

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE MEDICINA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD



**“CAMBIOS QUERATOMÉTRICOS Y GRADO DE ASTIGMATISMO EN
PACIENTES POSOPERADOS DE CIRUGÍA DE PTERIGION CON TÉCNICA DE
AUTOINJERTO”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
OFTALMOLOGÍA
DRA. ROSALÍA HERAS SALAZAR**

Director de tesis:
DR. SERGIO SITAL GASTÉLUM
Prof. e Investigador MT

Co-directora de tesis:
Dra. RUTH ACUÑA MALDONADO
Prof. e investigador MT

Asesor estadístico:
DR. FELIPE PERAZA GARAY
Doctor en estadística
Prof. e Investigador TC Tipo “D”

Asesor metodológico:
DRA. GILMA LÓPEZ LÓPEZ
Prof. e Investigador TC Tipo “D”

Culiacán Rosales Sinaloa; enero 2012

Vo.Bo. Dr. Edgar Dehesa López
Subdirector de investigación

Vo.Bo. Dr. Alfredo Contreras Gutiérrez
Subdirector de enseñanza

Vo.Bo. Dr. Sergio Sital Gastélum
Jefe de servicio Oftalmología

Director de tesis:
Dr. Sergio Sital Gastélum
Profesor Medio tiempo CIDOCS

Co-Director de tesis:
Dra. Ruth Acuña Maldonado
Profeso Medio tiempo CIDOCS

Felipe de Jesús Peraza Garay
Asesor de tesis (metodológico y estadístico):
PITC Facultad Físico Matemáticas

Asesor de tesis (metodológico):
Dra. Gilma López López
Profesor Tiempo completo CIDOCS

AGRADECIMIENTOS

Primero debo agradecer a dios, por la vida, por las cosas buenas, mis hijos, mi familia y por darme la paciencia para poder llegar hasta aquí en el momento indicado.

A mis padres porque me han inculcado el deseo de superación y enseñarme que las cosas cuestan y porque siempre están a mi lado en los mejores momentos de mi vida pero principalmente en los peores momentos.

A mis tres hermanos que han formado parte importante de mi vida, mi personalidad, mi instinto maternal y; cada uno, me ha apoyado. En especial a mi hermana Claudia que ha estado incondicionalmente a mi lado; riendo, ayudando, educando a mis hijos y sobre todo amándolos para que ellos no sintieran mi ausencia.

A Teo, por el cariño que le ha dado a mis hijos.

A Jesús, por creer en mí, por ser mi ejemplo a seguir, por haber sido mi primer contacto con la "Oftalmología". Gracias por mis primeras facos, por la confianza de poner en mis manos a tus pacientes. Y sobre todo por tener paciencia y cordura cuando yo no la tengo. Gracias por mis hijos.

A mis hijos; simplemente por existir en mi vida. Por permitirme experimentar el más grande e incondicional amor.

A la universidad Autónoma de Sinaloa que me abrió las puertas y me brindo el espacio necesario para realizar con éxito mi licenciatura y posteriormente mi residencia médica con éxito en CIDOCS.

A mis compañeras y amigas de residencia, que con alegría puedo decir amigas. Estoy contenta que no solo cumplí mi meta profesional, me llevo dos buenas amigas. Hicimos un gran equipo de trabajo y hemos podido llegar con júbilo al final de este camino. Existieron diferencias (muy pocas) que no impidieron seguir adelante. P.D. una disculpa por tres meses de ausencia por incapacidad materna.

A todos mis maestros, gracias. Todos han aportado en mi formación. Su paciencia y su confianza ha sido parte importante en mi vida como residente.

A mis compañeros, gracias por su paciencia, su apoyo y comprensión.

A todo el personal del servicio y quirúrgico les agradezco facilitar nuestro trabajo. Su confianza y su capacidad para hacer más amena mi residencia.

Y a la parte primordial de esta formación, los pacientes porque sin ellos aun teniendo los mejores maestros, el mejor lugar y el mejor equipo no podría haber culminado con éxito este entrenamiento.

Un agradecimiento especial al Dr. Felipe de Jesus Peraza Garay por su gran apoyo y paciencia en la parte estadística de esta tesis.

ÍNDICE

Resumen	8
Planteamiento del problema	10
Justificación	11
Introducción	12
Marco teórico	13
Objetivos	24
Hipótesis de trabajo	25
Material y métodos	
Universo y lugar de estudio	26
Fecha de inicio y termino del estudio	26
Taxonomía y diseño del estudio	26
Características de la población y de la muestra	26
Criterios	27
Variables y escalas de medición	27
Definición operacional de variables	28
Metodología	29
Materiales	29
Análisis estadístico	29
Aspectos éticos	31
Resultados	32
Discusión	38
Conclusión	40
Referencias bibliográficas	41
Anexos	
Consentimiento informado	42
Recursos humanos	43
Materiales	43
Infraestructura	43

Financiamiento	43
Cronograma de actividades	44
Hoja de recolección de datos	45

RESUMEN

“Cambios queratométricos y grado de astigmatismo en pacientes posoperados de cirugía de pterigión con técnica de autoinjerto”

INTRODUCCIÓN

El pterigión es una patología frecuente en la consulta oftalmológica diaria. Recientemente ha ganado mayor importancia debido al impacto de los cambios visuales que ocasiona ya que produce modificaciones en la curvatura corneal. Los estudios más recientes están enfocados en los cambios refractivos y topográficos inducidos por el pterigión y éstos cambios posteriores a la resección del mismo. La apariencia cosmética ha sido relevante en la actualidad ya que los ojos y los párpados son una parte primordial de la expresión facial.

OBJETIVOS

Determinar cambios en agudeza visual, queratométricos y grado de astigmatismo antes y después de la resección de pterigión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se midió agudeza visual(logMAR), queratometrías y grado de astigmatismo mediante queratometría manual; se sometieron a resección de pterigión con autoinjerto; al mes posoperatorio realizamos nueva medición.

Las variables se describirán por medio de tablas y gráficas mostrando medias y desviación estándar para datos numéricos y frecuencias; porcentajes para categóricos. Para comparar el efecto de la operación en astigmatismo y la queratometría se utilizará la prueba t para muestras dependientes.

RESULTADOS

Un total de 50 pacientes; 26(52%) femeninos, 24(48%) masculino; 26(52%) ojo derecho, 24(48%) izquierdo; promedio de edad: 42.16 años(21-80). 8 ojos grado I, 34 grado II y 8 grado III.

La queratometría K1 prequirúrgica obtuvo una media de 42.7 ± 0.9 , 43.1 ± 1.5 , 42.8 ± 0.9 para grado I, II y III. K1 postquirúrgica mostro una media de 42.6 ± 0.7 ,

43±1.6 y 42.6±0.7D para grado I,II,III. Estos cambios no fueron significativos en pterigión grado I(p=.558), grado II(p=.077) y pterigión grado III(p=.436).

La queratometría K2 prequirúrgica obtuvo una media de 43.4±0.6, 44.2±1.5, 45.5±1.D para el grado I,II, III respectivamente. En K2 postquirúrgica se observó una media de 43.3±0.6, 44±1.5, 44.3±0.8D para grado I,II,III respectivamente.

En el astigmatismo prequirúrgico observamos una media de 0.7±0.8, 1.1±0.8, 2.7±1.1D para grado I,II,III respectivamente. La media de astigmatismo postquirúrgico observada en pacientes que presentaron pterigión fue 0.8±0.6, 1.0±0.8, 1.7±0.8D en el grado I,II, III. Estos cambios no fueron estadísticamente significativos para pterigión grado I(p=.888), grado II(p=.632), sin embargo, presentó diferencia significativa en pterigión grado III(p=.000)

En agudeza visual(AV) prequirúrgica observamos una media de 0.1±0.2, 0.5±0.4, 1.1±0.6logMAR para grado I,II III respectivamente. La media de AV postquirúrgica fue 0.1±0.2, 0.4±0.4, 0.8±0.6logMAR para grado I,II, III. Estos cambios no fueron estadísticamente significativos para pterigión grado I(p=.819) y grado II(p=.319), sin embargo, presentó diferencia significativa en pterigión grado III(p=.000).

CONCLUSIÓN

La resección de pterigión grado III produce mejoría visual por lo que es primordial realizarla. En el grado I y II es con fines de mejoría sintomática y estética.

PALABRAS CLAVES

Pterigión, queratometrías, astigmatismo, topografía

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La cirugía de pterigión produce cambios queratométricos y modificaciones en el grado de astigmatismo en los pacientes que se les realice el procedimiento durante junio del 2011 a junio del 2012 en el servicio de oftalmología del CIDOCS?

JUSTIFICACIÓN

En nuestro servicio el pterigión es una de las principales causas de consulta en pacientes jóvenes, adultos y adultos mayores así como uno de los principales procedimientos quirúrgicos que se realizan, afectando a población económicamente activa, repercutiendo en su calidad de vida, ocasionado discomfort por ojo rojo, sensación de cuerpo extraño y además disminución de la calidad visual por astigmatismo secundario a este padecimiento, hasta una disminución importante de la agudeza visual si este obstruye el eje visual, dependiendo del grado de pterigión que presente el paciente.

Al realizar la cirugía de pterigión se producen cambios en la curvatura corneal que se traducen en cambios en el grado de astigmatismo y en la agudeza visual del paciente. Dichos cambios pueden ser registrados por Queratometría computarizada y manual. Es importante en nuestra unidad conocer los cambios en la curvatura corneal que presenta nuestra población para tener un parámetro que nos permita predecir cambios refractivos en nuestros pacientes que vayan a someterse a resección de pterigión y así ofrecer una mejoría visual al paciente si este requiere tratamiento quirúrgico.

Es factible realizar esta investigación; ya que en nuestro servicio tenemos un número adecuado de consultas e intervenciones quirúrgicas de resección de pterigión. Además contamos con el equipo, la infraestructura y los recursos humanos para realizarlo.

INTRODUCCION

La córnea es un tejido altamente diferenciado que permite la refracción y la transmisión de la luz. Su forma consiste básicamente en una lente cóncavo-convexa con una cara anterior, en contacto íntimo con la película lagrimal precorneal, y otra cara posterior, bañada por el humor acuoso.

Pterigión: deriva del término griego *pterygion* que significa «**aleta**». Es un tejido fibrovascular anormal que se desarrolla a partir de la conjuntiva hacia la córnea. En los casos avanzados, el pterigión disminuye la función visual secundaria a la pérdida de transparencia de la córnea en el área pupilar. Está relacionado con exposición a la radiación ultravioleta y otros factores ambientales como el calor, el polvo, y una atmosfera seca.

La queratometría es una técnica objetiva utilizada para calcular el poder refractivo aproximado de la córnea. Esta se determina midiendo el radio de curvatura de la cara anterior central de la córnea, obtenida por medio de las imágenes formadas por reflexión sobre la primera superficie corneal; cuando se presenta pterigión esta curvatura puede sufrir deformaciones que alteran la agudeza visual del paciente por tal motivo es interesante conocer la magnitud de cambios que el pterigión produce a nivel corneal.

MARCO TEÓRICO

La córnea es un tejido altamente diferenciado para permitir la refracción y la transmisión de la luz. Su forma consiste básicamente en una lente cóncavo-convexa con una cara anterior, en contacto íntimo con la película lagrimal precorneal, y otra cara posterior, bañada por el humor acuoso. Estas relaciones permiten a la córnea carecer de vascularización, pues estos líquidos son los máximos responsables de mantener sus requerimientos fisiológicos. El grosor alcanza casi 1 mm en la periferia y es algo mayor de 0'5 mm en la zona central. La córnea se compone de un epitelio estratificado escamoso no queratinizado, un estroma de tejido conectivo y de una monocapa celular endotelial. Aunque este tejido avascular es aparentemente simple en su composición, la enorme regularidad y uniformidad de su estructura son las que permiten su precisa transmisión y refracción de la luz.

Debe destacarse que la córnea, por añadidura, debe cumplir sus funciones en contacto con el exterior, con todas las agresiones posibles por sequedad, contaminación, bacterias, etc. Para ello necesita de unos sistemas protectores y de soporte que constituyen los anejos oculares la conjuntiva, el aparato lagrimal y los párpados. Por lo tanto cualquier alteración por cirugías previas, traumatismos, procesos infecciosos alteran las propiedades corneales.

Formada por las siguientes capas histológicas:

- 1- Epitelio con su membrana basal
- 2- Capa de Bowman
- 3- Estroma (o sustancia propia)
- 4- Membrana de Descemet
- 5- Endotelio

La cornea humana tiene una rica inervación aferente. Los nervios ciliares y posteriores largos (ramas de la división oftálmica del nervio craneal V1) penetran en la cornea en tres planos: escleral, epiescleral y conjuntival. En la zona periférica aproximadamente 70 a 80 ramas de los nervios ciliares posteriores

largos entran en la cornea y pierden su vaina de mielina a 1 a 2 mm del limbo. Un plexo posterior a la capa de Bowman envía ramas en dirección anterior hacia el epitelio. El oxígeno de la cornea procede de la película lagrimal pre ocular, la vasculatura palpebral y el humor acuoso. El principal sustrato metabólico de las células epiteliales, los queratinocitos del estroma y el endotelio es la glucosa. El estroma recibe la glucosa principalmente del humor acuoso por transporte a través del endotelio mediado por portadores, el epitelio recibe la glucosa por difusión pasiva del a través del estroma. La película lagrimal preocular y los vasos límbicos proporcionan aproximadamente el 10% de la glucosa que utiliza la cornea. La glucosa se metaboliza en la cornea por tres vías metabólicas.

- 1- Ciclo del ácido tricarboxílico (ATC)
- 2- Glucólisis anaerobia
- 3- Vía del monofostato de hexosa (HMF)

El epitelio y el endotelio, la vía del HMF escinde el 35 a 65% de la glucosa, pero los queratinocitos del estroma metabolizan muy poca glucosa por esta vía. Los queratinocitos parecen carecer de 6-fosfogluconato deshidrogenasa, una enzima importante en la vía del HMF. El ciclo del ATC es mucho más activo en el endotelio que en el epitelio. El ácido pirúvico que es el producto final de la glucólisis, se convierte en CO₂ y H₂O (a través del ciclo del ATC en condiciones aeróbicas) o en ácido láctico (en condiciones anaerobias). La producción de ácido láctico aumenta en situaciones de privación de oxígeno, como en el caso de lentes de contacto demasiado ajustadas o de baja permeabilidad de oxígeno. La acumulación del ácido láctico en la cornea tiene consecuencias visuales perjudiciales, como el edema debido al aumento de la carga de solutos osmóticos y acidosis del estroma, que puede modificar la morfología y la función del endotelio.

La cornea humana tiene una concentración considerablemente alta de aldehído deshidrogenasa y transcetolasa. En conjunto estas dos proteínas constituyen el 40 al 50% de las proteínas solubles del estroma corneal. Al igual que las enzimas cristalinas del cristalino, se piensa que tanto la aldehído deshidrogenasa como la transcetolasa contribuyen a las propiedades ópticas de la

cornea. Se piensa que ambas proteínas protegen a las células corneales frente a los radicales libres y la lesión oxidativa mediante la absorción por parte de ellas de la radiación UV-B.¹

Pterigión: deriva del término griego *pterygion* que significa «**aleta**»²

Es un tejido fibrovascular anormal que se desarrolla a partir de la conjuntiva hacia la córnea. En los casos avanzados, el pterigión disminuye la función visual secundaria a la pérdida de transparencia de la córnea en el área pupilar. Está relacionado con exposición a la radiación ultravioleta y otros factores ambientales como el calor, el polvo, y una atmosfera seca.²

La queratometría es una técnica objetiva utilizada para calcular el poder refractivo aproximado de la cornea. Esta se determina midiendo el radio de curvatura de la cara anterior central de la cornea, obtenida por medio de las imágenes formadas por reflexión sobre la primera superficie corneal (cara anterior de la cornea). Queratometrías: es la medida del radio de curvatura anterior de la córnea, también llamada oftalmometría, nos proporciona informes sobre radios de meridianos principales de la cornea los cuales nos sirven para adaptación de lentes de contacto y la potencia de los meridianos principales de la cornea que es el astigmatismo corneal.³

PRINCIPIOS ÓPTICOS

- Se basa en la reflexión de miras sobre la cara anterior de la cornea.
- Comparando el tamaño de las miras-imagen reflejada se obtiene el tamaño.
- El tamaño de la imagen producida por una superficie curva depende del radio
- Objeto: patrón iluminado con dos miras
- Mide la curvatura de los 3-4 mm centrales de la cornea
- Conociendo la diferencia de curvatura de los meridianos principales se estima el astigmatismo corneal.

TIPOS DE QUERATÓMETROS

JAVAL-SCHIÖTZ

Miras móviles y sistema óptico duplicador fijo

Desdoblamiento por prisma de Wollaston

Dos miras móviles en un arco graduado:

- Mira escalonada (cada escalón equivale a 1 Dioptría)
- Mira rectangular

Línea de fe que divide a ambas miras => orientada a meridianos

Se mide primero un meridiano y girando 90° el otro

La lectura se realiza en mm y en D

TÉCNICA

1. Iluminación ambiente atenuada
2. Ajuste del ocular para compensar la refracción del observador
3. Colocar al paciente apoyando la barbilla y frente
4. Colocar el ojo del paciente a la altura de la muesca
5. Ocluirle el otro ojo
6. Enfocar miras
7. Desplazar miras hasta que estén tangentes
8. Si las líneas no están alineadas, girar el queratómetro
9. Mirar en el arco la potencia de ese meridiano
10. Girar 90^a el queratómetro
 - a. Si las miras se montan hay *astigmatismo directo* (1 D por escalón)
 - b. Si las miras se alejan el *astigmatismo es inverso*

HELMHOLTZ

Miras fijas (círculos con signos + y -) y sistema duplicador móvil

Desdoblamiento por láminas de caras paralelas

Miras en meridianos perpendiculares

En una operación se efectúan las dos medidas

Más exacto que el Javal

Más fácil de tomar medidas fuera del centro de la córnea

La lectura se realiza en mm y en D

TÉCNICA

1. Iluminación ambiente atenuada
2. Ajuste del ocular para compensar la refracción del observador
3. Colocar al paciente apoyando la barbilla y frente
4. Colocar el ojo del paciente a la altura de la muesca
5. Ocluirle el otro ojo
6. Situar el objetivo a la altura de la pupila con indicador en 0 y 90
7. Enfocar miras
8. Desplazar miras hasta superposición de signos + y -
 - a. El mando horizontal mueve a la izquierda el visor
 - b. El mando vertical mueve la mira superior
9. Situar el retículo dentro del círculo central (centro corneal). Si signos no alineados, girar el queratómetro
10. Mirar radio y Dioptrías en mandos horizontal y vertical
11. Mirar ejes en el círculo indicador de grados

ANOTACIÓN Y NORMAS

Por convenio:

Se expresa primero la potencia del eje horizontal, y después la del vertical

Si no hay meridiano horizontal, primero el del eje que más se aproxime

Si el eje es oblicuo, primero el de menor número de grados

La diferencia de potencia entre los meridianos => Astigmatismo corneal

El eje de meridiano de menor potencia es el eje del cilindro corrector (siempre negativo)

0,20 mm de radio equivale aproximadamente a 1 D

Ejemplo: Ol: 43,50 a 165° x 44,75 a 75°

Astigmatismo corneal = 44,75 – 43,50 = 1,25 D

Cilindro corrector: -1,25 a 165°

7,76 a los 165° x 7,55 a 75°

UTILIDADES DE LA QUERATOMETRÍA

Adaptación de lentes de contacto RPG

Conocer el A. Corneal y su relación con el A. Total y la LC a adaptar:

- Si $AC = AT \Rightarrow$ LC RPG esférica

- Si $AC \neq AT \Rightarrow$ LC tórica

Conocer epidemiología de los defectos refractivos

Conocer regularidad de la superficie corneal

Conocer la calidad y estabilidad de la lágrima (con mala calidad la mira se deforma)

Comprobar la adaptación de las lentes de contacto blandas (si está bien, la mira no debe deformarse).

ASTIGMATISMO

Se producen 2 líneas focales en un solo punto focal. Se clasifica en corneal y lenticular o irregular.

- Con la regla: el meridiano mas curvo es el vertical, el eje del cilindro es a 90° ($\pm 20^\circ$), en algunos pacientes (la elasticidad de los parpados presionan la cornea)

- Contra la regla: el meridiano mas curvo es el horizontal, el eje del cilindro esta a 180° ($\pm 20^{\circ}$) en todos los pacientes

Astigmatismo adquirido: se produce por lesiones en el párpado (tumor, chalazión, ptosis), pterigión, tumor dermoide del limbo, degeneraciones y ectasias corneales, cirugía (corneal o de catarata), lenticular.

El astigmatismo es la condición óptica en la cual, los rayos de luz paralelos que inciden en el ojo no son refractados igualmente en todos los meridianos del mismo, determinado en gran medida por la curvatura corneal.

La cirugía de pterigión ocasiona cambios en la curvatura corneal, lo que se traduce en cambios en su refracción y grado de astigmatismo, modificando la agudeza visual final. Existen diferentes clasificaciones del grado del pterigión basadas en la morfología o a la localización e invasión a la cornea que este presenta.⁴

MORFOLÓGICA

Esta clasificación se realizo en base a la exploración del pterigión en la lámpara de hendidura, basándose en la relativa translucidez del tejido del pterigión.

- Grado 1 (atrófico): vasos epiesclerales subyacentes al cuerpo del pterigión, los cuales no se obscurecen durante la EF y fueron claramente identificados.
- Grado 2 (intermedio): Todos los que no se incluyen en las otras categorías. Vasos epiesclerales que no se lograron observar adecuadamente, fueron indistinguibles o se oscurecieron solo parcialmente).
- Grado 3a (carnoso): pterigión delgado en el cual los vasos epiesclerales subyacentes al cuerpo del pterigión se obscurecieron totalmente.
- Grado 3b: los vasos epiesclerales se distinguieron de los vasos del pterigión por la orientación radial de la matriz.⁵

DE ACUERDO A LOCALIZACIÓN E INVASIÓN A CÓRNEA

- Grado I: lesiones localizadas dentro de un tercio del radio corneal del limbo
- Grado II: lesiones que se extienden más allá de un tercio del radio corneal pero no llega al área pupilar
- Grado III: lesiones que llegan al área pupilar
- Grado IV: lesiones invadiendo el área pupilar⁶

Dr. Hetal Kumar Yagnik y colaboradores realizaron un estudio prospectivo en 58 ojos en pterigión primario y recurrente sobre cambios topográficos antes y después de la escisión del pterigion con técnica de autoinjerto, utilizando la clasificación de Donald Tan utilizando lámpara de hendidura la cual se basa en la transparencia del cuerpo del pterigion la cual ayuda a predecir la recurrencia, ellos encontraron que el astigmatismo corneal aumenta según el grado de pterigion, además que este produce un aplanamiento en la superficie corneal dando una cornea oblata, se comparo el astigmatismo con los grados de pterigion encontrando un aumento significativo en los grado T-I a TIII, el poder refractivo corneal fue en el preoperatorio 43.16 ± 2.23 (34-46.89) y 44.40 ± 1.98 (40.62-49.75) (< del valor de P; 0.001) en el posoperatorio, y el grado de astigmatismo fue $4.22 \pm 3.47D$ (0.12-16.25) en el preoperatorio y $1.08 \pm 1.01D$ (0.0-5.88) en el posoperatorio con una diferencia significativa ($p < 0.001$) $4.22 \pm 3.47D$ (0.12-16.25) en el preoperatorio y $1.08 \pm 1.01D$ (0.0-5.88) en el posoperatorio.⁷

Mohd Yousuf M.S realizo un estudio en 50 ojos con pterigión nasal primario, basándose en la extensión del pterigión sobre la cornea , 2 ojos (4%) tenían pterigión grado I, 23 (46%) grado II, 16 ojos (32%) tenían grado III y los 10 restantes (20%) grado IV, el grado de astigmatismo vario con el grado de pterigión, la media de astigmatismo prequirúrgico fue de $1.76 \pm 0.52 D$, en grado I, 2.46 ± 0.74 en grado II, $3.57 \pm 1.48 D$ en grado III, 5.68 ± 2.23 en grado IV, en promedio se observo un astigmatismo prequirúrgico de $4.32 \pm 1.88 D$ y en posoperatorio fue de 2.1 ± 1.96 , este estudio verifico que conforme aumenta el

tamaño del pterigión el grado de astigmatismo aumenta de manera proporcional además de que la cirugía exitosa de pterigión reduce el astigmatismo refractivo inducido además de mejoría visual.

Los cambios producidos por la fibrosis y cicatrización posterior a la cirugía se han estudiado y se pueden documentar por medio de estudios topográficos, los cuales nos permite evaluar la superficie corneal, su regularidad y curvatura en diferentes meridianos.⁸

T yasar y colaboradores realizaron un estudio para investigar los efectos de la tracción fibrovascular del la punta del pterigión en la topografía corneal. Se estudiaron un total de 16 ojos de 14 pacientes con pterigión primario. Se utilizó una topografía corneal computarizada para los exámenes topográficos de la cornea. El astigmatismo queratométrico en los 3 mm centrales de la cornea se redujo significativamente en la mirada temporal (3.1072.34 D, t:3.40, P:0.027) y en los ojos secos (2.1271.01 D, t:4.74, P:0.001) de acuerdo a la primera media de base (4.3171.91 D) del total del poder refractivo corneal que fue encontrado de 43.45 ± 1.28 D en la primera medida de base. No hubo cambios en la mirada temporal (43.54 D P40.05). de cualquier manera el poder refractivo corneal fue significativamente más alto en los ojos secos (44.26 ± 0.93 D, t= 34.92 P < 0.001) (3) en conclusión la retención de la película lagrimal en la punta del pterigión juego un papel importante en los cambios topográficos corneales, pero la tracción fibrovascular no tiene efecto en el mismo. ⁹

Murat Ozdemir y colaboradores realizaron un estudio en el que se incluyeron 16 ojos de 15 paciente con pterigión primario , se les realizo topografía corneal antes de la cirugía y en la segunda semana posoperatoria, en el tercer mes posoperatorio, se detecto astigmatismo queratométricos el poder refractivo corneal total y áreas de aplanamiento. Los cambios topográficos fueron evaluados con análisis de varianza, se realizaron múltiples análisis de comparación utilizando la prueba de tukey HSD. Obtuvieron los siguientes resultados el astigmatismo queratométricos fue de 2.58 ± 2.33 D en el periodo prequirúrgico y, 1.30 ± 1.24 en el periodo posquirúrgico temprano, y 0.61 ± 0.38 D en el periodo posquirúrgico tardía (P< 0.001). El astigmatismo corneal inducido por la cirugía fue de 3.23 ± 2.33

(desde 0.52 a 8.32 D) en el periodo posquirúrgico temprano y de 2.70 a 2.24 (desde 0.47 a 7.72 D) en el periodo posquirúrgico tardío ($P= .287$). El astigmatismo fue de 81.25 en el periodo prequirúrgico con la regla y 43.75 oblicuo y 37.50 en contra de la regla en el periodo posquirúrgico temprano, y 62.5 con la regla en el periodo posquirúrgico tardío. El poder refractivo corneal total fue de 42.51 ± 1.99 D en el periodo prequirúrgico, 43.95 ± 1.58 D en el periodo posquirúrgico temprano y 43.89 ± 1.80 en el periodo posquirúrgico tardío ($P=0.014$) concluyendo que los cambios en la topografía corneal inducidos por el pterigión mejoran de manera importante en el periodo posquirúrgico temprano. De cualquier manera los patrones de la topografía corneal normal están formados en el periodo posquirúrgico tardío.¹⁰

Koray Gumus y colaboradores investigaron el efecto de los diferentes tamaños de pterigión sobre la topografía corneal, queratometrías cambios refractivos corneales. En 40 ojos de 34 pacientes quienes tenían pterigiones nasales primarios de diferentes tamaños comparando con 40 ojos de 22 pacientes sin diagnóstico clínico de pterigión o pingüecula. A todos los pacientes se les realizó una medida de la agudeza visual mejor corregida y la agudeza visual no corregida, topografía corneal y aberraciones oculares. Los tamaños del pterigión fueron medidos con lámpara de hendidura. Obtuvieron como resultados que todos los índices esféricos, topográficos y astigmáticos fueron más altos en el grupo de pacientes con pterigión comparado con el grupo control que no presentaba pterigión, tanto la diámetro horizontal como vertical se relacionaron con el astigmatismo corneal, concluyendo que el tamaño del pterigión parece estar relacionado con mayores aberraciones oculares a mayor tamaño del mismo, además el incremento de las aberraciones oculares puede convertirse en una de las indicaciones para el tratamiento quirúrgico si esta asociación se corrobora con investigaciones futuras.¹¹

Payman A- K y colaboradores realizaron un estudio donde relacionaron el tamaño del pterigión (extensión, altura y área total) y el astigmatismo corneal en ojos con pterigión unilateral primario, para determinar el tamaño crítico que después de la cirugía induce un astigmatismo corneal importante. Este estudio se

realizo en 77 ojos de 77 pacientes con pterigión primario unilateral, se midió la extensión y altura para calcular el área total, se utilizó queratometría computarizada para determinar el astigmatismo corneal. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: rango de extensión del pterigión fue de 0.25 a 6.50 mm (media 2.0 ± 1.2 mm) anchura de 1.50 a 10 mm (media 4.19 ± 1.5 mm) y un área total de 0.3 a 24.3 mm cuadrados (media 5.0 ± 4.8 mm cuadrados). La media de astigmatismo corneal fue significativa ($P < 0.0001$) (1.2 ± 0.9 D) que en el grupo control (0.6 ± 0.5 D). 49.4% astigmatismo con la regla, contra la regla en 36.4% y 14.3% oblicuo. Se encontró una fuerte correlación en el tamaño del pterigión y diferencia en el astigmatismo corneal comparado con el grupo control. El pterigión induce 2D de astigmatismo corneal cuando la extensión excede 2.2 mm, la altura excede 5 mm o el área total excede 6.25 mm cuadrado.¹²

Irit Babar y colaboradores realizaron un estudio prospectivo, no aleatorizado, controlado, donde evaluaron los efectos de la cirugía de pterigión en la topografía corneal, agudeza visual y lo correlacionaron con las características de los pacientes. Utilizaron videoqueratometría computarizada en 55 ojos de 54 pacientes con pterigión primario antes y después de la escisión utilizando técnica de esclera desnuda combinado con mitomicina C los resultados mostrados fueron los siguientes astigmatismo queratométricos 3mm centrales de la cornea de 3.12 ± 2.43 y 2.51 ± 2.50 ($P = 0.05$) índice de superficie regular de 0.99 ± 0.65 y 0.90 ± 0.65 (no significativo) índice de superficie asimétrica 1.37 ± 1.69 y 1.23 ± 1.49 (no significativo). La mejor agudeza visual corregida fue 20/40 en el preoperatorio y 20/25 en el posoperatorio ($P < 0.001$), el astigmatismo corneal fue correlacionado con el tamaño del pterigión. La conclusión a la que se llegó fue que la cirugía de pterigión reduce significativamente el astigmatismo refractivo y mejora los índices de superficie regular (SRI) y el índice de superficie asimétrica (SAI), y mejora la agudeza visual mejor corregida.¹³

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar cambios queratométricos y grado de astigmatismo antes y después de la cirugía de pterigión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar queratometrías antes y un mes después de la cirugía de resección de pterigión
- Comparar el grado de astigmatismo antes y un mes después de la cirugía de resección de pterigión

HIPÓTESIS NULA

La resección de pterigión no produce cambios queratométricos y no disminuye el grado de astigmatismo.

HIPÓTESIS ALTERNATIVA

La resección de pterigión produce cambios queratométricos y disminuye el grado de astigmatismo.

MATERIAL Y MÉTODOS

A. UNIVERSO Y LUGAR DE ESTUDIO

Pacientes programados para cirugía de pterigión en el departamento de oftalmología del CIDOCS.

B. FECHA DE INICIO Y TÉRMINO DEL ESTUDIO

- FECHA DE INICIO
Junio de 2011
- FECHA DE TÉRMINO
Junio de 2012

C. TAXONOMÍA Y DISEÑO DEL ESTUDIO

- TAXONOMÍA
Estudio prospectivo, comparativo, longitudinal, observacional
- DISEÑO DEL ESTUDIO
Serie de casos comparativa

D. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN Y DE LA MUESTRA

Pacientes programados para cirugía de pterigión en el departamento de oftalmología del CIDOCS de junio de 2011 a junio de 2012.

E. TIPO DE MUESTREO

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Fijando una potencia del 80% y una significancia de 5%, un estimador de la desviación estándar de 2.5D y asumiendo una diferencia de 1D después de la operación, basados en la distribución t, se estima un mínimo de 100 pacientes.

F. CRITERIOS

- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes que presenten pterigión primario nasal.

Pacientes sexo femenino ó masculino.

Pacientes de 20 a 100 años de edad.

Programados para cirugía de pterigión

- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Pterigión recurrente

Antecedente de trauma

Usuarios de lentes de contacto

Infecciones oculares activas (blefaritis, meibomitis)

Ojo seco

Trastornos de la superficie corneal

- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

Pacientes que no acudan a su valoración posoperatoria al mes de la cirugía

Expediente con exploración incompleta

G. VARIABLES Y ESCALA DE MEDICIÓN

- VARIABLES INDEPENDIENTES

Grado de pterigión

- VARIABLES DEPENDIENTES

Queratometrías

Astigmatismo

- VARIABLES SECUNDARIAS

Edad

Sexo

Agudeza Visual

Variable	Denominación	Tipo de variable	Escala de medición
Edad	Cuantitativa	Continua	1,2,3,4,5,6..años
Género	Cualitativa	Nominal dicotómica	Masculino o femenino
Tipo de pterigión	Cuantitativa	Nominal	Nasal Temporal Grado I Grado II Grado III Grado IV
Queratometría	Cuantitativa	Continua	Expresado en dioptrías
Astigmatismo	Cuantitativa	Continua	Eje más curvo corneal Por arriba 0.50 dioptrías Con la regla

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Que es la queratometría: es la medida del radio de curvatura de la cornea, se mide en dioptrías.

Que es astigmatismo: eje más curvo corneal, se mide en dioptrías y se ubica el eje corneal mayor curvatura.

Grado de pterigión: dependiendo del grado de extensión corneal se clasifica en:

- Grado I: lesiones localizadas dentro de un tercio del radio corneal del limbo
- Grado II: lesiones que se extienden más allá de un tercio del radio corneal pero no llega al área pupilar
- Grado III: lesiones que llegan al área pupilar
- Grado IV: lesiones invadiendo el área pupilar⁹

H. METODOLOGÍA

Se incluyeron todos los pacientes que acudieron a consulta de primera vez al servicio de oftalmología del CIDOCS, a quienes se les realizó toma de Agudeza visual, sexo y edad; exploración con lámpara de hendidura, mediante la cual se clasificó el grado de pterigión clasificándolo en grado I, grado II, grado III, grado IV basado en la localización y extensión del pterigión sobre la cornea se midieron queratometrías y el grado de astigmatismo utilizando el queratómetro manual TOPCON OM-4, serie núm. 3014111, una vez establecido el diagnóstico de pterigión los pacientes fueron sometidos a cirugía de resección de pterigión con técnica de autoinjerto y se revisaron al mes del posoperatorio. Tomando queratometrías y grado de astigmatismo con el mismo equip

I. MATERIALES

- 1.-Queratómetro manual TOPCON OM-4
- 2.- Lámpara de hendidura
- 3.- Proyector de optotipos
- 4.-Para anotación: consumibles de papelería, computadora, impresora, paquete estadístico.

J. MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Las variables se describen por medio de tablas y gráficas mostrando medias y desviación estándar para datos numéricos y frecuencias y porcentajes para categóricos. Al ser el Grado de Pterigión dependiente del resultado, se utilizó un análisis de varianza de medidas repetidas.

Significativo. Y para comparar el efecto de la operación en el astigmatismo y la queratometría se utilizó la prueba t para muestras dependientes ajustada al tipo de Pterigión. Se muestran intervalos de confianza del 95% para la diferencia de medias.

El análisis se realizó en SPSS v15, un valor de probabilidad menor a 0.05 se consideró estadísticamente significativo

ASPECTOS ÈTICOS:

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El formato de consentimiento informado deberá ser aprobado por el comité de ética, debe incluir todos los elementos requeridos por las regulaciones locales. El estudio será explicado en su totalidad a cada posible candidato y el sujeto deberá dar su consentimiento, firmando y fechando el informe de consentimiento aprobado por el comité de ética. Un representante legalmente autorizado deberá firmarlo en reemplazo de los pacientes que se encuentran incompetentes para hacerlo, por ejemplo: sujetos que no sepan escribir y/o leer. El investigador deberá entregar al sujeto una copia del formato de consentimiento en un lenguaje que él o ella puedan entender.

El consentimiento deberá obtenerse antes de que se lleve a cabo cualquier procedimiento requerido por el protocolo, incluyendo las que no formen parte del cuidado normal del paciente, por ejemplo: retiro de los medicamentos que actualmente se encuentre tomando, iniciación de la medicación.

COMITE DE ÈTICA

Previo al inicio de la investigación, el formato de consentimiento informado y cualquier anuncio para el reclutamiento de sujetos serán presentados para su revisión y aprobación ante el comité de ética a cargo de esta responsabilidad. La notificación escrita de esta aprobación será presentada al investigador con una descripción de los miembros del consejo (incluyendo profesión y afiliación), y la fecha de vencimiento. Si no se dispone de ningún elemento de los anteriormente mencionados, el presidente deberá presentar para su aprobación una declaración indicando que los miembros del consejo responsable de la revisión cumplen con los requerimientos de la maestría en ciencias medicas y otras regulación apropiadas. Además, el folleto deberá ser presentado ante el comité de ética para fines informativos.

RESULTADOS

La muestra final consistió en un total de 50 pacientes conformado por 26 (52%) pacientes de sexo femenino y 24 (48%) de sexo masculino; de los cuales 26 (52%) fueron en ojo derecho y 24 (48%) en ojo izquierdo; el promedio de edad de los pacientes fue de 42.16 años (21-80) y los grados de pterigión observados fueron Grado I(8 ojos), II(34 ojos), III (8 ojos). Cuadro 1-3

Cuadro 1 Género

	Frecuencia	Porcentaje
F	26	52.0
M	24	48.0
Total	50	100.0

Cuadro 2 Ojo

	Frecuencia	Porcentaje
OD	26	52.0
OI	24	48.0
Total	50	100.0

Cuadro 3 Edad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	50	21	80	42.2	11.6
	50				

En el pterigión grado I, la queratometría K1 prequirúrgica obtuvo una media de 42.7 ± 0.9 dioptrías (D), en el grado II se observó una media de 43.1 ± 1.5 D y en el grado III una media de 42.8 ± 0.9 . K1 postquirúrgica mostro una media de 42.6 ± 0.7 D en el grado I; una media de 43 ± 1.6 en el grado II y 42.6 ± 0.7 D para el

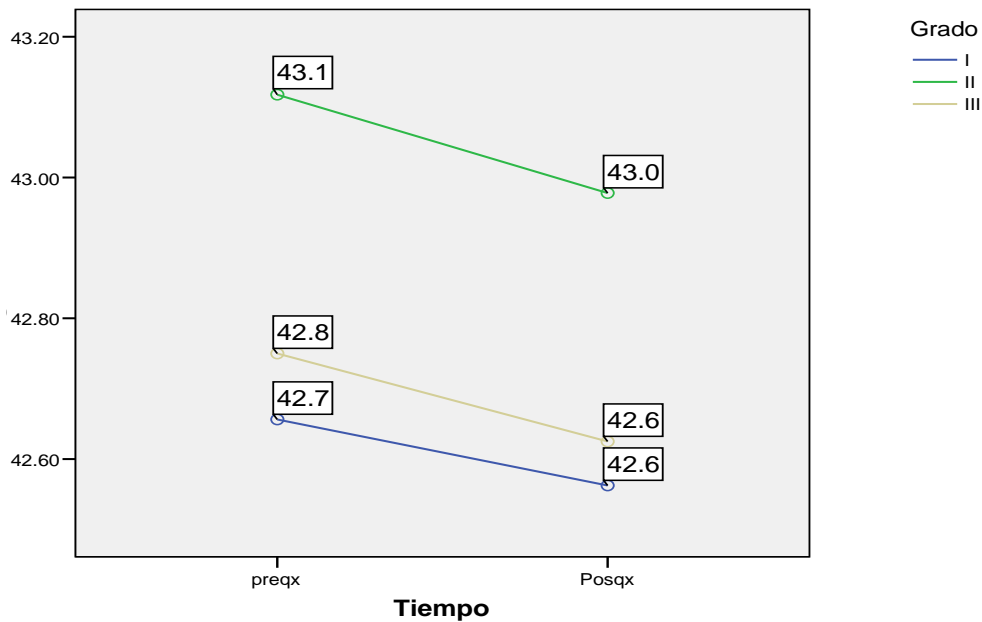
grado III. Estos cambios no fueron significativos en pterigión grado I ($p=.558$), pterigión grado II ($p=.077$) y pterigión grado III ($p=.436$). Cuadro 4. Figura 1.

±

Cuadro 4- Medias K1 prequirúrgica y posquirúrgica

Grado	Postqx	Preqx	Diferencia entre medias (I-J)	Significación(a)	Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia(a)	
					Límite superior	Límite inferior
I (n=8)	42.6 ±0.7	42.7±0.9	-.094	.558	-.414	.226
II (n=34)	43 ±1.6	43.1±1.5	-.140	.077	-.295	.016
III (n=8)	42.6±0.7	42.8±0.9	-.125	.436	-.445	.195

Figura 1. Medias K1 prequirúrgica y postquirúrgica

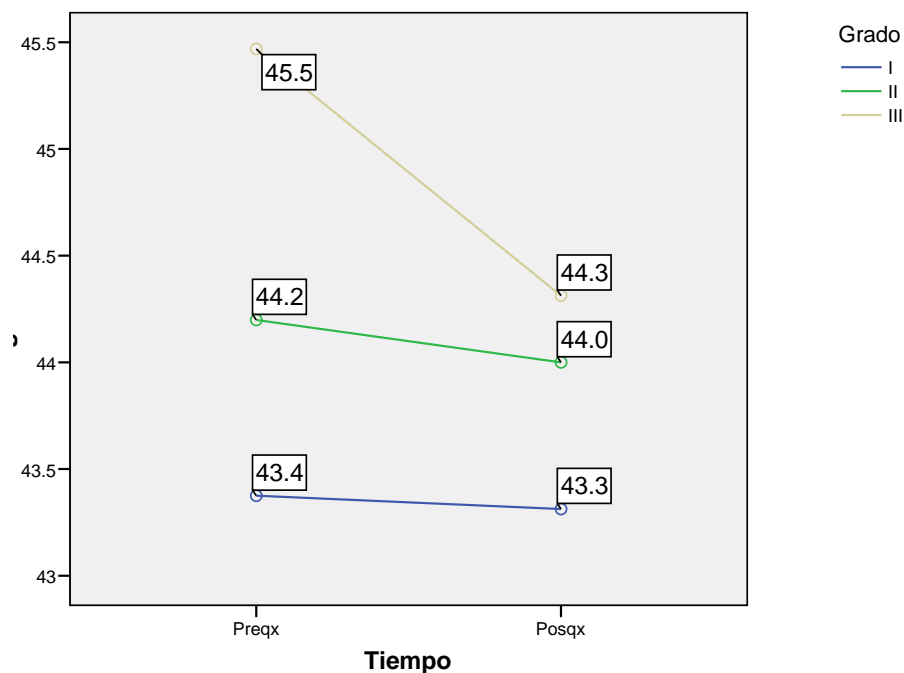


La queratometría K2 prequirúrgica obtuvo una media de 43.4 ± 0.6 D para el grado I; 44.2 ± 1.5 D para el grado II y 45.5 ± 1.1 D para el grado III; En K2 postquirúrgica se observó una media de 43.3 ± 0.6 , 44 ± 1.5 y 44.3 ± 0.8 dioptrías para grado I, grado II y grado III respectivamente. Cuadro 5. Figura 2.

Cuadro 5- Medias K2 prequirúrgica y postquirúrgica

Grado	Postqx	Preqx	Diferencia entre medias	Error típ.	Significación	Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia(a)	
			Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
I (n=8)	43.3±0.6	43.4±0.6	-.824	.527	.374	-2.131	.484
II (n=34)	44±1.5	44.2±1.5	.824	.527	.374	-.484	2.131
III (n=8)	44.3±0.8	45.5±1.1	2.094(*)	.670	.009	.430	3.757

Figura 2 .Medias K2 prequirúrgica y postquirúrgica



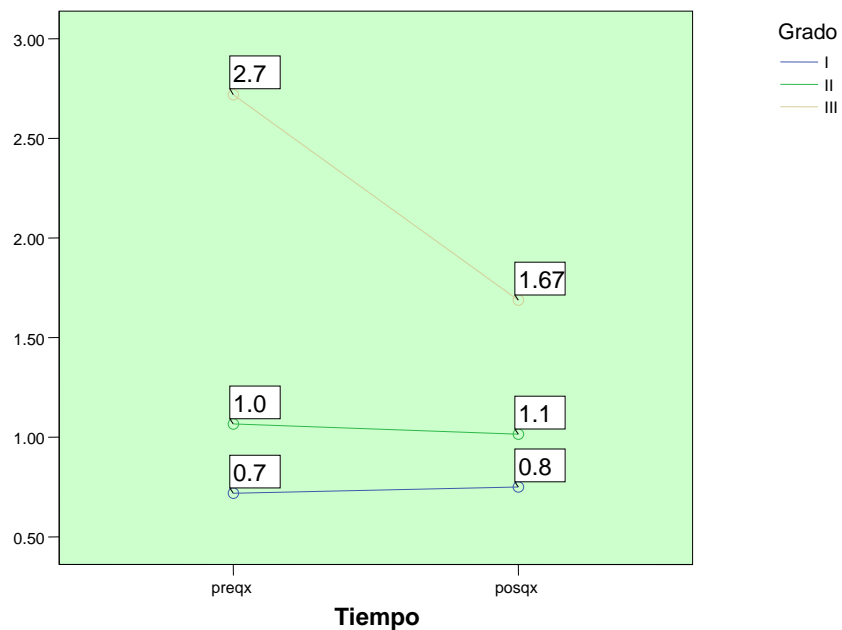
En el astigmatismo prequirúrgico se observó una media de 0.7 ± 0.8 D para el grado I, de 1.1 ± 0.8 D para el grado II y para el grado III se observó una media de 2.7 ± 1.1 D. La media de astigmatismo postquirúrgico observada en los ojos de los pacientes que presentaron pterigión grado I fue de 0.8 ± 0.6 D, 1.0 ± 0.8 D para el grado II y de 1.7 ± 0.8 D en el grado III. Estos cambios no fueron estadísticamente

significativos para pterigión grado I ($p=.888$) y grado II ($p=.632$), sin embargo, presentó diferencia significativa en pterigión grado III ($p=.000$) Cuadro 6.Figura 3.

Cuadro 6- Medias de Astigmatismo prequirúrgico y postquirúrgico

Grado	Postqx	Preqx	Diferencia entre medias (I-J)	Significación(a)	Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia(a)	
					Límite superior	Límite inferior
I (n=8)	.8±0.6	.7±0.8	.031	.888	-.411	.474
II (n=34)	1.0±0.8	1.1±0.8	-.051	.632	-.266	.163
III (n=8)	1.7±0.8	2.7±1.1	-1.031(*)	.000	-1.474	-.589

Figura 3. Medias de Astigmatismo prequirúrgico y postquirúrgico

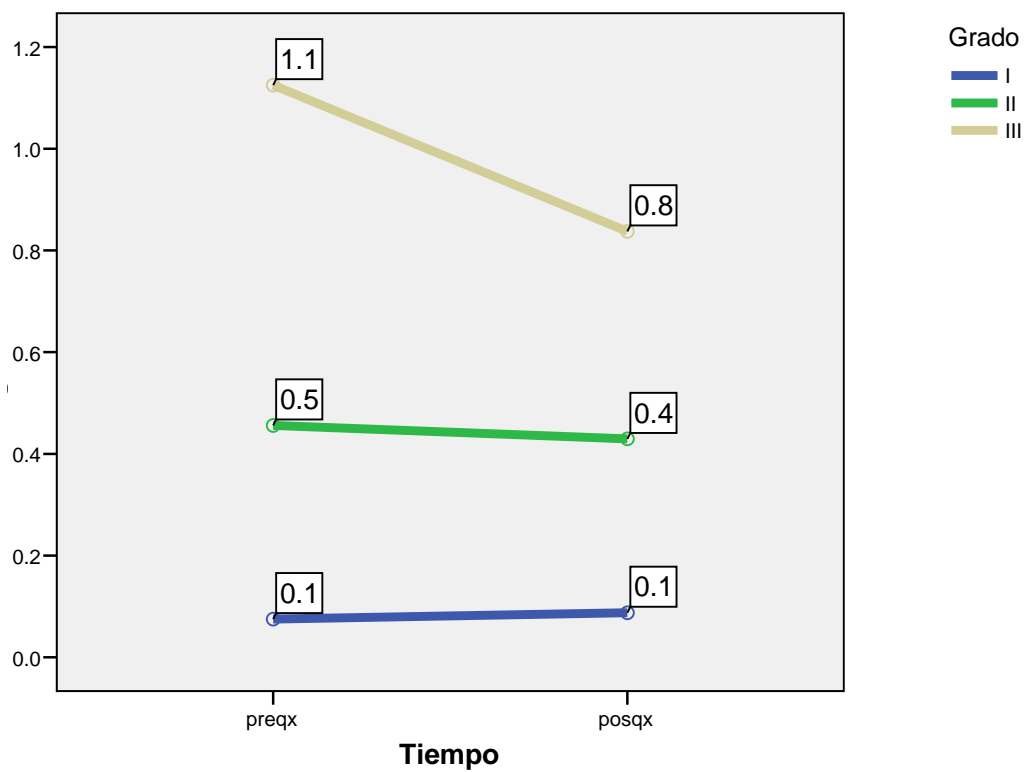


En la agudeza visual prequirúrgica se observó una media de 0.1 ± 0.2 logMAR para el grado I, de 0.5 ± 0.4 logMAR para el grado II y para el grado III se observó una media de 1.1 ± 0.6 logMAR. La media de agudeza visual postquirúrgica observada en los ojos de los pacientes que presentaron pterigión grado I fue de 0.1 ± 0.2 logMAR, 0.4 ± 0.4 logMAR para el grado II y de 0.8 ± 0.6 logMAR en el grado III. Estos cambios no fueron estadísticamente significativos para pterigión grado I ($p=.819$) y grado II ($p=.319$), sin embargo, presentó diferencia significativa en pterigión grado III ($p=.000$). Cuadro 7, Figura 4

Cuadro 7. Medias de agudeza visual prequirúrgicas y postquirúrgicas

Grado	AV postqx	AV preqx	Diferencia entre medias (I-J)	Significación(a)	Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia(a)	
					Límite superior	Límite inferior
I (n=8)	.1±0.2	.1±0.2	.013	.819	-.096	.121
II(n=34)	.4±0.4	.5±0.4	-.026	.319	-.079	.026
III(n=8)	.8±0.6	1.1±0.6	-.288(*)	.000	-.396	-.179

Figura 4. Cambio en agudeza visual(logMAR



DISCUSIÓN

El astigmatismo adquirido es un tipo de astigmatismo que se produce por lesiones en el párpado (tumor, chalazión, ptosis), pterigión, tumores de conjuntiva, degeneraciones y ectasias corneales y cirugía (corneal ó catarata).⁴ Kumar y colaboradores realizaron un estudio prospectivo en 58 pacientes en pterigión primario y recurrente sobre cambios topográficos antes y después de la escisión de pterigión encontrando que el astigmatismo corneal aumenta según el grado de pterigión⁷ lo que concuerda con nuestro estudio; ya que observamos que el aumento de astigmatismo es directamente proporcional al grado de pterigión (media de astigmatismo prequirúrgico 0.7, 1.1 y 2.7 en grado I, II y III respectivamente). Mismo resultado lo observaron Payman A.K. y colaboradores quienes realizaron un estudio donde relacionaron el tamaño del pterigión (extensión, altura y área total) y el astigmatismo corneal medio con queratometría computarizada de 77 ojos con pterigión unilateral primario. Encontraron una fuerte correlación en el tamaño del pterigión y diferencia en el astigmatismo corneal comparado con el grupo control.¹²

Estudios previos han evaluado los cambios queratométricos, topográficos y aplanamiento de la córnea producidos por el pterigión; además de la mejoría visual posterior a la resección del mismo.⁹⁻¹¹ Nosotros no encontramos diferencia significativa en los cambios queratométricos en pterigión grado I,II y III.

Al igual que Mohd Yousuf; nosotros realizamos el estudio en base a la clasificación de pterigión de acuerdo al grado de invasión corneal. Este estudio incluyó 50 ojos con pterigión nasal primario y en promedio observó un astigmatismo prequirúrgico de 4.32 ± 1.88 D y en posoperatorio de 2.1 ± 1.96 ; concluyendo que conforme aumenta el tamaño del pterigión, el grado de astigmatismo aumenta de manera proporcional además de que la cirugía exitosa de pterigión reduce el astigmatismo refractivo inducido además de mejoría visual⁸. Dichos resultados concuerdan; en parte, con nuestra investigación ya que como mencionamos anteriormente el grado de astigmatismo aumentó de acuerdo al grado de pterigión; obtuvimos un promedio de 1.3 ± 1.0 D en astigmatismo

prequirúrgico y $1.1 \pm 0.8D$ en astigmatismo postquirúrgico; sin embargo, diferimos ya que la cirugía de resección de pterigión solo fue clínicamente significativa en pterigión grado III para la mejoría de astigmatismo corneal y mejoría visual.

CONCLUSIÓN

El astigmatismo corneal aumenta directamente proporcional al grado de pterigión.

El cambio entre queratometrías prequirúrgicas y postquirúrgicas no fue estadísticamente significativo en grado I, II y III; lo que demuestra que no hay cambio significativo queratométrico después de la resección del pterigión.

A diferencia de esto; lo que respecta a agudeza visual medida en log MAR y grado de astigmatismo; el pterigión grado I y II no muestra cambio significativo. Sin embargo; el grado III al realizar cirugía de resección de pterigión nos lleva a una mejoría en el astigmatismo y por consiguiente en la agudeza visual del paciente.

Con todo esto podemos concluir que la cirugía de resección de pterigión grado III produce una mejoría visual en el paciente por lo que es primordial realizarla. La resección de pterigión grado I y II es solo con fines de mejoría sintomática y estética.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Cibis G, Beaver H, Johns K, Kaushal S, Tsai J, Beretska J. Fundamentos y principios de oftalmología. American Academy of Ophthalmology, 2007-2008. Curso de ciencias básicas y clínicas sección 2.Elsevier..
- 2- Pastrana C. Catarata diagnóstico y tratamiento. Primera edición. Mexico DF. OMCC intersistemas editores,77.
- 3- Friedman N, Kaiser P, Trattler W. Review of ophthalmology. Philadelphia, Pennsylvania .Elsevier Saunders. Copyright 2005, Elsevier Inc. 1-17.
- 4-Fong KS, Balakrishnan V, Chee Sp, Tan DT. Refractive change following pterygium surgery CLAO J 1998;24:117.
- 5-Takahashi K. Effect of Pterygium morphology on Pterygium recurrence in a controlled trial comparing conjunctival autografting with bare sclera excision. Archive of Ophthalmology. Vol 115 (10). October 1997.1235-1240.
- 6-Yamada T, Mochizuki H, Ue T, Kiuchi Y, Takahashi Y, Oinaka M. Comparative of different Beta radiation doses for preventing pterygium recurrence. Int, J. Radiation Oncology Biol. Phys 2010;1:1-5.
- 7-Kumar YH, Billore OP, Das S, Sharad, Shah D, Desai R, Damania K. Corneal Topographical Changes after Pterygium Exsicion Surgery: A Reason To Smile.
- 8- Yousuf M, Role of pterygium excision in pterygium induced astigmatism. Eye surgeon SDH Kupwara J&K State. JK Practitioner 2005;12 :2: 91-92.
- 9-Yasar T, Ozdemir M, Cinal A, Demirok A,Ilhan B, Durmus AC. Effects of fibrovascular traction and pooling of tear on corneal topographic changes induced by pterygium. Department of Ophthalmology School of Medicine Yuzuncu Yil University Van, Turkey.
- 10- Ozdemir M, Cinal A, Early and Late Effects of Pterygium Surgery on Corneal Topography.
- 11- Gumus K, Kudelosi FE, Topaktas D, Colin J. Effect of Pterygium on Refractive Indices, Corneal Topography, and Ocular Aberrations.
- 13- Bahar I, Loya N, Weinberger D, Avisar R, Effect of Pterygium surgery on corneal topography. A prospective study. Revista Cornea 2004: 23,2.

ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO



Centro De Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud
Hospital Civil de Culiacán

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“CAMBIOS QUERATOMÉTRICOS Y GRADO DE ASTIGMATISMO EN PACIENTES POSOPERADOS DE CIRUGÍA DE PTERIGION CON TÉCNICA DE AUTOINJERTO”

Autorización de procedimiento

Nombre:

Número de expediente:

Edad:

Fecha:

Autorizo voluntariamente al DR.(a) _____ me realicen Cirugía de Resección de Pterigión con autoinjerto conjuntival, previo a esto se me realizaran medidas de mi cornea y al mes se realizara nuevamente la medición.

Reconozco que se me ha explicado amplia y detalladamente los riesgos y complicaciones de cada procedimiento, entiendo que no se garantizan ni se aseguran los resultados y declaro que se me han aclarado todas mis dudas.

Nombre y firma del paciente
ó familiar responsable

Nombre y firma del testigo

Nombre y firma del
Médico responsable

RECURSOS

RECURSOS HUMANOS

Médicos residentes del servicio de oftalmología y personal de enfermería en turno.

MATERIALES

1. Queratómetro manual TOPCON OM-4
2. Lámpara de hendidura
3. Proyector de optotipos
4. Para anotación: consumibles de papelería, computadora, impresora, paquete estadístico.

INFRAESTRUCTURA

Instalaciones del servicio de oftalmología del CIDOCS.

FINANCIAMIENTO

Consideramos que este estudio es un estudio autofinanciable ya que dentro del servicio de oftalmología contamos con el queratómetro manual TOPCON OM-4 El paciente cubre el costo de la cirugía el cual es de \$1900 pesos lo cual ya incluye los insumos necesarios.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	FECHA	TIEMPO
Elaboración protocolo	Marzo- mayo 2011	2 meses
Presentación avances	22 mayo de 2011	1 hora
Evaluación comité de investigación y ética	Junio del 2011	
Capacitación personal medico	Junio del 2011	1 día
Capacitación personal enfermería	Junio del 2011	1 día
Ejecución protocolo	Junio 2011 a Junio 2012	16 meses
Recopilación resultados	Diciembre 2012	1 mes
Presentación Final de tesis	Febrero de 2013	1 hora

Hoja de recolección de datos

Nombre:

Edad:

Sexo:

Número de expediente:

Ojo:

Pterigi3n grado:

Av preqx	K1 preqx	K2 preqx	Ast preqx
Av posqx	K1 posqx	K2 posqx	Ast posqx

Clasificaci3n de pterigi3n seg3n su extensi3n

Grado I: lesiones localizadas dentro de un tercio del radio corneal del limbo

Grado II: lesiones que se extienden m3s all3 de un tercio del radio corneal pero no llega al 3rea pupilar

Grado III: lesiones que llegan al 3rea pupilar

Grado IV: lesiones invadiendo el 3rea pupilar