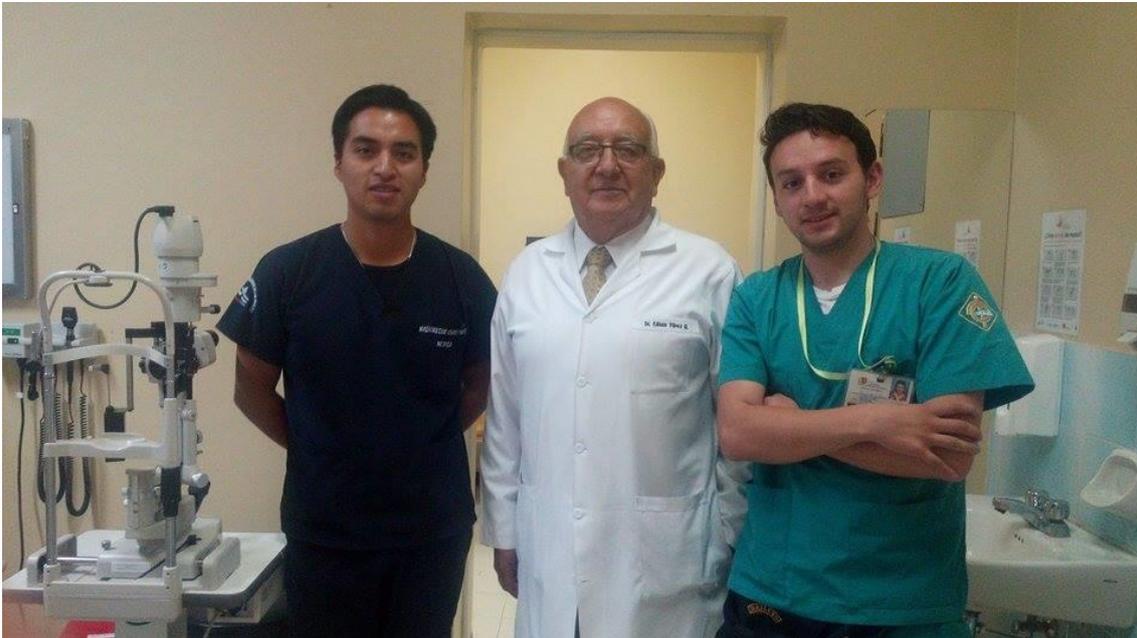


Apéndice 4 “Atención al paciente realizada Queratoplastia Penetrante”



ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

Apéndice 5 “Médicos que colaboraron en el proyecto Md.- Washington Chasipanta y Dr Edison Yépez.”



ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

Bibliografía

Barraquer. R.I. Queratocono. Barcelona: Espax

Glúcidos. (s,f). Obtenido de <http://www.bionova.org.es/biocast/documentos/tema07.pdf>

. Lee LR, H. L. (1995). Clinical detection of unilateral keratoconus. *Aust N Z J Ophthalmol* 23, 129–133.

Agrawal V. (2011). *Characteristics of Keratoconus Patients at a Tertiary Eye Center in India*. india: J Ophthalmic Vis Res 87–91.

Andrea Patricia Viteri Chancusi, B. R. (2014). *Conjuntivitis alérgica como factor de riesgo para el desarrollo de queratocono en pacientes de 5 a 20 años de la Clínica Oftálmica de Quito*. Quito.

Autores., V. (2012). *Manual CTO de medicina y cirugía 8va edición*. Oftalmología. 2012, pp 50-55 .

Bechara SJ, W. G. (1996). *Keratoconus in two pairs of identical twins*. CORNEA, 15, 90-93.

Bisceglia, L. D. (2008). *Linkage analysis in Keratoconus: replication of locus 5q21.2 and identification of other suggestive loci*. *Invest Ophthalmol* . Epub ahead of print.

Blanca Rosa Barrera Garcel, O. S. (16 de Mayo de 2010). *Queratoplastia en el centro Oftalmológico Dr Juan Bruno Zayas Alfonso*.

Buddi R., L. B. (2002). *Evidence of Oxidative Stress in Human Corneal Diseases*. *J Histochem*.

Calvo, J. P. (2007). *ACTUALIZACIÓN EN QUERATOPLASTIA PEDIÁTRICA*. Madrid: thea inovacion .

CASTELLANOS, D. M. (2008). *QUERATOPLASTIA PERFORANTE EN EL QUERATOCONO GRADO IV Y TRATAMIENTO SELECTIVO CON LÁSER EXCIMER DE AMETROPIAS POST TRASPLANTE*. LA HABANA. CUBA: HOSPITAL CLÍNICO QUIRÚRGICO "HERMANOS AMEIJERAS" SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA.

Colina, J. A. (s,f). *ANATOMOFISIOLOGÍA DE LA CÓRNEA*. Obtenido de www.oftalmo.com/publicaciones/lentes/cap1.htm

Collar, C. V., & González-Méijome, J. M. (s,f). El queratocono y su tratamiento. *Gaceta Optica*, 435-441.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

- Cuadrado, A. V., Barrio, J. M., Santonja, J. J., Morote, Í. J.-A., & Villanueva, J. L. (2005). *Queratoplastia Lamelar tecnicas Quirurgicas* . Zaragoza.
- Cuadrado, J. L. (2008). *Estudio anatomico-clinico y epidemiologico de la queratitis laminar difusa como complicacion post quirurgica de la foto queratomileusis*. Valencia- España.
- Davis L, S. K. (2006). *Collaborative Longitudinal Evaluation of Keratoconus (CLEK) Study Group* . Invest Ophthalmol Vis Sci. ;47(2):489-500.
- De La Torre, A. (2004). *PRK y LASEK en sospechosos de queratocono*. Colombia: Colom Med, 35, 46-49.
- Delgado, P. I. (2011). *Estudio sobre aberraciones oculares y queratoconos* . Cataluña .
- Duarte, M. G., Pineda, R. V., & Monteverde, B. R. (Marzo-Abril 2007;). Enfermedad iatrogénica en estrabismo. *medigraphic artemisa* , Rev Mex Oftalmol;81(2):61-64.
- ECUADOR, ASAMBLEA NACIONAL DEL. (14 de mayo de 2015). *Ley Reformatoria a la Ley Organica de Donacion y Trasplante de Organos, Tejidos y Celulas*.
- ECUADOR, Q. (10 de AGOSTO de 2011). *QUERATOCONO ECUADOR* . Obtenido de <http://www.queratocono.es/>.
- Elisa, M. R. (1996). *la fibronectina como factor de colonizacion en cateteres. efecto de varios antimicrobianos* . madrid .
- Ertan A, M. O. (2008). *Keratoconus clinical findings according to different age and gender groups*.
- Feizi S, Z. M. (2013). *Current approaches for management of postpenetrating keratoplasty astigmatism*. *Journal of Ophthalmology*.
- Franco, I. J., & Forero, Y. L. (2007). *Características topográficas de pacientes diagnosticados con queratocono del banco de datos del topógrafo TOMEY TMS – 4 ubicado en el Instituto de Investigaciones Optométricas de la Universidad de La Salle* . Bogota D.C.
- G, S. (s.f.). *Dystrophies and degenerations*. Boston: Smolin G, Thoft RA, editores. The cornea: scientific foundations and clinical practice. 1ra ed lww, 200. 329 353. .
- G, T. (2015). *FRECUENCIA DE LA AMBLIOPIA REFRACTIVA POSTERIOR* . Quito.
- Gonzalez V1, M. P. (1992). *Computer-assisted corneal topography in parents of patients with keratoconus*. *Arch Ophthalmol* . Arch Ophthalmol;110(10):1413-4.
- ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

- Hincapié, S. J. (2004). *Queratoplastia penetrante en la Fundación Oftalmológica Santander - Carlos Ardila Lulle*. Bucaramanga: Universidad Industrial De Santander.
- Home, P. (diciembre de 2004). *la glucosa esa dulce toxina* . Obtenido de http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_305_es.pdf
- INDOT. (4 de MARZO de 2011). *Ley Organica de Donacion yTrasplante de Organos,Tejidos y Celulas* . Obtenido de http://www.donaciontrasplante.gob.ec/indot/wp-content/uploads/downloads/2013/11/ley_y_reglamento_a_la_ley_organica_de_donacion_y_trasplantes.pdf
- Instituto, Q. B. (2009). *Perfil clínico quirúrgico de la queratoplastia penetrante*. Peru.
- J, C. (2011). *Queratoconos y Ectasias Corneales manejo y tratamiento* .
- Kanski, J. j. (2011). *Oftalmología Clínica* Septima edicion. En J. j. Kanski, *Oftalmología Clínica Septima edicion* (págs. 210- 211). Barcelona : Elsevier Saunders .
- Landeo, D. L. (s,f). *Cornea*.
- M.L. Navarro Gómez, F. G. (s,f). *Encefalitis Sección de Enfermedades Infecciosas Pediátricas. Hospital General Universitario*. madrid .
- Márquez, D. J. (2008). *REVISTA MEDICA HONDUREÑA*. Obtenido de que es queratoplastia?: <http://cidbimena.desastres.hn/RMH/pdf/1947/pdf/A17-1-1947-5.pdf>
- Martin, D. (03 de mayo de 2016). Obtenido de <http://martindevoto.com/cirugia-reconstructiva/enucleacion-y-evisceracion/>
- Mora, M. B. (2007). *Queratocono: una revisión y posible situación epidemiológica en Colombia. Nova - publicación científica en ciencias biomédicas*. Colombia: <http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/nova8_artrevis2.Pdf
- N., G. (2013). *Epidemiology of keratoconus. Indian* . India: J Ophthalmol 382–383. .
- Olivares J, G. J. (1997). *Keratoconus: age of onset and* . Optom Vis Sci. : 74(3):147-151.
- Parker J, K. W. (1996). *Videokeratography of keratoconus in monozygotic twins*. J Refract Surg12(1):180-3.

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

- PARRA, Z. P. (12 de junio de 2012). *Queratoplastia penetrante* . Obtenido de Retos en el seguimiento del paciente Instituto cubano Ramon Pardo Ferrer:
http://scielo.sld.cuphp?pid=S0864-21762014000400001&script=sci_arttext
- pdf, t. (s,f). *refracion* . Obtenido de
http://www.itlalaguna.edu.mx/academico/carreras/electronica/opteca/OPTOPDF1_archivos/UNIDAD1TEMA5.PDF
- Pearson A, S. B.-S. (2000). *Does ethnic origin influence the incidence or severity of keratoconus*. Eye (Lond). 2000;14 (Pt 4):625-628.
- Pediamécum. (s,f). *riboflavina* . Obtenido de <http://pediamecum.es/wp-content/farmacos/Riboflavina.pdf>
- Prockop, D. J., & N.A.Guzman. (1981). *Educacion Medica Continuada* . Obtenido de <http://www.oc.lm.ehu.es/Fundamentos/fundamentos/articulos/Art%C3%ADculos/CL002.pdf>
- Queratina*. (s,f). Obtenido de http://www.elmodernoprometeo.es/Sitio_web/Anatomia_files/queratina.pdf
- Rasik B Vajpayee, S. A. (2002). *Transplante de Córnea, Highlights of Ophthalmology*.
- Rementería, C. (s,f). *Paquimetría*. Obtenido de <http://www.clinicarementeria.es/pruebas-diagnosticas/paquimetria>
- Romero-Jimenez M., S.-R. J. (2010). Keratoconus: A review. *Contact Lens & Anterior Eye*, 33: 157–166.
- s, n. (09 de mayo de 2016). *acido ascorbico.com*. Obtenido de <http://www.acidoascorbico.com/>
- Salabert D, C. B. (1994). [*Keratoconus and familial topographic corneal anomalies*]. . J Fr Ophtalmol17(11):646-56.
- Samara, A. B. (2003). Características topográficas del queratocono en nuestro medio. *Rev. Cubana Oftalmología*, 16(2), 178-93.
- Sayas, M. Á. (2013). *Estudio de la biomecánica corneal: relación entre las propiedades biomecánicas corneales, determinadas mediante el Analizador de Respuesta Ocular ORA y la patología ocular*. Zaragoza- España.
- Sharma R, T. J. (2009). *Clinical profile and risk factors for keratoplasty and development of hydrops in north Indian patients with keratoconus*. Cornea.28(4):367-70 .

ESTUDIO REFRACTIVO PRE Y POST QUIRÚRGICO DE QUERATOPLASTIAS PENETRANTES EN PACIENTES CON QUERATOCONO GRADO IV, DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2015- 2016.ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

- Shneor, E. M. (2013). *A. Characteristics of 244 patients with keratoconus seen in an optometric contact lens practice*. *Clinical and Experimental Optometry*96: 219–224 .
- Simo, M. T. (2005). *An evaluation of corneal nerve morphology and function in moderate keratoconus*. *Cont Lens Anterior Eye*. 28, 185-192. 17 . *Cont Lens Anterior Eye*. 28, 185-192. 17.
- Smiddy WE, H. T. (1988). *Keratoconus. Contact lens or keratoplasty?* . *Ophthalmology*;95(4):487-92 .
- Stabuc-Silih M, S. M.-G. (2010). *Genetics and clinical characteristics of keratoconus*.
- UCL. (09 de mayo de 2016). *universidad catolica de chile fac medicina* . Obtenido de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/segundo/histologia/histologiaweb/paginas/co20890.html>
- Vanegas*, S. M. (2009). Una revisión del queratocono. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular Vol. 7 / N° 1: 95-106 / , 99-100.*
- Vanegas, S. M. (2009). Una revisión del queratocono. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular Vol. 7 / N° 1: 95-106 / , 99-100.*
- variedades tejido conjuntivo*. (s,f). Obtenido de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/histologia/tejidoconjuntivovariedades3.pdf>
- Wheeler J., H. M. (2012). *The Genetics of Keratoconus: A Review. Reprod Syst Sex Disord*.
- Wilson, S. H. (1996). *Epithelial injury induces keratocyte apoptosis: hypothesized role for interleukin – 1 system in the modulation of corneal tissue organization and wound healing*. *Exp Eye Res*, 62, 325-327. .
- Wojcik KA, K. A. (2013). *Oxidative Stress in the Pathogenesis of Keratoconus and Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy*.
- Yeh S, S. J. (2008). *Management of acute hydrops with perforation in a patient with keratoconus and cone dystrophy*. case report and literature review *Cornea*.27(9):1062-5.
- YS, R. (1998;). *Keratoconus*. *Surv Ophthalmol*. 297-319.