

11234



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL OFTALMOLOGICO DE NUI  
SEÑORA DE LA LUZ

15  
Jef

ANALISIS QUERATOSCOPICO DEL ASTIGMATISMO  
INDUCIDO EN LA CIRUGIA DE LA CATARATA

TESIS DE POSTGRADO

que para obtener el diploma en la  
ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGIA

p r e s e n t a :

DR. EDGAR ERNESTO CONTRERAS AREVALO

TESIS CON  
FALSA DE ORIGEN

Asesor: Dr. Humberto Wong Chavarria

MEXICO, D. F.,

1992



102



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

RESUMEN	Pag. 1
INTRODUCCION	Pag. 2
MEDICION	Pag. 4
ANTECEDENTES HISTORICOS	Pag. 6
CAUSAS DE ASTIGMATISMO	Pag. 7
JUSTIFICACIONES	Pag. 10
MATERIALES Y METODOS	Pag. 11
CRITERIOS INCLUSION	Pag. 13
CRITERIOS NO-INCLUSION	Pag. 14
RESULTADOS	Pag. 15
DISCUSION	Pag. 24

<b>CORRECCION DE ASTIGMATISMO</b>	<b>Pag. 26</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>Pag. 28</b>
<b>GRAFICAS</b>	<b>Pag. 31</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>Pag. 39</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>Pag. 45</b>

## "ANÁLISIS QUERATOSCOPICO DEL ASTIGMATISMO INDUCIDO EN LA CIRUGIA DE LA CATARATA".

### RESUMEN

"El astigmatismo inducido por diferentes técnicas quirúrgicas, ha sido estudiado con anterioridad, por otros autores. Desde el punto de vista QUERATOSCOPICO, ésta situación es poco conocida y sobretodo en la cirugía de la catarata.

Estudiamos 19 ojos de 19 pacientes, a quienes se les efectuó cirugía Extra-Capsular de Catarata con implante de Lente Intraocular de Cámara Posterior; con el objetivo, de analizar las modificaciones QUERATOMETRICAS y QUERATOSCOPICAS inducidas, por ésta cirugía. Encontramos un aumento NETO del astigmatismo en el 80% de nuestros pacientes con un promedio de 2.03 Dioptrías. Así mismo, el análisis QUERATOSCOPICO, evidenció la disposición de los ejes y sobretodo los cambios en la curvatura corneal anterior.

Creemos que la QUERATOSCOPIA, es un valioso estudio complementario a la QUERATOMETRIA en el seguimiento de pacientes operados de EECC".

## INTRODUCCION

En el correr del tiempo, se ha escrito bastante en relación al astigmatismo postoperatorio; haciendo alusión, sobretudo a la cirugía refractiva, estrabismo, retina y finalmente a la cirugía de la catarata.

Aunque tal astigmatismo, ha intrigado a los cirujanos oftalmólogos del mundo, durante un poco más de un siglo, su interés únicamente se ha incrementado, durante los últimos 20 años.[1].

Debemos definir entonces, al astigmatismo como una condición en la cual, los rayos incidentes NO son refractados de igual manera por los diferentes meridianos de la superficie corneal anterior, dando por resultado que el poder refractivo del ojo sea variable, lo cual depende directamente de la orientación de estos rayos.

Así también, se dice que el astigmatismo es REGULAR, cuando sus meridianos principales, están separados a  $90^\circ$  entre sí y se le llama IRREGULAR, cuando no lo están.

Creemos que, el astigmatismo postoperatorio, sería el resultado directo de la deformación sobre la superficie corneal anterior, inducida por el mismo procedimiento quirúrgico.[1].

Debemos señalar, que posterior a un procedimiento quirúrgico intraocular, los meridianos principales de la curvatura corneal anterior, pueden tomar cualquier orientación axial, aunque existan cirugías como la de la catarata, que a menudo inducen un astigmatismo con orientaciones muy características.

Así se dice, que el astigmatismo es regular "CON LA REGLA", cuando el meridiano principal, o sea aquel con el mayor poder refractivo, es VERTICAL o está cercano a los 90°. Astigmatismo "CONTRA LA REGLA" significa entonces, que el mayor poder refractivo es HORIZONTAL o está cercano a los 180°. Y si el meridiano principal está a más de 15° de separación del eje VERTICAL o del HORIZONTAL, se dice que el astigmatismo es de tipo "OBLICUO".

Al mismo tiempo, nos vemos en la necesidad de establecer, una diferencia muy significativa, entre estos 2 términos : "ASTIGMATISMO INDUCIDO POR LA SUTURA" y "ASTIGMATISMO INDUCIDO POR LA CIRUGIA". El primero de ellos, se refiere a la diferencia que existe entre las medidas queratométricas del período Preoperatorio y el período Postoperatorio, con las suturas aún en su sitio. Y el segundo, sería la misma diferencia queratométrica, en los mismos períodos pero tomadas las medidas, después de haber retirado todas las suturas corneoesclerales utilizadas. Este último, es un método más fidedigno de la cantidad total del astigmatismo producido por un procedimiento quirúrgico. [1].

## MEDICION

Los métodos clásicos para medir el astigmatismo corneal, han sido la Refracción y la Queratometría. Como se mencionó anteriormente, ha despertado un interés creciente el uso de la Fotoqueratoscopia, encaminada a este fin.

Insistimos en la necesidad de darle preferencia a los métodos que nos proporcionan una medida objetiva y así tenemos :

1) LA REFRACCION, nos proporciona la determinación NO solo del astigmatismo corneal, sino que también analiza al ojo como un todo.[1].

Visto de esta manera, el eje del cilindro encontrado mediante la Refracción usualmente será similar al determinado por la Queratometría, a menos que tal cilindro sea del tipo lenticular o que provenga de pacientes pseudofacos.[1].

2) LA QUERATOMETRIA, nos mide directamente el radio de la curvatura corneal anterior, en un área central aproximadamente de 3.5 mm de diámetro, esta medida puede tener ligeras variaciones dependiendo del tipo de instrumento y de la experiencia práctica del examinador.

La gran limitación de éste método, sería la medición de la periferia de la superficie corneal anterior, lo cual nos impide tener una mayor confiabilidad en la demostración del astigmatismo corneal producido por un procedimiento quirúrgico dado.

Y por último :

LA QUERATOSCOPIA, nos proporciona un registro fotográfico de la topografía corneal anterior y así, de ésta manera, nos ubica en la orientación del astigmatismo corneal anterior, tanto central como periférico[1].

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En una serie de pacientes, estudiados por DONDERS, en 1864, ya éste reportaba el hallazgo de un astigmatismo "CONTRA LA REGLA", posterior a la cirugía de catarata.

Posteriormente, en 1869, Von Reuss-Woinow, se encargan de utilizar por primera vez, el queratómetro, para medir el astigmatismo postoperatorio, inducido por la cirugía de catarata.

Ya en los inicios de este siglo, REUTLER, reporta un elevado porcentaje de astigmatismo "CONTRA LA REGLA", en el 80% de sus casos, esto ocurrió en 1900. Dando además el promedio de éste astigmatismo inducido en 0.7 dioptrías,[1].

## CAUSAS DEL ASTIGMATISMO

Aunque la cirugía de catarata, se encuentra asociada a un astigmatismo producido por múltiples variables, algunas de ellas pueden NO afectar el error astigmático final [1].

Y así entre los diversos factores que intervienen, tenemos :

### A) FACTORES PREOPERATORIOS:

- a) Astigmatismo preexistente

### B) FACTORES TRANSOPERATORIOS

- b) Características de la incisión, entre las que desta-

can :

- i) Localización de la incisión.
- ii) Longitud de la incisión.
- iii) Forma de la incisión.
- iiii) Perfil de un corte transversal.

- c) Material de sutura :

- i) Absorbible.
- ii) NO- Absorbible.

d) Técnica de la sutura.

e) Uso intraoperatorio de la Queratometría.

### C) FACTORES POSTOPERATORIOS :

f) Uso prolongado o intenso de los Corticoesteroides.

g) Remoción prematura o tardía de las suturas.

Las principales variables, relacionadas con el astigmatismo postoperatorio, parecen ser : la incisión, el cierre y todo el proceso de cicatrización.[1].

Algunos autores han demostrado que, entre más anterior es la incisión, mayor será el astigmatismo inducido por ésta; siendo la incisión corneal, la principal fuente de éste. Además, existe otra controversia y es con respecto a los diferentes tipos de suturas, y así se dice que las suturas absorbibles, tienden a inducir un astigmatismo típicamente "CONTRA LA REGLA"; aunque en el período temprano postoperatorio, éste sea usualmente "CON LA REGLA".[1].

Por otro lado, las suturas del tipo NO-absorbibles, al igual que ocurre con cualquier otro tipo de suturas, tienen la tendencia a inducir un astigmatismo "CON LA REGLA", en el período postoperatorio temprano, pero que aproximadamente entre 6 y 8 semanas, éste cambie hasta hacerse "CONTRA LA REGLA".[1].

El hallazgo más importante entre esta aparente controversia, radica en el

hecho ya reportado de que : aparentemente No existe ninguna correlación, para cualquier tipo de sutura, entre el astigmatismo inicialmente inducido, con el astigmatismo postoperatorio final. [1].

## JUSTIFICACIONES

Todas las anteriores situaciones, nos dieron la pauta para verificar un estudio de tipo prospectivo, en el cual trataríamos de comprender un poco más acerca del comportamiento de la córnea humana, la cual ha sufrido un trauma de tipo quirúrgico y así, decidimos efectuar un análisis del astigmatismo inducido durante la cirugía de la catarata tratando de analizar al mismo tiempo, en su producción, todo ésto en nuestra institución.

Decidimos limitarnos únicamente a analizar la cirugía de Extracción Extracapsular de catarata con implante primario de Lente Intraocular de Cámara Posterior, más que todo como un intento de unificación de la técnica a utilizar en nuestro estudio.

Nos inclinamos a estudiar este astigmatismo, a través del análisis QUERATOSCÓPICO del mismo, apoyándonos en las medidas QUERATOMETRICAS, todo con fines puramente comparativos.

## MATERIALES Y METODOS.

Con finalidad de estudio, tomamos al azar 19 pacientes, a quienes se les iba a practicar cirugía Extracapsular de Catarata con Lente Intraocular de Cámara Posterior. [ Nos vemos en la obligación moral de establecer que las intervenciones quirúrgicas, fueron realizadas por diferentes Médicos-Cirujanos, entre ellos Médicos Adscritos y Residentes de los diferentes años y servicios de nuestra institución ].

Nuestra muestra fue tomada de los servicios de Consulta Externa del HOSPITAL OFTALMOLOGICO DE NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ.

A todos nuestros pacientes se les controló, en el período preoperatorio , las siguientes valoraciones : QUERATOMETRIA, REFRACCION y QUERATOSCOPIA.

Los procedimientos de QUERATOMETRIA y QUERATOSCOPIA, fueron sistemáticamente repetidos, en forma secuencial, de la siguiente manera :

- a) A los 7 Días Postoperatorios.
- b) A los 30 Días Postoperatorios.
- c) A los 60 Días Postoperatorios.
- d) A los 90 Días Postoperatorios.

Y Finalmente

Tiempo al cual, dimos el alta a nuestros pacientes, habiendo completado el estudio que fuera propuesto.

En ningún momento se tomó en cuenta, la medicación que nuestros pacientes necesitaran en el transcurso del período postoperatorio, debido a las dificultades propias de un adecuado control de las mismas.

**CRITERIOS DE INCLUSION.**

- A) Pacientes de cualquier edad, con diagnóstico de Catarata Senil y/o Metabólica.
  
- B) Técnica Quirúrgica a utilizar : Extracción Extracapsular de Catarata con Implante Primario de Lente Intraocular de Cámara Posterior.
  
- C) Tipo de sutura : Absorbible, en este caso en particular VICRIL 8-0, utilizando puntos separados.
  
- D) Que NO tuvieran complicaciones TRANS ni POSTOPERATORIAS, que obligaran a una reintervención.
  
- E) Que NO tuvieran patología corneal agregada que de alguna manera dificultara la toma de las mediciones propuestas.
  
- F) Que estuvieran dispuestos a llevar a cabo la finalización del estudio.

**CRITERIOS DE NO INCLUSION**

Los criterios considerados de NO-inclusión, fueron los siguientes:

- A) Pacientes con diagnóstico de catarata traumática.
- B) Otra técnica quirúrgica, diferente a la propuesta.
- C) La utilización de otro tipo de material de sutura diferente al vicryl 8-0.
- D) Pacientes con complicaciones trans y/o postoperatorias, que obligaran a una reintervención.
- E) Cualquier patología corneal que dificultara la toma de las medidas propuestas.
- F) Pacientes que mostraran cualquier indisposición a terminar el estudio propuesto.
- G) Pacientes en quienes se realizaran otros procedimientos aunados al de la cirugía de catarata.(Especialmente procedimientos filtrantes y/o Queratoplastia Penetrante).

## RESULTADOS

Del total de pacientes estudiados, tenemos que : 10 de ellos(52.6%), correspondió al sexo Masculino y 9 (47.7%), al Femenino.

De igual manera, el ojo mayormente afectado fue el O.D.= 10 Pacientes(52.6%), y O.I.= 9 pacientes (47.4%).

Por otro lado, analizando los resultados desde el punto de vista QUERATOMETRICO, tenemos que los valores preoperatorios absolutos, nos dan un promedio de 1.29 Dioptrías; con un valor máximo de 4.0 y un valor mínimo de 0.5 Dioptrías, lo cual nos proporciona una MEDIA de : 2.25 Dioptrías.

Así mismo, tenemos que para la primera semana postoperatoria, los valores queratométricos, se habfan incrementado en promedio 6.18 Dioptrías. Si extraemos la diferencia entre estos 2 primeros valores tendremos un aumento de 4.89 Dioptrías, todo esto para la primera semana postoperatoria.

Hacia los 30 Días postoperatorios, se produce una declinación, y nos da un valor total promedio de 3.60 Dioptrías, el cual al compararlo con el valor preoperatorio, nos proporciona el dato de 2.31 Dioptrías, considerándose a éste último, el aumento NETO para el primer mes postoperatorio.

Al continuar con el análisis, de nuestros resultados, notamos una marcada ten-

dencia a la declinación de los valores absolutos postoperatorios, en los 60 días siguientes a la cirugía, disminuyendo de 6.18 a 2.76 Dioptrías, dándonos una diferencia de 3.42 Dioptrías; pero que, al compararlo con los valores astigmáticos preoperatorios, nos sigue dando un AUMENTO de 1.47 Dioptrías,

Al término de nuestro estudio, o sea, a los 90 días postoperatorios, los valores Queratométricos, habían disminuido de 6.18 a 2.63 Dioptrías, como promedio, si comparamos este valor con el valor promedio inicial (Preoperatorio), nos va a dar una diferencia NETA de 1.34 Dioptrías de AUMENTO en los promedios Queratométricos finales.

Todos los hallazgos anteriores, los tenemos configurando la gráfica # 1, en donde podemos observar una curva típicamente ascendente, en una forma, por demás abrupta, al final de la primera semana postoperatoria. Posteriormente, estos valores sufren una declinación, lenta y progresiva, hasta que llega a un punto, el cual nosotros consideramos el de la estabilidad, desde el punto de vista Queratométrico, el cual ocurre, según nuestro análisis, aproximadamente cerca de los 60 días postoperatorios ( 8 Semanas).

De nuestro análisis, también obtuvimos datos muy interesantes, como por ejemplo : que el 78.94 % (15 Pacientes), mostraran al final del estudio, un INCREMENTO NETO en sus valores Queratométricos absolutos y que, al igual que toda la muestra estudiada, éste fuera más importante al final de la primera semana postoperatoria.

El comportamiento estadístico del grupo anterior, no es por lo mismo, diferente al de la población estudiada en general, ya que al trasladar hacia una gráfica, estos valores astigmáticos Queratométricos, vamos a obtener una curva completamente similar, en todos sus aspectos, a la obtenida por toda la muestra estudiada (Gráfica # 2), en donde podemos apreciar la gran similitud, entre ambas curvas, así como también, exactamente la misma tendencia, hacia la estabilización.

Otro dato a tomar en consideración, es que del total de pacientes evaluados, únicamente el 10.52 % (2 Pacientes), mostró al final del estudio, una franca DISMINUCION, también en sus valores astigmáticos Queratométricos absolutos, al ser comparados con sus respectivos valores astigmáticos iniciales, o sea, los preoperatorios, pero que a pesar de éste hallazgo, aún sigue conservando exactamente, la misma tendencia en su curva, tal y como se puede apreciar en la gráfica # 3 .

Finalmente, tenemos otro 10.52 % (2 Pacientes), que no mostraron ninguna alteración, en sus valores Queratométricos iniciales, y por lo tanto, se mantuvieron al igual que al inicio en relación a sus valores preoperatorios. A pesar de lo cual, al graficar dentro de una curva, estos valores, sigue manteniendo exactamente la misma tendencia ya descrita (Gráfica # 4).

Por otro lado, un dato que llama la atención es que, el mayor valor astigmático promedio, obtenido al finalizar nuestro trabajo, fue de 4.5 Dioptrias y el menor valor correspondió a 0.5 Dioptrias. Esto ocurrió en el grupo en el cual se obtuvo, al final un AUMENTO NETO de sus valores astigmáticos preoperatorios.

rios, dándonos un valor promedio de 2.03 Dioptrías. Esto podemos analizarlo, detenidamente, en la gráfica # 5; en donde el mayor valor corresponde al paciente # 12 y el menor valor al paciente # 16 , hacemos también una barra, al final de la gráfica, en la cual comparamos los valores promedio del resto de la población total.

Ya para terminar nuestro breve análisis, resumizamos en la gráfica # 6 , lo anteriormente descrito, y allí podemos establecer una comparación entre los valores Queratométricos Preoperatorios promedio, o sea los iniciales (como una línea punteada) y los valores Queratométricos promedio finales(línea continua), al final de las 12 semanas postoperatorias, y podemos constatar todo lo anteriormente comentado : los 15 pacientes ( 78.94 % ), en los cuales si se obtuvo al final un AUMENTO NETO de su astigmatismo preoperatorio; los 2 pacientes, ( 10.52 % ), en los cuales descubrimos una DISMINUCION, de sus valores astigmáticos, cuando los comparamos con los iniciales,(Pacientes # 1 y 4). Así como también, el otro 10.52 % ( 2 pacientes # 7 y 11 ), en los cuales no observamos ninguna alteración en sus valores Queratométricos absolutos, al final del estudio.

Desde el punto de vista QUERATOSCOPICO, sabemos que éste procedimiento, nos proporciona un registro fotográfico del estado de la curvatura de la superficie corneal anterior, evidenciándonos el meridiano con el mayor poder dióptrico, o sea con el menor radio de curvatura, registrando en este eje un menor diámetro de cada anillo en particular y una menor distancia entre los diferentes anillos, para ese eje dado.

En tanto que, los ejes con un menor poder dióptrico o sea, mayor radio de curvatura, señalan los mismos anillos pero con diámetros mayores y una más significativa separación entre ellos.

De tal forma que, nos permite un seguimiento gráfico de los cambios que hemos encontrado, de acuerdo a la medida queratométrica. Además, en aquellas córneas con superficies irregulares, las mirillas del queratómetro son difusas y dan imágenes muy dispersas, la QUERATOSCOPIA nos permite una mejor evaluación de la curvatura corneal y en base a esto, nos orienta para el futuro retiro de los puntos necesarios.

En nuestro estudio tenemos que los resultados para la primera semana, presentan un patrón de Mayor encurvamiento en el eje VERTICAL( Menor separación de las mirillas, menor diámetro en el eje de 90°), que en conjunto nos dan una imagen típicamente ELIPSOIDAL de todas las mirillas queratoscópicas, cuyo eje o meridiano menor es VERTICAL y el eje MAYOR, tiene una orientación HORIZONTAL; pero que con el correr del tiempo, aproximadamente alrededor de los 3 meses postoperatorios, de alguna manera "rota" hacia el eje opuesto.

En nuestro estudio encontramos una diversidad de comportamientos, que analizados desde el punto de vista QUERATOSCOPICO nos dieron los datos siguientes:

11 pacientes(57.9%), presentaron en su primera semana postoperatoria, una imagen característica de un astigmatismo "CON LA REGLA"; esto es, un mayor diámetro de las mirillas, en el eje HORIZONTAL y un mayor poder dióptrico VERTICAL(Menor separación de los anillos en el meridiano de 90°), esta típica orientación sufre alteraciones en el transcurso del tiempo y más o menos a los 3 meses se "tornó" a la configuración opuesta, o sea, hacia un astigmatismo "CONTRA LA REGLA".

Proporcionamos un ejemplo típico de este comportamiento, en el ANEXO # 1, en donde podemos ver el comportamiento QUERATOSCOPICO del mismo, en el transcurso del tiempo, ya que en su primera semana postoperatoria presenta un astigmatismo "CON LA REGLA" pero que luego va "rotando" hasta orientarse a un astigmatismo "CONTRA LA REGLA", esto es, se hace hacia el meridiano opuesto. El ejemplo del ANEXO # 1, corresponde al paciente # 07 de nuestra lista.

Otros 3 pacientes (15.8%), iniciaron su primera semana postoperatoria, con un patrón de un astigmatismo típicamente " CONTRA LA REGLA", o sea con el diámetro mayor VERTICAL y su mayor poder dióptrico orientado en el meridiano HORIZONTAL, y que al final del estudio, no presentó ningún cambio en la orientación de sus ejes.

Otros 3 pacientes(15.8%), presentaron en su primera semana un astigmatismo del tipo "CON LA REGLA"; y finalizaron el estudio, sin haber presentado alteración alguna en la orientación de sus ejes.

Solo 2 Pacientes(10.5%), tuvieron un patrón de astigmatismo "OBLICUO"; o sea con una orientación intermedia de sus ejes entre los meridianos VERTICAL y el HORIZONTAL, pero que al final del estudio, también "rotó" hasta hacerse del tipo "CONTRA LA REGLA".(Ya descrito).

Los hallazgos anteriores, se encuentran resumidos en la gráfica # 7 , en la que señalamos, los diversos comportamientos QUERATOSCOPICOS, encontrados en nuestro estudio.

Del análisis QUERATOSCOPICO, extraemos una conclusión muy importante, y es que éste procedimiento nos permite una mayor y más adecuada valoración de la superficie corneal anterior, aún en los casos en que las mirillas QUERATOMETRICAS, sean difusas y por lo tanto, la medición de las mismas se torna mucho más difícil.

Otro factor, muy importante, que habla mucho a favor del uso de la QUERATOSCOPIA, para una mejor valoración del astigmatismo postoperatorio, consiste en que, en forma por demás sistemática, nos permitió una valoración más confiable y segura de la curvatura de la superficie corneal anterior periférica, siendo ésta muy difícil de valorar utilizando únicamente el QUERATOMETRO, el cual solo nos mide un área central de aproximadamente 3.5 mms corneales.

También, en algunos casos nos demostró una pequeña disparidad entre las lecturas Queratométricas y la correspondiente imagen Queratoscópica

Por otro lado, también valdría la pena señalar que, encontramos una razonable dificultad en el momento de la toma de la Queratoscopia, sobretudo, en el período postoperatorio temprano (Primera semana), dificultades propias a la idiosincracia de nuestros pacientes, y en parte al proceso inflamatorio palpebral la fotofobia, la ptosis palpebral, temor del paciente, edad avanzada, etc. Todas estas pequeñas dificultades, fueron siendo vencidas con el paso del tiempo y al finalizar nuestro estudio, la cooperación de nuestros pacientes, en general fue muy buena.

Otra situación a mencionar, sería desde el punto de vista estrictamente económico, dado que, es mucho más fácil, en un momento dado disponer de un Queratómetro, que de una cámara Polaroid adaptada a nuestro Queratoscopio.

También nos encontramos, con la dificultad de una verdadera valoración objetiva através de las imágenesfotoqueratoscópicas, ya que en nuestro análisis, utilizamos, en parte, una fundamentación un tanto subjetiva. Comparativamente hablando, al utilizar un aparato computarizado de QUERATOSCOPIA DIGITAL, ésta sí nos permite una verdadera cuantificación del astigmatismo.

Sin embargo, encontramos que nuestro análisis, nos permitió y demostró un registro fotográfico, permanente, y verificable a repetición de las alteraciones, que ocurren en la superficie córnea anterior, como consecuencia de un procedimiento quirúrgico de la misma.

Una forma de darle otro uso tanto a la queratoscopia como a la queratometría, sería su aplicación durante el transoperatorio, momento en el cual podemos canalizar nuestra incisión y la orientación de las suturas, ajustando la fuerza tensil de las mismas para orientar de ésta manera el astigmatismo, tratando así de obtener un astigmatismo más fisiológico, el cual sería "CON LA REGLA", que sería lo más deseable.

Para poder obtener una cuantificación más objetiva en relación al uso de la queratoscopia, definitivamente, tenemos que recurrir a la utilización de la QUERATOSCOPIA DIGITAL, de ésta manera nos va a proporcionar una mayor exactitud en la medición de la curvatura de la superficie córnea anterior, a lo largo de toda su topografía.

## DISCUSION

Los resultados obtenidos y ya analizados, desde el punto de vista querató-métrico, están en completa concordancia con los datos proporcionados y reportados por MASKET,S.(2), quien en 1988, verificó un estudio comparativo de 3 diferentes tipos de suturas, siendo éstas : Nylón 10-0, Nylón 9-0 y Polies-ter 9-0(MERSILENE). Reportando haber encontrado exactamente el mismo tipo de tendencia al final de su estudio, que fuera de 18 semanas.

Por otro lado, el mismo autor analiza su trabajo y llega a la conclusión que la estabilidad en los diferentes tipos de sutura se logra al final de las 18 semanas. Sin embargo, también concluye que los diferentes tipos de sutura únicamente juegan un papel muy limitado en la creación de un astigmatismo del tipo iatrogénico(2).

Así mismo, ésta tendencia hacia un determinado tipo de astigmatismo "CON" y "CONTRA LA REGLA", ya fue explicada muy ampliamente en 1987, por ROWSEY,J. JAMES(3), cuando explicó detalladamente los diferentes tipos de suturas y su implicación en la patogénesis de los diferentes tipos de astigmatismo inducido por las mismas. Así menciona, que la técnica de sutura tipo TROUTMAN, que inicia la sutura en el meridiano de las 12:00, está relacionada con una mayor tendencia, ya comprobada, de un tipo de astigmatismo "CON LA REGLA".

La técnica de sutura tipo WILLARD, que inicia la sutura del hilo en el meridiano de las 3:00 y el de las 9:00, se encuentra relacionado con una mayor tendencia hacia el astigmatismo del tipo "CONTRA LA REGLA", (3).

Así mismo, MASKET, SAMUEL, en otro estudio de tipo comparativo, también demostró que el astigmatismo inicial, por él obtenido, "CON LA REGLA", fue seguido por un cambio al tipo "CONTRA LA REGLA", en el transcurso del tiempo de su estudio(4).

Analizando los resultados desde el punto de vista QUERATOSCOPICO, encontramos que las diferentes separaciones entre las distintas mirillas periféricas tiene combinaciones de variaciones para cada meridiano en particular todo lo cual nos sugiere, en realidad, un patrón muy complejo en la distribución del poder corneano. Así en algunos de los casos estudiados, encontramos que las mirillas queratoscópicas estaban difusas a nivel del anillo central graficándonos con esto, un astigmatismo del tipo IRREGULAR(5).

Comparando nuestros resultados, con la escasa literatura mundial, tenemos que NO son muy diferentes a otros estudios.

## CORRECCION DEL ASTIGMATISMO.

Debemos señalar que, en nuestros pacientes, en ningún momento intentamos alguna maniobra para intentar modificar el resultado del astigmatismo obtenido en la cirugía, Únicamente nos limitamos a observar "el curso natural" del mismo.

Sin embargo, este astigmatismo, como ya sabemos, es susceptible de modificación, a través de la remoción de las suturas o también de modificar la fuerza tensil de las mismas, cuando éstas son modificables.

Otra manera de corregirlo, sobretodo en el período postoperatorio, sería recurrir a una QUERATOTOMIA RADIADA o TRAPEZOIDAL de RUIZ, con todas sus variantes ya ampliamente comprobadas,(6).

Una forma, relativamente menos complicada, para el manejo de este astigmatismo, sería durante el TRANSOPERATORIO, a través de suturas de tipo continuo, tal y como lo demostrara VAN METER, WOODFORD S. (7).

Otro método, igualmente eficaz, sería el preconizado por STEINERT, ROGER F. para quien la utilización de incisiones muy pequeñas, por ejemplo en la cirugía de la catarata, daría una muy fácil manera para suturarlas, y de esta manera hacer un cierre conveniente, seguro y con una buena coaptación de los bordes de la herida, determinando así, una menor alteración, en el pe-

ríodo postoperatorio,(8); también es compartido muy efusivamente, por otros autores como SHEPHERD, JOHN R.(9), además de NEUMANN, ALBERT C.(10).

La corrección quirúrgica del astigmatismo, através de incisiones relajantes, también ha sido utilizada con bastante éxito por autores como LINDSTROM, RICHARD L. quien, según su estudio, determina correcciones de astigmatismos que van desde 5.5 hasta 11.0 Dióptrías, lo cual depende, según él de la edad del paciente,(11).

MANDEL Y COL. también relatan sus experiencias, en relación a las incisiones relajantes y a la adición de nuevas suturas, para corregir un determinado eje obteniendo excelentes resultados, con una buena rehabilitación visual (12).

Dentro de los aspectos más modernos, cabe resaltar, la utilización del EXCIMER LASER, como un intento para corregir el astigmatismo postoperatorio, utilizando excisiones corneales lineales, en forma de " T "; determinando que este método, nos proporciona la facilidad de un mejor cálculo y precisión así como también de la profundidad de tales incisiones,(13).

## CONCLUSIONES:

- A) En nuestro trabajo encontramos que : el 79.5 % de todos nuestros pacientes, o sea 15 de ellos, presentó un astigmatismo inducido por el procedimiento quirúrgico, que en promedio global alcanzó la cifra de : 2.03 Dioptrías.
- B) Un porcentaje de alrededor del 10.5 % ( 2 Pacientes), presentó un astigmatismo preoperatorio, el cual no tuvo ninguna alteración, en sus valores absolutos, al final de las 12 semanas postoperatorias, tiempo considerado de seguimiento de nuestros pacientes, y momento al cual, dimos por finalizado nuestro estudio.
- C) Otro porcentaje, de alrededor también del 10.5 %, (2 pacientes), mostraron al final de nuestro trabajo, una franca DISMINUCION en sus valores astigmáticos preoperatorios, que en promedio fue de 2.5 Dioptrías.
- D) Otro hallazgo, también encontrado, de nuestro estudio, fue la presencia de amplias variaciones en los valores astigmáticos finales, cuyo rango va desde 4.5 Dioptrías hasta 0.5 Dioptrías, todo esto, en el grupo de pacientes, o sea, en el 79.5 % de ellos, en los cuales sí encontramos un AUMENTO NETO en sus valores astigmáticos, al dar por finalizado nuestro estudio.
- E) Decidimos no modificar, bajo ninguna maniobra, el astigmatismo obtenido en nuestros pacientes; ni en el período transoperatorio, ni en el período post-

operatorio, motivo por el cual, decidimos utilizar suturas del tipo Absorbible, y así, nos dedicamos exclusivamente a observar la evolución "natural", del mismo, con las suturas aún in situ.

F) Del análisis obtenido, de la observación de nuestros datos, en sus gráficas, creemos que la llamada "estabilidad de la herida", función de la cual, sería la estabilidad en las medidas Queratométricas y Queratoscópicas, la alcanzamos alrededor de las 12 semanas, tiempo al cual sostenemos, que es posible realizar cualquier maniobra, como un intento para modificar el resultado del mismo.

G) Además, encontramos también, una gran similitud, entre éste y otros estudios ya publicados y comentados con anterioridad.

H) La QUERATOSCOPIA, es un excelente medio para efectuar la valoración del astigmatismo córneoal, sobretodo comparándolo con la QUERATOMETRIA, aunque reconocemos las dificultades propias del procedimiento para llevarla a la práctica.

I) La QUERATOSCOPIA, es un procedimiento, que nos permite efectuar una valoración de la córnea más periférica, ésta no es posible verificarla únicamente con la QUERATOMETRIA, que como ya sabemos sólo nos valora los 3.5 mm centrales de la superficie corneana.

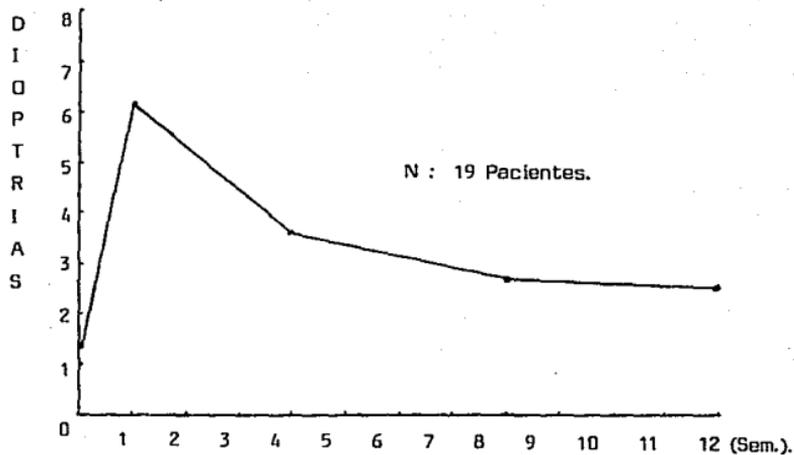
J) La anterior conclusión, nos lleva a la explicación de la aparente disparidad entre las medidas QUERATOMETRICAS y las fotografías de la QUERATOSCOPIA,

lo cual lo encontramos en algunos de nuestros pacientes.

K) Nosotros creemos que los 2 procedimientos, más que contraponerse, deben considerarse complementarios uno del otro, para efectos de seguimiento en pacientes operados de cirugía de catarata.

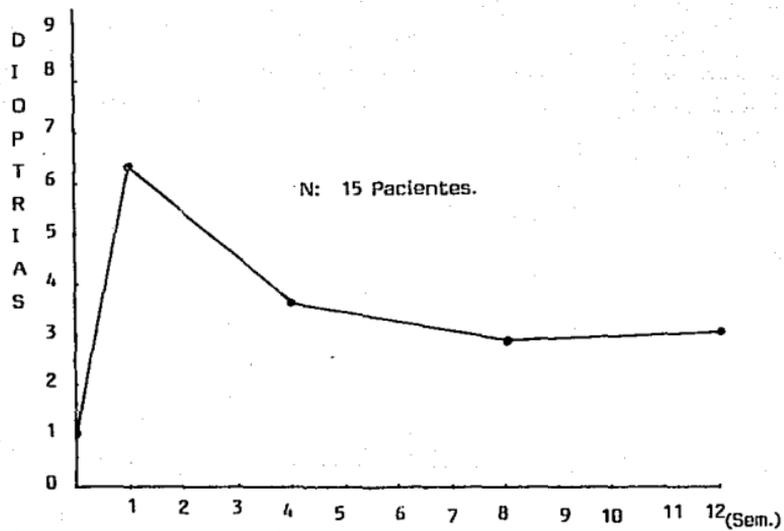
L) Y por último, desde un punto de vista eminentemente económico, no resulta tan práctico, el estar evaluando periódicamente y en forma secuencial, a nuestros pacientes, únicamente con la QUERATOSCOPIA.

**GRAFICAS**



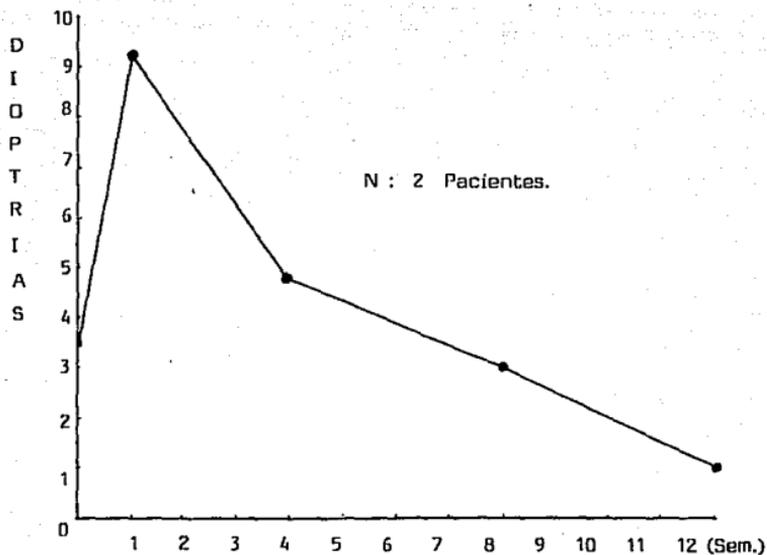
Gráfica # 1.

Evolución de los promedios queratoscópicos totales, desde el Preoperatorio (Cero Semanas, hasta el Postoperatorio Final (12 Semanas).



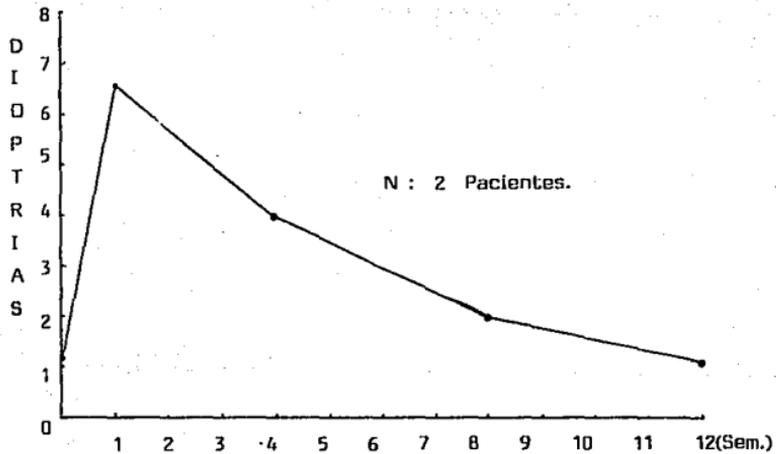
Gráfica # 2.

Curva Típica de Pacientes con aumento NETO de su Astigmatismo.



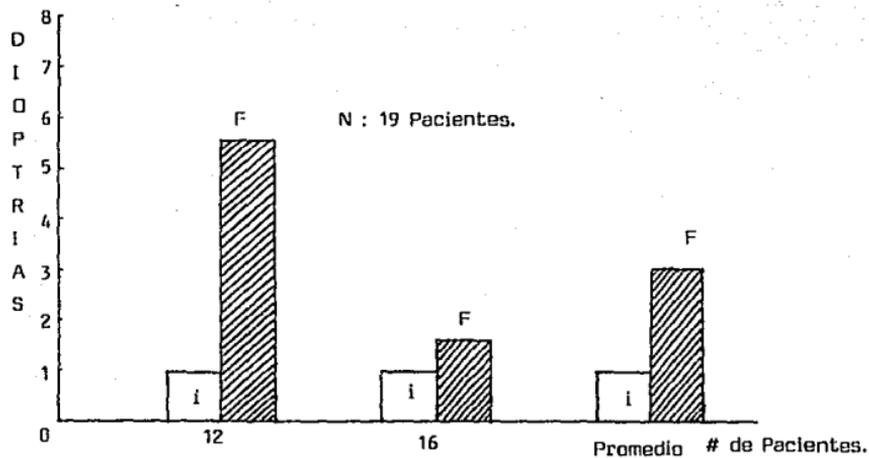
Gráfica # 3.

Curva Típica de Evolución Queratométrica en pacientes  
en los que mostraron disminución de su astigmatismo.



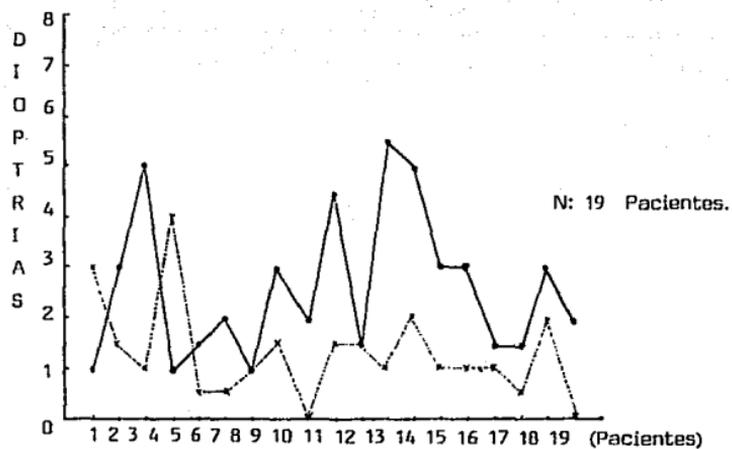
Gráfica # 4.

Comportamiento Queratométrico de los pacientes sin alteración en sus valores absolutos, al final del estudio.



Gráfica # 5.

Pacientes con Mayor y Menor Valor Queratométrico, comparación entre Valores iniciales y el promedio del resto de la población estudiada.

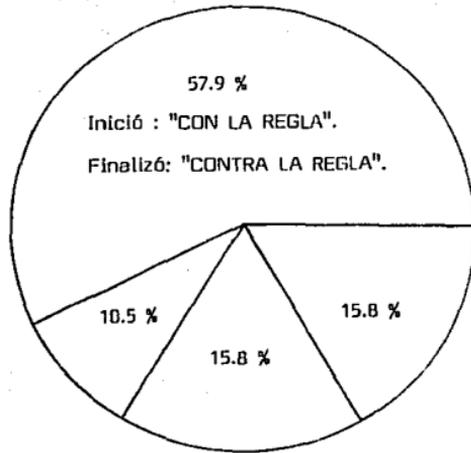


Gráfica # 6.

Astigmatismo Inicial(Línea Punteada), Vs.

Astigmatismo Final (Línea Continua).

N : 19 Pacientes.



Gráfica # 7.

Diferentes Comportamientos desde el punto de  
vista QUERATOSCOPICO.

**ANEXOS**

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**



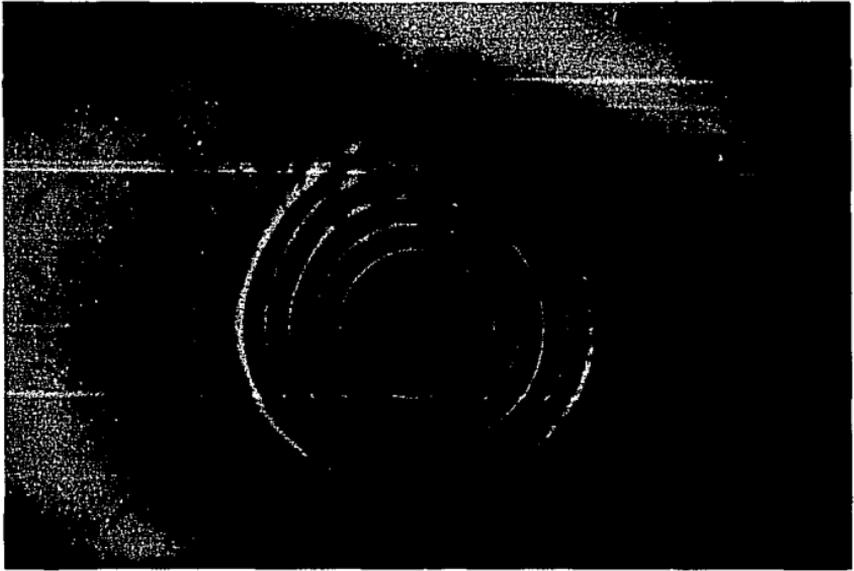
FOTOQUERATOSCOPIA INICIAL (Preoperatoria).  
Mostrando un Astigmatismo "CONTRA LA REGLA".  
Paciente # 07.



FOTOQUERATOSCOPIA # 2 ( PRIMERA SEMANA POSTOPERATORIA).

ASTIGMATISMO "CON LA REGLA" (Típico).

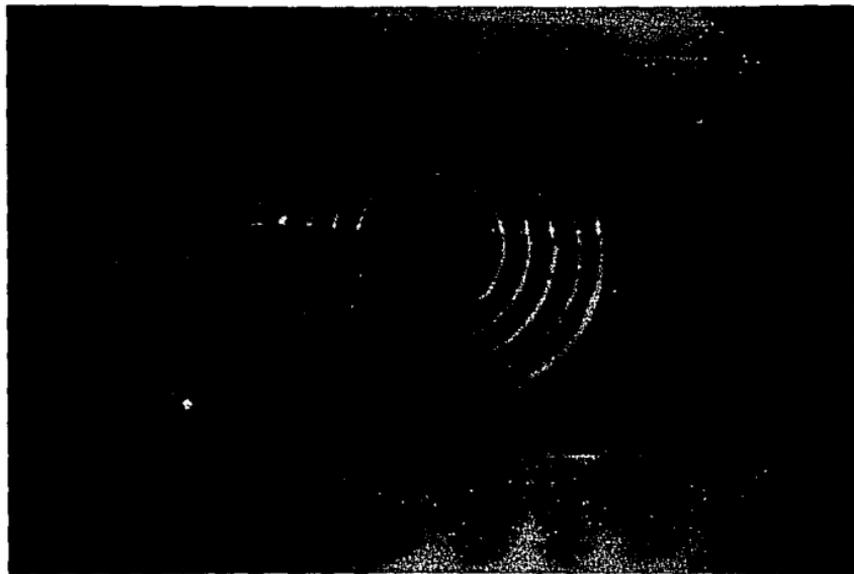
Paciente # 07.



FOTOQUERATOSCOPIA # 3 ( 30 días Postoperatorios).

ASTIGMATISMO "OBLICUO".

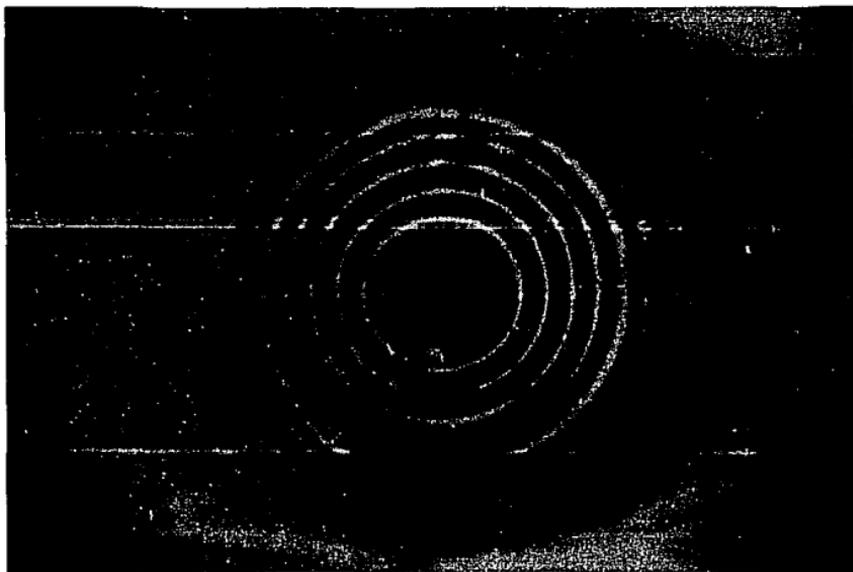
Paciente # 07.



FOTOQUERATOSCOPIA # 4 ( 60 Días Postoperatorios).

ASTIGMATISMO "CONTRA LA REGLA".

Paciente # 07.



FOTOQUERATOSCOPIA # 5 (90 Días Postoperatorios).

ASTIGMATISMO "CONTRA LA REGLA".

Paciente # 07.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1) Swinger, C.A. POSTOPERATIVE ASTIGMATISM. Survey of Ophthalmology, Vol. 31, # 4. January-February 1987. Pags 219-244.
- 2) Masket, S. COMPARISON OF SUTURE MATERIALS FOR CLOSURE OF THE SCLERAL POCKET INCISION. J Cataract Refract Surg Vol. 14, September 1988. Pags 548-551.
- 3) Rowsey, J.J. CATARACT ASTIGMATISM : CAUSES AND CORRECTIONS. Anterior Segment Surg, W.J. Stark. Williams and Wilkins, Baltimore 1987. Pags 330-339.
- 4) Masket, S. COMPARISON OF THE EFFECT OF TOPICAL CORTICOSTEROIDS AND NON STEROIDALS ON POSTOPERATIVE CORNEAL ASTIGMATISM. J Cataract Refract Surg, Vol. 16, November 1990. Pags 715-718.
- 5) Maguire, L.J.; Klyce, S.D.; Singer, D.E.; McDonald, M.B. and Kaufman, H.E. CORNEAL TOPOGRAPHY IN MYOPIC PATIENTS UNDERGOING EPIKERATOPHAKIA. American Journal of Ophthalmology 103: 404-416. March 1987.
- 6) Nordan, L.T. QUANTIFIABLE ASTIGMATISM CORRECTION: CONCEPTS AND SUGGESTIONS, J Cataract Refract Surg Vol. 12, September 1986. Pags 507-518.

- 7) Van Meter, W.S.; Gussler, J.R.; Solomon, K.D. and Wood, T.D. POSTKERATOPLASTY ASTIGMATISM CONTROL. Ophthalmology, Vol. 98, Number 2, February 1991. Pags 177-183.
- 8) Steinert, R.F.; Brint, S.F.; White, S.M. and Howard, Fine. ASTIGMATISM AFTER SMALL INCISION CATARACT SURGERY. Ophthalmology, Vol. 98, Number 4, April 1991. Pags 417-424.
- 9) Shepherd, J.R. INDUCED ASTIGMATISM IN SMALL INCISION CATARACT SURGERY J Cataract Refract Surg Vol. 15, January 1989. Pag 85.
- 10) Neumann, A.C.; McCarty, G.R.; Sanders, D.R. and Raanan, M.G. INDUCED ASTIGMATISM IN SMALL INCISION CATARACT SURGERY. J Cataract Refract Surg Vol. 15, January 1989. Pag 78.
- 11) Lindström, R.L. and Lindsquit, T.D. SURGICAL CORRECTIONS OF POSTOPERATIVE ASTIGMATISM. Cornea, Vol. 7, Number 2, 1988. Pags 138-147.
- 12) Mandel, M.R.; Shappiro, M.B. and Krachmer, J.H. RELAXING INCISIONS WITH AUGMENTATION SUTURES FOR THE CORRECTION OF POSTKERATOPLASTY ASTIGMATISM American Journal of Ophthalmology 103: 441-447. March 1987.
- 13) Seiler, T.; Bende, T.; Wollensak, J. and Trokel, S. EXCIMER LASER KERATECTOMY FOR CORRECTION OF ASTIGMATISM. American Journal of Ophthalmology, Vol. 105, Number 2, February 1988. Pags 117-124.