

11234

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TÍTULO

EVALUACIÓN DE LA UTILIDAD DE LOS ÍNDICES MATEMÁTICOS DE
KLYCE MAEDA Y RABINOWITZ EN PACIENTES CON
QUERATOMETRÍAS DENTRO DE LOS LÍMITES DE NORMALIDAD, EN
PACIENTES DE PROTOCOLO PARA CIRUGÍA REFRACTIVA TIPO
LASIK EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO
NACIONAL SIGLO XXI.

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN

OFTALMOLOGÍA

PRESENTA

DRA. KARLA VERDIGUEL SOTELO

ASESOR DE TESIS: DRA. ADRIANA HERNÁNDEZ LÓPEZ
MÉXICO, D.F.

FEBRERO 2005

m348124



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

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



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
COORDINACION DE UNIDADES MEDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION E SALUD

Septiembre 19, de 2005

ACTA DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION

A las 12:00 horas del día de hoy se reunieron en sesión ordinaria en la Sala de Juntas de la Dirección de Educación e Investigación en Salud del Hospital, los miembros del Comité Local de Investigación, para evaluar el Proyecto de Investigación intitulado:

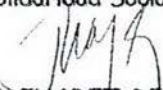
107/2005 EVALUACIÓN DE LA UTILIDAD DE LOS INDICES MATEMÁTICOS DE KLYCE MAEDA Y RABINOWITZ EN PACIENTES CON QUERATOMETRIAS DENTRO DE LOS LÍMITES DE NORMALIDAD EN PACIENTES DE PROTOCOLO PARA CIRUGIA DE LASIK EN EL H.E.C.M.N. SIGLO XXI DIVISIÓN DE OFTALMOLOGÍA

Este proyecto queda registrado en el número U.M.A.E. hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" Centro Médico Nacional Siglo XXI 3601-107-2005.

DICTAMEN: APROBADO

ATENTAMENTE

"Seguridad y Solidaridad Social"


DRA. NORMA JUÁREZ DÍAZ GONZÁLEZ
DIRECTORA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD

NJDG/rga*

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.
NOMBRE: Karla Verdigué
Sotelo
FECHA: 200905
FIRMA: 


SUBDIVISION DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.M.A.E.



REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación 3 SE Unidad de adscripción HE CMN SIGLO XXI.

AUTOR:

Apellido Paterno: Verdiguél Materno: Sotelo

Nombre: Karla

Especialidad: Oftalmología Fecha graduación: 28/02/06

ASESOR:

Apellido Paterno: Hernández

Materno: López

Nombre: Adriana

Matricula: 9859586

Especialidad: Oftalmología

Registro: 107/2005

TÍTULO DE TESIS:

Evaluación de la utilidad de los índices matemáticos de Klyce Maeda y Rabinowitz en pacientes con queratometrías dentro de los límites de normalidad, en pacientes de protocolo para cirugía de LASIK en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI División de oftalmología. Servicio de córnea 2005.

Resumen:

La cirugía refractiva tipo LASIK es un procedimiento quirúrgico que día con día aumenta la demanda para su realización. La evaluación preoperatoria es de suma importancia para que el post quirúrgico tenga una buena evolución. Por lo que la detección en forma oportuna y exacta de factores de riesgo presentes en un paciente es de gran utilidad para la selección adecuada de los candidatos a la cirugía. El queratocono es una enfermedad progresiva que en algunas ocasiones se puede presentar en forma frustrado, por lo que la realización de un procedimiento en este tipo de ectasia, podemos cambiar el curso de una forma frustrado a una mala evolución con un mal pronóstico visual. Debiendo respetar la regla de oro que es de no dañar, se debe identificar oportunamente factores de riesgo para ectasia. Al estar presentes estos índices matemáticos no deberá realizarse la cirugía refractiva, ya que existe literatura en la que se demuestra la evolución a una ectasia subclínica como el queratocono frustrado a una clínica y sintomática con mal pronóstico visual.

Palabras Clave:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) Queratocono frustrado | 2) Índice de Klyce Maeda |
| 3) Índice de Rabinowitz | 4) Topografía corneal |
| 5) Queratometría promedio | Pág. 49 Ilus 10 |

Tipo de Investigación:

Tipo de Diseño:

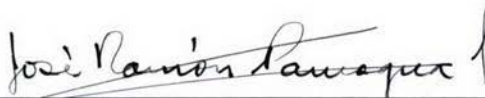
Tipo de Estudio:



DRA. NORMA LETICIA JUÁREZ-DÍAZ GONZÁLEZ
Directora de Educación e Investigación en Salud
UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."
Centro Médico Nacional Siglo XXI



DRA. ADRIANA HERNÁNDEZ LÓPEZ
Médico de Base adscrito al Servicio de Córnea y asesor de tesis
UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."
Centro Médico Nacional Siglo XXI



DR. RAMON PANIAGUA SIERRA
Dirección de Enseñanza e Investigación
Asesor Estadístico
UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DEDICATORIAS

Antes que todo a Dios, que me ha dado muchas bendiciones en mi vida, mi familia, esposo, amigos y maestros que gracias a su cariño, comprensión y ayuda he logrado cumplir las metas que me he trazado en la vida.

A mis padres, ya que gracias ustedes soy lo que hasta ahora he logrado, con su voto de confianza y apoyo que me ha dado la oportunidad de ir aprendiendo paso a paso cosas importantes de la vida.

A mis hermanos que con su apoyo y cariño me han ayudado en las buenas y en las malas estando tanto física y espiritualmente siempre conmigo.

A mi esposo, que Dios puso en mi camino, por ser un excelente amigo y compañero y gracias a tu amor, compañía y apoyo he logrado muchas cosas importantes en mi vida, por hacer de mi una mujer en plenitud.

A mis amigos que he ido conociendo a lo largo de mi vida, y que saben perfectamente que los quiero como hermanos ya que han sembrado una semilla en mi alma, que va creciendo día a día teniendo un lazo fuerte difícil de romper.

A mis maestros, que gracias a su enseñanza y amistad he logrado aprender lo que será un reto para el resto de mi vida.

A la Dra. Adriana Hernández López, que además de ser una gran maestra es un gran ejemplo en mi vida y le agradezco la amistad que me ha brindado durante mi residencia y que espero sea por mucho tiempo más.

Ceci Díaz y Claudia Cansino, gracias por su amistad y apoyo en mi formación, por sus señalamientos, ya que gracias a ello he logrado un carácter más fuerte, que será de mucha utilidad para el mundo en el que vivimos.

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	6
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
3	HIPÓTESIS.....	21
4	JUSTIFICACIÓN.....	22
5	OBJETIVOS.....	23
6	MATERIAL Y MÉTODOS.....	24
7	DISEÑO	24
8	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.....	25
9	SELECCIÓN DE LA MUESTRA	26
10	CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	26
11	PROCEDIMIENTO.....	27
12	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	28
13	CONSIDERACIONES ÉTICAS	32
14	RECURSOS PARA EL ESTUDIO	33
15	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	34
16	RESULTADOS.....	35
17	CONCLUSIONES.....	37
18	ANEXOS.....	40
19	GRÁFICAS.....	44
20	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

ANTECEDENTES

La ectasia corneal es caracterizada por un adelgazamiento estromal y una curvatura anómala de la córnea. Queratocono (QC), y la degeneración marginal pelúcida son las formas más comunes^(1,2,3)

El queratocono es una enfermedad progresiva, en la que la córnea adopta una forma cónica irregular, con exacerbaciones agudas de causa desconocida⁽⁴⁾. Con progresión lenta hasta los 30 años de edad^(1,5,6). Los signos claves bien definidos del queratocono son el adelgazamiento del estroma central o paracentral, la protrusión apical y un astigmatismo irregular, cambios en la curvatura anterior detectados con la topografía corneal, que pueden en algunos casos preceder a las manifestaciones detectables a la biomicroscopía óptica, adelgazamiento y protrusión cónica de la córnea, acompañada de otros signos (anillo de Fleischer, estrías de Vogt, nervios corneales prominentes, entre otros)^(7,8).

La enfermedad es bilateral pero asimétrica y se presenta con deterioro de la visión en un ojo causado por miopía y astigmatismo progresivos, mientras el otro ojo suele mantener una visión normal aunque con un grado de astigmatismo mínimo, o en igual forma de presentación. ^(9,10)

La etiología es incierta y la herencia es de transmisión autosómica dominante con penetrancia incompleta ⁽¹¹⁾.

El curso es variable, pero a medida que la enfermedad progresa, el grado de astigmatismo también aumenta y se convierte irregular por adelgazamiento corneal progresivo central o paracentral. Se ha asociado a enfermedades atópicas, queratoconjuntivitis vernal y como factor etiológico se ha determinado el masaje ocular que estas ocasionan. Existe relación causal entre el hábito del tallado ocular con el desarrollo de ectasias, por lo que las enfermedades atópicas, también se encuentran relacionadas. ^(1,11)

Las primeras investigaciones de las características del relieve corneal se basaron en el disco de plácido. Actualmente la topografía corneal representa un potente y sensible medio para evaluar la superficie corneal. De hecho, varios autores han demostrado la posibilidad de detectar formas incipientes de la enfermedad o incluso rasgos de ésta en familiares de afectados^(5,12)

Desde los primeros estudios de *Klyce* hasta el realizado por *Wang y Rabinowitz*,⁵ con cortes en hendidura que permiten diagnosticar queratoconos frustro sin datos clínicos⁽⁴⁾, se han postulado diferentes índices que puedan ayudar al reconocimiento de esta entidad, los cuales son analizados en este trabajo. Ya que esta clara la asociación de la ablación del láser con pacientes con queratocono frustro, tiende a acelerarse el proceso. Por lo tanto existe una combinación entre la proteólisis y factores de riesgo que condicionan serias consecuencias postoperatorias, por lo que se debe realizar una valoración preoperatorio adecuada para la exclusión de pacientes de riesgo.⁽⁴⁾

La escasez de estudios topográficos sobre esta ectasia en el medio; y la factibilidad de realizar este estudio, por contar con un topógrafo y por ser este centro asistencial de referencia a nivel nacional, se ha llevado a estudiar los rasgos particulares que presentan⁽¹¹⁾.

El moldeado corneal por lente de contacto presenta una alteración topográfica la cual es modificable a lo largo del tiempo, sin embargo la persistencia de las imágenes en la topografía tiene una alta sensibilidad y especificidad para las formas incipientes de queratocono. Para diagnósticos definitivos en ausencia de manifestaciones clínicas utilizamos diferentes indicadores y dependiendo de la sensibilidad de cada uno de ellos se pueden detectar alteraciones mínimas^(5,20)

La topografía de elevación es una técnica que permite evaluar la cara posterior y el espesor corneal, además de otras variables biométricas, y que permite una detección precoz de formas subclínicas de queratocono (QC), así como cambios ectásicos secundarios a procedimientos refractivos. Sin embargo, aún no están suficientemente bien definidos los

parámetros de riesgo que permitan predecir estas alteraciones, lo que sería de enorme importancia para su prevención. ⁽⁷⁾

La evolución ha permitido observar que los pacientes sometidos a protocolo de estudio deben guardar hoy por hoy la regla de oro que es no dañar, ya que al identificar estos factores e insistir en estos procedimientos llevamos al paciente a fluctuaciones de la visión, opacidades secundarias a no liberarse del lente de contacto, al uso de otros procedimientos paliativos como el uso de anillos intra estromales, llegando hasta trasplante corneal, repercutiendo todo lo anterior en su calidad de vida. ^(13,18,20)

La ectasia post LASIK es una deformación progresiva del grosor corneal frecuentemente bilateral que ocurre después de LASIK y tiene repercusión visual importante⁽¹³⁾ Puede manifestarse por si misma inmediatamente o muchos meses después de LASIK, generalmente 3 años promedio. Las teorías de la etiología esta dividida en 3 grupos: Primero la presencia de queratocono prequirúrgico, no identificado, segundo pacientes con inadecuado colchón estromal posterior a cirugía y tercero

ectasias idiopáticas⁽¹⁴⁾. La presencia de ectasia post LASIK en presencia de un adecuado colchón de 250µm, asume que se trata de un proceso puramente mecánico. La ectasia tiene dos caminos, la ectasia central con un pequeño astigmatismo irregular y con buena corrección y el tipo de queratocono con adelgazamiento paracentral, con astigmatismo irregular y pobre corrección visual.

Las ectasias iatrogénicas, están relacionadas con ablación de tejido y defectos en la forma corneal. Existen límites de seguridad para la realización quirúrgica. En la literatura esta documentado que la ectasia post-lasik es una complicación progresiva aun con colchón estromal de seguridad. Además de la historia familiar del paciente, y de las alteraciones mecánicas presentes. Por lo que el queratocono frustrado sería una contraindicación absoluta para la realización del procedimiento quirúrgico.⁽¹⁵⁾

El queratocono preexistente ahora es reconocido como una contraindicación absoluta para la cirugía refractiva tipo

LASIK. Criterio cuantitativo de sospecha es con poder promedio mayor de 47.2dp, con diferencia de 1dp entre ambos ojos con índices positivos en la topografía de barrido e índice de Rabinowitz. Adelgazamiento de colchón estromal, en pacientes con miopías altas donde la ablación es mayor, condicionan a que el estroma residual sea inadecuado. Se sugiere que el estroma residual sea arriba de 300 μ m y disminuir su adelgazamiento.

Las ectasias idiopáticas se han reconocido que el responsable es el efecto de apoptosis del queratocito en respuesta al trauma quirúrgico. La incidencia de ectasias es de 1 en 500 a 5000 en un año de procedimientos. Poco se ha reportado en cuanto a la ectasia idiopática y lo importante para disminuir las complicaciones es detectar a los pacientes con factores de riesgo para la misma en el preoperatorio⁽¹⁴⁾.

El riesgo de producir ectasias iatrogénicas por el excesivo tejido estromal utilizado durante la cirugía refractiva tipo LASIK. La mayoría de los cirujanos usan 160 a 180 μ m de

flap para minimizar los astigmatismo con una base estromal de 200 a 250 μ m, suficiente para la integridad corneal.

El desarrollo de ectasias se ha documentado recientemente. El estudio patológico sugiere que existe adelgazamiento corneal por mecanismo mecánicos debido al proceso inflamatorio asociado. Así como también se han descrito formas de queratocono frustrado con paquimetrías corneales centrales normales con realización de la cirugía en forma iatrogénica.⁽¹⁶⁾

LASIK es la cirugía más común en la actualidad para defectos de refracción. Existen contraindicaciones como visión inestable, queratocono, corneas delgadas, embarazo y enfermedades auto inmunes. La selección adecuada disminuye las complicaciones. El estudio patológico incluye interrupción de la membrana de Bowman con aumento de celularidad anterior, adelgazamiento estromal y daño no endotelial.⁽¹⁷⁾

LASIK presenta grandes beneficios en problemas refractivos y presenta algunas limitaciones. Hay menos dolor en el postoperatorio, preservación de la membrana de Bowman, ausencia de daño epitelial comparado con la queratotomía fotorefractiva. Sin embargo una seria complicación del LASIK es la ectasia progresiva iatrogénica.

Histopatológicamente se encontraron datos de inflamación que sugiere un adelgazamiento mecánico como causa de ectasia.

Existen múltiples factores de riesgo para desarrollo de ectasias post LASIK, como grosor corneal disminuido, aumento de presión intraocular, queratocono, trauma ocular y tamaño ocular, por lo que la evaluación prequirúrgica es de suma importancia para la selección adecuada de los pacientes.⁽¹⁸⁾

Algunos estudios reportan que el estroma residual es la causa del desarrollo de ectasias. Se presume que 250 μ m es un

rango de seguridad. Por lo que estudio preoperatorio es de suma importancia para descartar procedimientos en pacientes con factores de riesgo presente.⁽¹⁹⁾

Los parámetros de elevación de cara anterior, cara posterior, paquimetría y profundidad de cámara anterior, medidos en la topografía de elevación, difieren significativamente entre individuos normales y aquéllos con queratocono clínico y sub-clínico. Estos parámetros pueden ser de utilidad para definir pacientes con riesgo de desarrollar una ectasia secundaria a cirugía refractiva corneal.⁽⁷⁾

Los mapas de curvatura de la cara anterior de la córnea obtenidos por topografía pueden verse alterados por irregularidades de la superficie, uso crónico de lentes de contacto o ablaciones intraestromales con láser Excímer, por lo que su utilidad es limitada para el diagnóstico precoz de ectasias.^(20,21)

La topografía de elevación (Orbscan[®]) es un instrumento que realiza una reconstrucción tridimensional del segmento

anterior del ojo a partir de 9.000 puntos obtenidos por la proyección de 40 haces de hendidura sobre las superficies anterior y posterior de la córnea, superficie anterior del iris y cristalino. Estos valores son comparados con una esfera de referencia, construyendo mapas de elevación de la cara anterior y posterior de la córnea, así como otros parámetros biométricos de interés (paquimetría, diámetro corneal, profundidad de cámara anterior).⁽⁴⁾ El estudio de los mapas de elevación de la cara posterior de la córnea se ha convertido en la forma más utilizada para determinar la aparición de ectasias subclínicas o iatrogénicas.⁽²²⁾

Los valores de elevación de la cara anterior, elevación de la cara posterior y la paquimetría son diferentes en pacientes con QC clínico o subclínico.

El ápex del cono se localiza en el sector inferotemporal más frecuentemente. La elevación de la cara anterior fue de 56 μm en el grupo de QC clínico y 21 μm en el grupo de QC subclínico. Una elevación promedio de la cara anterior de 117 D.E. 76 μm (rango 16 a 398).

Rao et al estudiaron pacientes sospechosos de QC encontrando una elevación de la cara posterior de 44 D.E. 25 μm . Y en otras series de QC subclínicos, la elevación de la cara posterior fue de 54,28 D.E. 19,55 μm . Estos valores son similares a los encontrados por otros autores en pacientes sometidos a ablaciones estromales: Wang et al hallaron una elevación de 41 μm en córneas con lechos residuales inferiores a 250 μm , y Kamiya et al comunicaron elevaciones entre 34 a 54 μm . La elevación promedio del grupo control en nuestro estudio era de 28,8 D.E. 11,8 μm , y el grupo control del estudio de Rao et al mostró un valor de 21 D.E. 6 μm , lo que puede significar una elevación de cara posterior superior en córneas de ojos miopes.

Los valores de mínima paquimetría 407 y 443 μm en los grupos de QC clínico y subclínico respectivamente. Rao et al no demostraron diferencias estadísticamente significativas entre QC subclínico y grupo control. Liu et al encontraron en ojos sanos un valor promedio de 550 μm , y Auffarth et al cifraron en 457 μm el espesor mínimo en pacientes con QC. La paquimetría óptica medida por Orbscan[®] sería 23 a 28 μm mayor que la

paquimetría ultrasónica. Más recientemente se ha podido demostrar que la paquimetría es un valor útil en el diagnóstico del QC subclínico, que lo diferencia del adelgazamiento que se puede encontrar por el uso de lentes de contacto.

La profundidad de la cámara anterior (distancia endotelio-cara anterior cristalino) es un parámetro biométrico adicional que ofrece Orbscan[®], que ha sido previamente evaluada en individuos sanos, siendo en ellos de 3,23 D.E. 0,55 μm , valor coincidente al obtenido por métodos ultrasónicos. En los estudios antes descritos la profundidad de cámara anterior en QC clínico y subclínico fue de 3,54 y 3,3 mm respectivamente, superiores al grupo control (3,0 mm).

La principal utilidad clínica de estudiar las córneas de pacientes con QC clínico y subclínico con Orbscan, es poder detectar el riesgo de desarrollo de ectasia. Estos parámetros podrían ser extrapolados a la evaluación preoperatoria y postoperatoria de cirugía refractiva. En el presente estudio, se valora uno de los parámetros de importancia para el diagnóstico oportuno de ectasias subclínico por medio de los índices

matemáticos de *Klyce Maeda* y *Rabinowitz* para demostrar que es un parámetro indispensable como rango de seguridad para realizar el procedimiento. ^(3,7,23,24)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pacientes con queratometrías dentro de límites normales, que presentan **índices matemáticos de Rabinowitz y Klyce Maeda** positivos contraindican la cirugía refractiva.

HIPÓTESIS

Al identificar pacientes con queratometrías dentro de límites normales, pueden presentar **índices matemáticos de Rabinowitz y Klyce Maeda** positivos, que contraindicarían la cirugía refractiva.

JUSTIFICACIÓN

Identificar los pacientes con queratometrías dentro de los límites de normalidad, que presentan **índices matemáticos de Rabinowitz y Klyce Maeda** positivos, contraindicaran la cirugía refractiva tipo LASIK, para que no se realice el procedimiento y así evitar complicaciones que repercutan en la calidad de vida.

OBJETIVO

Demostrar que pacientes con queratometrías dentro de límites normales, presentan **índices matemáticos de Rabinowitz y Klyce Maeda** positivos, que pueden contraindicar la cirugía.

MATERIAL Y MÉTODOS

***Diseño del estudio:** Prospectivo, transversal, descriptivo observacional.

***Universo de trabajo:** Pacientes sometidos a protocolo de estudio para valoración de cirugía refractiva tipo LASIK en el HE CMN SXXI División de oftalmología, servicio de córnea

***Descripción de variables.**

a) Variable dependiente: *Rabinowitz, Klyce Maeda*

b) Variable independiente: Queratometría promedio 47dp.

c) Otras variables de estudio: sexo, ojo afectado.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Queratometría promedio 47	Enfermedad no inflamatoria y a menudo bilateral en la que se observa un adelgazamiento y deformidad de la córnea más o menos localizado que es igual a ECTASIA CORNEAL	Queratometrías promedio mayor 47.00 dp Índices positivo de <i>Klyce Maeda</i> y <i>Rabinowitz</i>	Nominal
<i>Rabinowitz</i>	Índice matemático cuantitativo para diagnóstico de ectasia.	<i>Rabinowitz</i> >2d	Nominal
<i>Klyce maeda</i>	Índice matemático cuantitativo para diagnóstico de ectasia.	<i>Klyce Maeda</i> positivo 1%	Nominal
Topografía tipo Humphrey	Estudio morfológico de la superficie anterior corneal. Promedio queratométrico	Al rastreo central tenga Queratometría de 47.5	Nominal

***Selección de la muestra.**

a) *Tamaño de la muestra:* 1000 casos consecutivos dentro del periodo de julio del 2003 a julio del 2005, sometidos a valoración para protocolo de estudio para cirugía refractiva tipo LASIK.

b) *Criterios de selección:*

-**Criterios de inclusión:** Pacientes con queratometrías mayores de 47.5 dp en los 3mm centrales al rastreo en topografía tipo Humphrey y Queratometría promedio dentro de límites de normalidad. (47dp).

-**Criterios de no inclusión:** Pacientes con enfermedades sistémicas ni oculares asociadas.

(diabéticos, artritis reumatoide, pterigión, cicatrices corneales) o con antecedente de cirugías oculares.

-**Criterios de exclusión:** Pacientes que a pesar de tener queratometrías mayores de 47.5 dp en los 3mm centrales al rastreo en topografía tipo Humphrey, no tengan estudio topográfico con TMS 1 *Rabinowitz-Klyce Maeda*.

PROCEDIMIENTO

Se incluyeron 1000 pacientes consecutivamente que solicitaron evaluación para cirugía refractiva tipo LASIK. Dentro del protocolo de estudio realizó de manera rutinaria estudio topográfico tipo humphrey, identificando al rastreo central a 3mm queratometrías por arriba de 47.5dp. Y promedio dentro de límites normales (47dp). A los que se les solicitará estudio topográfico tipo TMS 1 (*Klyce Maeda- Rabinowitz*).

Toda vez que acudan con su estudio TMS 1 se considerará criterio de positividad al *Klyce Maeda* por arriba del 1% y *Rabinowitz* mayor a 2 desviación estándar, y se informará los hallazgos del estudio y que contraindican el procedimiento quirúrgico.

*Análisis estadístico.

Porcentaje de positividad para los índices matemáticos de *Rabinowitz* y *Klyce Maeda* en pacientes con queratometrías promedio dentro de los límites de normalidad.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
IND_COD * SEXO	119	100.0%	0	0%	119	100.0%

Tabla de contingencia IND_COD * SEXO

Recuento

		SEXO		Total
		0	1	
IND_COD	.00	45	48	93
	1.00	3	2	5
	2.00	8	13	21
Total		56	63	119

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.079 ^a	2	.583
Razón de verosimilitud	1.088	2	.580
Asociación lineal por lineal	.549	1	.459
N de casos válidos	119		

a. 2 casillas (33.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.35.

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
IND_COD * OJO	119	100.0%	0	.0%	119	100.0%

Tabla de contingencia IND_COD * OJO

Recuento

		OJO		Total
		1	2	
IND_COD	.00	47	46	93
	1.00	2	3	5
	2.00	10	11	21
Total		59	60	119

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.250 ^a	2	.883
Razón de verosimilitud	.251	2	.882
Asociación lineal por lineal	.096	1	.757
N de casos válidos	119		

a. 2 casillas (33.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.48.

Descriptivos

QM

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
.00	93	43.5782	1.6081	.1667	43.2470	43.9093	37.39	46.79
1.00	5	45.7000	1.8534	.8289	43.3987	48.0013	42.70	47.00
2.00	21	45.1481	1.3197	.2880	44.5474	45.7488	43.15	47.00
Total	119	43.9444	1.7093	.1567	43.6341	44.2547	37.39	47.00

ANOVA

QM

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	58.311	2	29.155	11.806	.000
Intra-grupos	286.470	116	2.470		
Total	344.780	118			

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: QM

Bonferroni

(I) IND_COD	(J) IND_COD	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
.00	1.00	-2.1218*	.721	.012	-3.8743	-.3693
	2.00	-1.5699*	.380	.000	-2.4922	-.6476
1.00	.00	2.1218*	.721	.012	.3693	3.8743
	2.00	.5519	.782	1.000	-1.3477	2.4515
2.00	.00	1.5699*	.380	.000	.6476	2.4922
	1.00	-.5519	.782	1.000	-2.4515	1.3477

*. La diferencia entre las medias es significativa al nivel .05.

Estadísticos del grupo

	SEXO	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de la media
QM	0	56	43.7275	1.8465	.2468
	1	63	44.1371	1.5672	.1974

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip de la diferencia	Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
QM	Se han asumido varianzas iguales No se han asumido varianzas iguales	.657	.419	-1.309	117	.193	-.4096	.3130	-1.0295	2102
				-1.296	108.516	.198	-.4096	.3160	-1.0360	2167

Estadísticos del grupo

		N	Media	Desviación típ.	Error tip. de la media
QM	OJO				
	1	59	43.9697	1.7501	.2278
	2	60	43.9195	1.6827	.2172

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip de la diferencia	Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
QM	Se han asumido varianzas iguales No se han asumido varianzas iguales	.005	.945	.159	117	.874	5.016E-02	.3147	-.5731	6734
				.159	116.631	.874	5.016E-02	.3148	-.5733	6736

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio se apego a la ley general de salud de la República Mexicana en materia de investigación a la declaración de Helsinski buscando todo beneficio de los pacientes; no violándose ninguno de los principios éticos de la investigación en seres humanos, siendo los datos obtenidos de manera confidencial.

No requiere hoja de consentimiento informado ya que el abordaje no admite maniobra de intervención, y la realización del estudio topográfico no tiene riesgo.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO

Recursos humanos

Personal médico adscrito al servicio de Córnea turno matutino del Hospital de Especialidades CM. Siglo XXI

Recursos materiales

Expedientes del archivo clínico del Hospital de Especialidades C. M. N. Siglo XXI

Hojas de papel bond

Expedientes clínicos

Un escritorio

Un consultorio

Equipo de oficina

Computadora

Impresora de colores

Topógrafo

Lámpara de hendidura

Recursos financieros

A cargo de investigadores

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

- Julio del 2003 a junio del 2005 identificación de criterios de inclusión en los pacientes.
- Julio del 2005 análisis de casos
- Agosto del 2005 análisis de resultados.

RESULTADOS

Se incluyeron 1000 casos consecutivos en el periodo señalados identificándose:

66 casos (0.66%), que cumplían con los criterios de inclusión, solicitándose el estudio TMS1. En dos casos no se cumplió con el anterior requerimiento por lo que se eliminaron del estudio, quedando solo 64 (6.4%) casos, de los cuales 17 (26.56%) cumplieron con criterios de positividad tanto al *Klyce Maeda* y *Rabinowitz* y 47 (73.44%) de ellos sin criterios de positividad ha dichos índices.

Son 64 pacientes con sospecha, 31 (48.43%) sexo femenino y 33 (51.56%) sexo masculino. Con positividad a índices 17 pacientes. [9 pacientes (29.03%) sexo femenino y 8 (25.80%) sexo masculino].

En cuanto el ojo evaluado de un total de 119 ojos, se encontró 59 (49.57%) ojo derecho y 60 (50.42%) ojo izquierdo. De los cuales 12 ojos derecho fueron positivos y 14 ojos izquierdo fueron positivos.

Se utilizó la prueba de Chi cuadrada para la evaluación de los resultados, encontrándose, 0.001 estadísticamente significativo. Con relación a los valores queratométricos dentro de la normalidad del promedio al contrastarlo con los índices matemáticos de Rabinowitz y Klyce Maeda, se encontró lo siguiente.

RABINOWITZ KLYCE MAEDA	QUERATOMETRÍA PROMEDIO	K DS
2 índices negativos	K: 43.58 dp	K: ± 1.6
1 índice positivo	K: 45.7 dp	K: ± 1.8
2 índices positivos	K: 45.15 dp	K: ± 1.32

*0.001 estadísticamente significativo

Por los anteriores resultados se puede inferir que existe un efecto en función de la queratometría promedio. Cuando se asocia a los dos índices negativos, la queratometría se presume más plana y cuando existe positividad a uno de los índices esta queratometría se comporta más curva.

No existe relación estadística ni al género ni al ojo afectado.

CONCLUSIÓN

De acuerdo a los hallazgos encontrados en el estudio cuantitativo de los índices de *Klyce Maeda* y *Rabinowitz*, nuestro diagnóstico oftalmológico fue de queratocono frustrado. Dado a los diversos estudios descritos en los que se ha determinado que el queratocono frustrado ha presentado una evolución a la ectasia corneal en un promedio de 18 meses, la evaluación preoperatorio es de suma importancia y encontramos que existen estudios de mayor sensibilidad y especificidad. Y los pacientes intervenidos con dicho diagnóstico tuvieron mala evolución de su error refractivo^{4,14,15,16,17,18,19}.

La afección corneal es difícil de demostrar clínicamente por lo que estos índices con altos índices de especificidad, nos ayuda a realizar un diagnóstico oportuno, lo cual es relevante para poder hacer una selección adecuada del paciente que se someterá al procedimiento y evitar complicaciones severas,

como la pérdida de la función visual y mala evolución hasta llegar a un trasplante corneal.

Es necesario considerar los resultados del presente estudio, ya que la experiencia de esta enfermedad es pobre, y la información en la literatura no es concluyente ni definitiva.

Será necesario reconsiderar que la Queratometría promedio que se maneja hoy día como segura, tiene sus bemoles, ya que estamos demostrando que las queratometrías desde 45.15 a 45.7 dp al tener positividad de uno de los índices (Rabinowitz y o Klyce Maeda) caen dentro de parámetros de alerta. Al identificar positividad a alguno de los índices matemáticos, se tendrá que suspender la indicación quirúrgica a cirugía refractiva y mantener en vigilancia por mayor tiempo al candidato, ya que se corre el riesgo de desarrollar una ectasia post quirúrgica (iatrogénica)^{5,7,14}.

A pesar de que existen estudios que contemplan la cirugía al tener positividad a uno de estos índices, se refieren a otro

nomograma con diferente estilo y forma de topografía elevación Orbscan³ , nos refieren al promedio de Queratometría posterior. Sin embargo hay que resaltar que estos estudios topográficos no son compatibles debido a que uno es de queratometrías promedio anteriores (Humphrey, Klyce Maeda y Rabinowitz), y el otro a posteriores (Orbscan), además de que en algunas series la ectasia corneal posquirúrgica se han presentado al considerarla en esos nomogramas ^{3,9,21,22}. Por lo que se deben establecer los criterios prequirúrgicos con mayor seguridad. Y establecer que el queratocono identificado por parámetros matemáticos en la Queratometría anterior (frustro) es una contraindicación absoluta, para realizar la intervención de la cirugía refractiva tipo LASIK.

ANEXOS

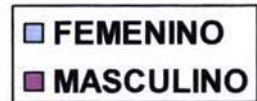
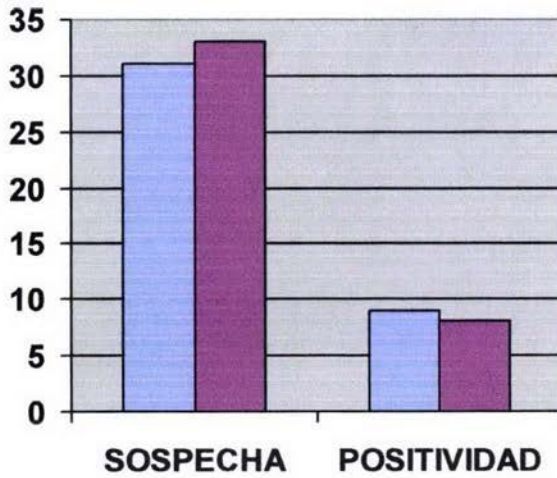
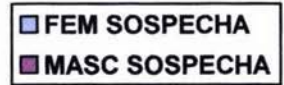
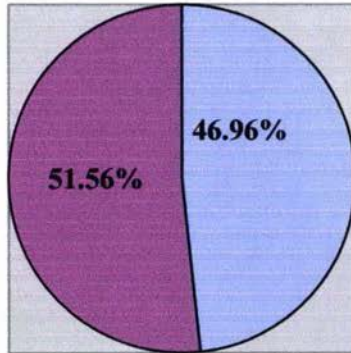
HOJA DE RECOLACIÓN DE DATOS

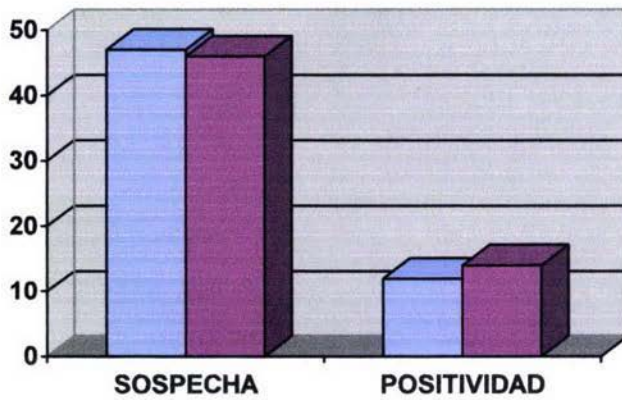
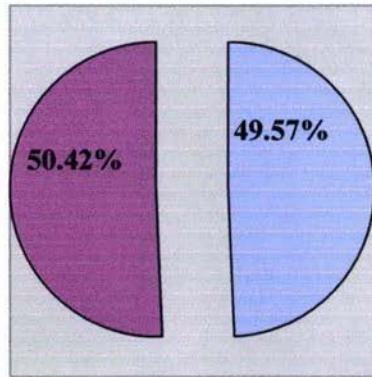
PACIENTE	SEXO	OJO	QM	IND_RAB	IND_KM
1	FEM	IZQUIERDO	47	POSITIVO	POSITIVO
2	FEM	IZQUIERDO	47	POSITIVO	NEGATIVO
3	MASC	IZQUIERDO	43.9	POSITIVO	POSITIVO
4	FEM	IZQUIERDO	47	POSITIVO	NEGATIVO
5	MASC	DERECHO	45.1	POSITIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	46.7	POSITIVO	POSITIVO
6	MASC	DERECHO	47	POSITIVO	POSITIVO
		IZQUIERDO	42.7	POSITIVO	NEGATIVO
7	FEM	DERECHO	46.7	POSITIVO	NEGATIVO
8	FEM	IZQUIERDO	43.8	POSITIVO	POSITIVO
9	FEM	DERECHO	47	POSITIVO	POSITIVO
10	FEM	DERECHO	44.25	POSITIVO	POSITIVO
		IZQUIERDO	43.5	POSITIVO	POSITIVO
11	MASC	DERECHO	45.12	POSITIVO	POSITIVO
		IZQUIERDO	46.95	POSITIVO	POSITIVO
12	FEM	DERECHO	44.68	POSITIVO	POSITIVO
		IZQUIERDO	44.52	POSITIVO	POSITIVO
13	MASC	DERECHO	44.76	POSITIVO	POSITIVO
		IZQUIERDO	43.15	POSITIVO	POSITIVO
14	MASC	DERECHO	43.57	POSITIVO	POSITIVO
		IZQUIERDO	45.32	POSITIVO	POSITIVO
15	MASC	DERECHO	44.63	POSITIVO	POSITIVO
		IZQUIERDO	44.25	POSITIVO	POSITIVO
16	MASC	DERECHO	45.75	POSITIVO	POSITIVO
		IZQUIERDO	46.95	POSITIVO	POSITIVO
17	FEM	DERECHO	45.31	POSITIVO	POSITIVO

1	FEM	DERECHO	42.53	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.14	NEGATIVO	NEGATIVO
2	MASC	DERECHO	44.19	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.21	NEGATIVO	NEGATIVO
3	MASC	DERECHO	46.48	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	46.69	NEGATIVO	NEGATIVO
4	MASC	DERECHO	42.84	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.2	NEGATIVO	NEGATIVO
5	FEM	DERECHO	41.98	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.29	NEGATIVO	NEGATIVO
6	MASC	DERECHO	42.71	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.54	NEGATIVO	NEGATIVO
7	MASC	DERECHO	43.54	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.68	NEGATIVO	NEGATIVO
8	FEM	DERECHO	42.92	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.4	NEGATIVO	NEGATIVO
9	FEM	DERECHO	42.33	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.18	NEGATIVO	NEGATIVO
10	FEM	DERECHO	42.43	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.14	NEGATIVO	NEGATIVO
11	MASC	DERECHO	43.99	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.53	NEGATIVO	NEGATIVO
12	MASC	DERECHO	46.79	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	45.34	NEGATIVO	NEGATIVO
13	MASC	DERECHO	43.49	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.27	NEGATIVO	NEGATIVO
14	MASC	DERECHO	41.18	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.97	NEGATIVO	NEGATIVO
15	FEM	DERECHO	42.92	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.56	NEGATIVO	NEGATIVO
16	MASC	DERECHO	42.89	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.29	NEGATIVO	NEGATIVO
17	FEM	DERECHO	44.37	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.02	NEGATIVO	NEGATIVO
18	FEM	DERECHO	45.79	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.82	NEGATIVO	NEGATIVO

19	FEM	DERECHO	43.11	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.76	NEGATIVO	NEGATIVO
20	FEM	DERECHO	42.64	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.01	NEGATIVO	NEGATIVO
21	MASC	DERECHO	41.51	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	41.47	NEGATIVO	NEGATIVO
22	FEM	DERECHO	40.69	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	40.92	NEGATIVO	NEGATIVO
23	MASC	DERECHO	45.44	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.83	NEGATIVO	NEGATIVO
24	MASC	DERECHO	42.66	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.57	NEGATIVO	NEGATIVO
25	MASC	DERECHO	43.94	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.67	NEGATIVO	NEGATIVO
26	FEM	DERECHO	44.07	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.19	NEGATIVO	NEGATIVO
27	MASC	DERECHO	44.47	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	45.22	NEGATIVO	NEGATIVO
28	FEM	DERECHO	43.08	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.68	NEGATIVO	NEGATIVO
29	FEM	DERECHO	45.22	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	45.52	NEGATIVO	NEGATIVO
30	FEM	DERECHO	37.39	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	39.06	NEGATIVO	NEGATIVO
31	MASC	DERECHO	46.36	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	45.78	NEGATIVO	NEGATIVO
32	MASC	DERECHO	45.09	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.55	NEGATIVO	NEGATIVO
33	MASC	DERECHO	44.67	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.79	NEGATIVO	NEGATIVO
34	MASC	DERECHO	44.85	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.96	NEGATIVO	NEGATIVO
35	FEM	DERECHO	43.92	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.88	NEGATIVO	NEGATIVO
36	FEM	DERECHO	45.02	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	45.13	NEGATIVO	NEGATIVO
37	FEM	DERECHO	44.53	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.68	NEGATIVO	NEGATIVO
38	FEM	DERECHO	43.76	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.25	NEGATIVO	NEGATIVO

39	FEM	DERECHO	45.19	NEGATIVO	NEGATIVO
40	MASC	DERECHO	44.58	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.91	NEGATIVO	NEGATIVO
41	MASC	DERECHO	40.59	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	40.16	NEGATIVO	NEGATIVO
42	MASC	DERECHO	44.05	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.96	NEGATIVO	NEGATIVO
43	FEM	DERECHO	44.17	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.41	NEGATIVO	NEGATIVO
44	MASC	DERECHO	42.07	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	43.03	NEGATIVO	NEGATIVO
45	MASC	DERECHO	44.59	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	44.2	NEGATIVO	NEGATIVO
46	MASC	DERECHO	45.68	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	45.14	NEGATIVO	NEGATIVO
47	FEM	DERECHO	43.63	NEGATIVO	NEGATIVO
		IZQUIERDO	42.43	NEGATIVO	NEGATIVO





V. SIGLO XXI OD/OS Compare Display

Power: 42.7 D
(7.90 mm)

From vertex:
Dist: 0.00 mm
S-merid: 0°

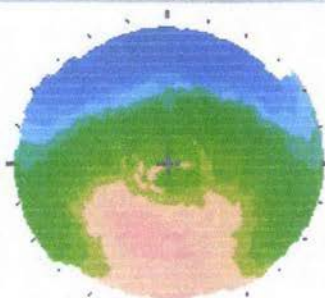
SimK Values:

42.62D @180

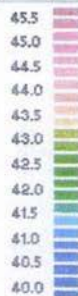
42.50D @90

OS

11/25/04
09:37 AM



Axial Map



Diopters

Elevation
Diff.: 0.4 μ

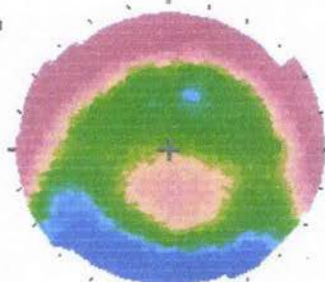
From vertex:
Dist: 0.00 mm
S-merid: 0°

Reference
Sphere: 42.5D

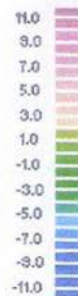
Shape
Factor: 0.23

OS

11/25/04
09:37 AM



Elevation Map



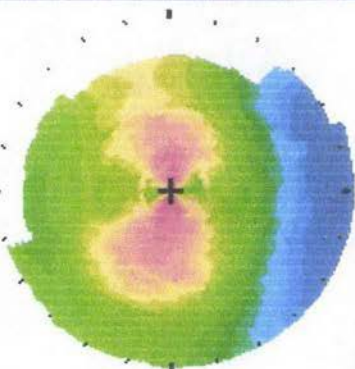
microns

Extrapolated 1 mm

 HUMPHREY
INSTRUMENTS

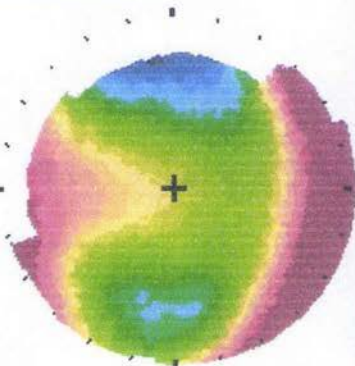
Patient: A.Bustor, Carrera #4596782558
OFTALMOLOGIA C.M.N

18.5 Power: 46.8D
18.0 (7.21 mm)
17.5 From vertex:
17.0 Diat 0.00 mm
16.5 S-merid 0°
16.0
15.5 SimK Values:
15.0 46.87D @90
14.5 45.50D @170
14.0
13.5 OD
13.0
04/07/05
Diopters 10:20 AM



Axial Map

22.0 Elevation
18.0 Diff.: 1.9μ
14.0 From vertex:
10.0 Diat 0.00 mm
6.0 S-merid 0°
2.0
-2.0 Reference
Sphere: 45.7D
-6.0 Shape
-10.0 Factor: 0.30
-14.0
-18.0 OD
-22.0
microns 04/07/05
10:20 AM

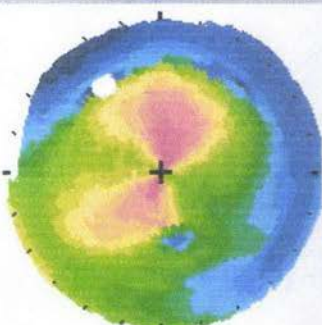


Elevation Map

Patient: A.Alicia, Galicia #2092731829

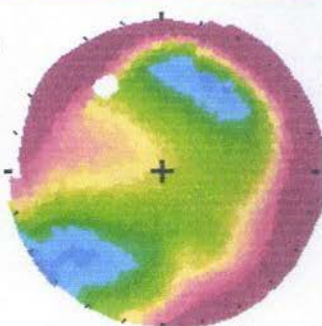
OFTALMOLOGIA C.M.N.

47.0 Power: 45.0D
46.5 (7.50 mm)
46.0 From vertex:
45.5 Dist: 0.00 mm
45.0 S-merid: 0°
44.5
44.0 SimK Values:
43.5 45.25D @82
43.0 43.87D @182
42.5
42.0 OD
41.5
04/07/05
10:26 AM
Diopters



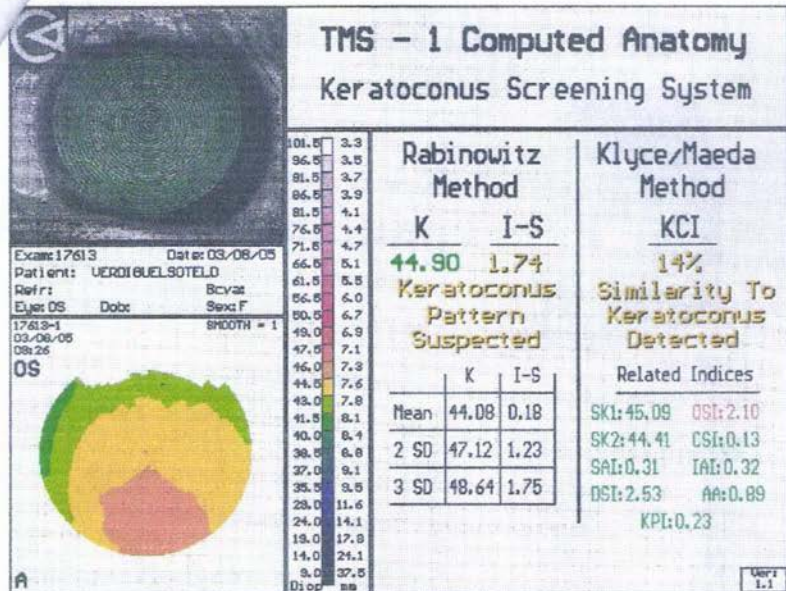
Axial Map

22.0 Elevation
18.0 Diff.: 2.4 μ
14.0 From vertex:
10.0 Dist: 0.00 mm
6.0 S-merid: 0°
2.0
Reference
Sphere: 44.1D
-2.0
-6.0 Shape
-10.0 Factor: 0.35
-14.0
-18.0 OD
-22.0
04/07/05
10:26 AM
microns



Elevation Map

ATLAS Version A6 Autolize

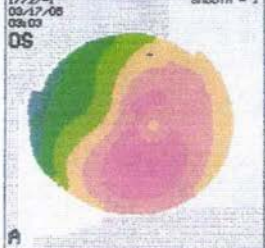


**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

TMS - 1 Computed Anatomy Keratoconus Screening System



Exam: 17727 Date: 03/17/05
 Patient: OSALES ROSAS
 Refr: BCVA: Sph: F
 Eyes: OS DOB: SMOOTH = 1



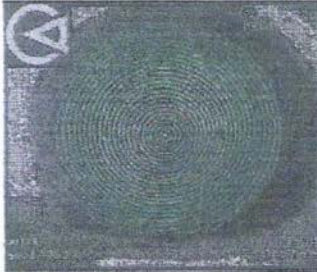
01.5	3.9
02.0	3.5
02.5	3.2
03.0	3.0
03.5	2.8
04.0	2.6
04.5	2.4
05.0	2.2
05.5	2.0
06.0	1.8
06.5	1.6
07.0	1.4
07.5	1.2
08.0	1.0
08.5	0.8
09.0	0.6
09.5	0.4
10.0	0.2
10.5	0.0
11.0	-0.2
11.5	-0.4
12.0	-0.6
12.5	-0.8
13.0	-1.0
13.5	-1.2
14.0	-1.4
14.5	-1.6
15.0	-1.8
15.5	-2.0
16.0	-2.2
16.5	-2.4
17.0	-2.6
17.5	-2.8
18.0	-3.0
18.5	-3.2
19.0	-3.4
19.5	-3.6
20.0	-3.8
20.5	-4.0
21.0	-4.2
21.5	-4.4
22.0	-4.6
22.5	-4.8
23.0	-5.0
23.5	-5.2
24.0	-5.4
24.5	-5.6
25.0	-5.8
25.5	-6.0
26.0	-6.2
26.5	-6.4
27.0	-6.6
27.5	-6.8
28.0	-7.0
28.5	-7.2
29.0	-7.4
29.5	-7.6
30.0	-7.8
30.5	-8.0
31.0	-8.2
31.5	-8.4
32.0	-8.6
32.5	-8.8
33.0	-9.0
33.5	-9.2
34.0	-9.4
34.5	-9.6
35.0	-9.8
35.5	-10.0
36.0	-10.2
36.5	-10.4
37.0	-10.6
37.5	-10.8
38.0	-11.0
38.5	-11.2
39.0	-11.4
39.5	-11.6
40.0	-11.8
40.5	-12.0
41.0	-12.2
41.5	-12.4
42.0	-12.6
42.5	-12.8
43.0	-13.0
43.5	-13.2
44.0	-13.4
44.5	-13.6
45.0	-13.8
45.5	-14.0
46.0	-14.2
46.5	-14.4
47.0	-14.6
47.5	-14.8
48.0	-15.0
48.5	-15.2
49.0	-15.4
49.5	-15.6
50.0	-15.8
50.5	-16.0
51.0	-16.2
51.5	-16.4
52.0	-16.6
52.5	-16.8
53.0	-17.0
53.5	-17.2
54.0	-17.4
54.5	-17.6
55.0	-17.8
55.5	-18.0
56.0	-18.2
56.5	-18.4
57.0	-18.6
57.5	-18.8
58.0	-19.0
58.5	-19.2
59.0	-19.4
59.5	-19.6
60.0	-19.8
60.5	-20.0
61.0	-20.2
61.5	-20.4
62.0	-20.6
62.5	-20.8
63.0	-21.0
63.5	-21.2
64.0	-21.4
64.5	-21.6
65.0	-21.8
65.5	-22.0
66.0	-22.2
66.5	-22.4
67.0	-22.6
67.5	-22.8
68.0	-23.0
68.5	-23.2
69.0	-23.4
69.5	-23.6
70.0	-23.8
70.5	-24.0
71.0	-24.2
71.5	-24.4
72.0	-24.6
72.5	-24.8
73.0	-25.0
73.5	-25.2
74.0	-25.4
74.5	-25.6
75.0	-25.8
75.5	-26.0
76.0	-26.2
76.5	-26.4
77.0	-26.6
77.5	-26.8
78.0	-27.0
78.5	-27.2
79.0	-27.4
79.5	-27.6
80.0	-27.8
80.5	-28.0
81.0	-28.2
81.5	-28.4
82.0	-28.6
82.5	-28.8
83.0	-29.0
83.5	-29.2
84.0	-29.4
84.5	-29.6
85.0	-29.8
85.5	-30.0
86.0	-30.2
86.5	-30.4
87.0	-30.6
87.5	-30.8
88.0	-31.0
88.5	-31.2
89.0	-31.4
89.5	-31.6
90.0	-31.8
90.5	-32.0
91.0	-32.2
91.5	-32.4
92.0	-32.6
92.5	-32.8
93.0	-33.0
93.5	-33.2
94.0	-33.4
94.5	-33.6
95.0	-33.8
95.5	-34.0
96.0	-34.2
96.5	-34.4
97.0	-34.6
97.5	-34.8
98.0	-35.0
98.5	-35.2
99.0	-35.4
99.5	-35.6
100.0	-35.8

Rabinowitz
Method
K I-S
46.57 2.99
Keratoconus
Pattern
Detected

	K	I-S
Mean	44.08	0.18
2 SD	47.12	1.23
3 SD	48.64	1.75

Klyce/Maeda
Method
KCI
18%
Similarity To
Keratoconus
Detected
Related Indices
SKI: 47.70 OSI: 2.86
SK2: 45.06 CSI: 0.76
SAI: 0.36 IAI: 0.41
BSI: 5.64 AA: 0.92
KPI: 0.24

OSI
1.1



TMS - 1 Computed Anatomy Keratoconus Screening System

Exam: 17721 Date: 03/17/06
 Patient: ACEVEDO MEDINA
 Refr: Bcvac
 Eyes OS Date Sex: M

17721-1
 03/17/06
 01:29
 OS SMOOTH = 1



101.0	3.3
96.0	3.5
91.0	3.7
86.0	3.9
81.0	4.1
76.0	4.4
71.0	4.7
66.0	5.1
61.0	5.5
56.0	6.0
50.0	6.7
48.0	6.9
47.0	7.1
46.0	7.3
44.0	7.6
43.0	7.8
41.0	8.1
40.0	8.4
38.0	8.6
37.0	8.9
35.0	9.5
28.0	11.6
24.0	14.1
18.0	17.8
14.0	24.1
3.0	37.5
0.0	50.0

Rabinowitz Method

K I-S

43.05 4.91
Keratoconus Pattern Detected

	K	I-S
Mean	44.08	0.18
2 SD	47.12	1.23
3 SD	48.64	1.75

Klyce/Maeda Method

KCI

30%
Similarity To Keratoconus Detected

Related Indices

SK1: 44.78 OSI: 5.22
 SK2: 41.25 CSI: 0.97
 SAI: 0.79 IAI: 0.43
 DSI: 8.00 AA: 0.95
 KPI: 0.26

User: 1.1

BIBLIOGRAFÍA

1.- CORNEAL ECTASIA ASSOCIATE WITH MASSAGE OF DACRIOCISTOCELES

Lucarelli, Mark J., DeBry, Peter.

The Journal of Cornea and External Disease

Volume 21(4), may 2002 pp 419-420

2.- QUANTITATIVE DESCRIPTORS OF CORNEAL TOPOGRAHY: A CLINICAL STUDY.

Arch Ophthalmology 1991; 109:249-353

3.- SCREENING FOR CORNEAL TOPOGRAPHIC ABNORMALITIES PRIOR TO REFRACTIVE SURGERY.

Ophthalmology 1994; 101: 147-152

4.- PROGRESSIVE POST-LASIK KERATECTASIA.

BIOMECHANICAL INSTABILITY OR CHRONIC DISEASE PROCESS?

J. Cataract Refractive Surgery

Vol. 28, diciembre 2002. 2206-2213.

Ian F. Comaish, Michael A. Lawless.

5.- QUERATOCONO SUB-CLINICO EN PACIENTE PORTADOR DE LENTES DE CONTACTO, CANDIDATO A CIRUGIA REFRACTIVA: 20 MESES DE SEGUIMIENTO TOPOGRÁFICO.

Revista española de contactología

Tomo X Año 2000.

Velarde Rodriguez JI.

6.- STANDARDIZED COLORED MAPS FOR CORNEAL TOPOGRAHY

Ophthalmology 1993; 100: 1723-1727

7.- DIAGNÓSTICO DEL QUERATOCONO SUBCLÍNICO POR TOPOGRAFÍA DE ELEVACIÓN

Arch Soc Esp Oftalmol vol.78 no.12 Madrid Dec. 2003

8.- QUANTIFICATION AND MATHEMATICAL ANALYSIS OF PHOTOKERATOSCOPIC IMAGES, IN "CORNEAL TOPOGRAHY".

Di Schanzlin DJ, Robin JB, Ed. Springer-Verlag; 1991; 11

9.- METHODS OF ANALYSIS OF CORNEAL TOPOGRAPHY.

Klyce SD, Wilson SE.

Refr. A Corn. Surg. 1989;6:268

10.- COMPUTER-ASISTED CORNEAL TOPOGRAPHY: HIGH RESOLUTION GRAPHICAL PRESENTATION AND ANALYSIS OF KERATOSCOPY.

Invest. Ophthalmol. Vis Sxi 1984; 25: 1426-1435

11.- Características topográficas del queratocono en nuestro medio

Dr. Adel Samara Samara,¹ Dra. María del C. Benítez,¹ Dra. Yamila Díaz Parra¹ y Dr. Enrique Machado²

Rev Cubana Oftalmol 2003;16(2)

12.- THE TOPOGRAPHY OF NORMAL CORNEAS.

Arch. Ophthalmol. 1989; 107:512:518

13.- KERATECTASIA AFTER LASER IN SITU KERATOMILEUSIS (LASIK); EVALUACION OF THE CALCULATED RESIDURAL STROMAL BED THICKNESS.

Richard J. Ou, Edward L. Shaw, Ben J. Glasgow.

American Journal Of Ophthalmology, Nov. 2002

Vol. 134, No. 5.

14.- KERATECTASIA (IATROGENIC KERATOCONUS) FOLLOWING LASER REFRACTIVE SURGERY

Matthew Edwards, David Kent and Charles Mc Ghee.

CME Journal Ophthalmology 2001; 5(3) 70-73

15.- BILATERAL SEVERE KERATOCONUS AFTER LASER IN SITU KERATOMILEUSIS IN A PATIENT WITH FORME FRUSTE KERATOCONUS.

Journal of Cataract Refractive Surgery

Vol. 27 en Julio 2001, p. 1115-1118

Gilles Lafond, Richard Bazin, Caroline Lajoie.

16.- DELAYED ONSET KERATECTASIA FOLLOWING LASER IN SITU KERATOMILEUSIS

Harry S. Geggel, Audrey R. Talley.
Journal of Cataract Refractive Surgery
Vol. 25, abril 1999: 582 -586

17.- CORNEAL ECTASIA AFTER LASER ASSISTED IN SITU KERATOMILEUSIS

Archives Ophthalmology.
Volumen 119 (11) noviembre 2001. pp 1714-1716
Jabbur, Nada S. Stark, Walter J. Green, W. Richard

18.- IATROGENIC KERATECTASIA FOLLOWING LASER IN SITU KERATOMILEUSIS.

Journal of Refractive Surgery.
Volumen 18 Julio /agosto 2002.
Leopoldo Spadea, Giampiero Palmieri, Luigi Mosca, Romina Fasciani, Emilia Balestrazzi.

19.- CORNEAL ECTASIA INDUCED BY LASER IN SITU KERATOMILEUSIS

Journal Cataract Refractive Surgery
Vol. 27, noviembre 2001
Ioannis G. Pallikaris, George D. Kymionis, Nikolaos I. Astyrakakis.

20.- TOPDOGRAPHIC CHANGES IN CONTACT LENS-INDUCED CORNEAL WARPAGE

Wilson SE, Lin DTC, Klyce SD, Reidy JJ. Insler MS.
Ophthalmology 1990: 97, 734-744

21.- Corneal Topography THE CLINICAL ATLAS

Lucio Buratto SLACK 1996.

22.- AN ATLAS OF CORNEAL TOPOGRAPHY

Sanders DR, Koch.
1993.

23.- AUTOMATED KERATOCONUS SCREENING WITH CORNEAL TOPOGRAPHY ANALISIS

Invest. Ophthalmology 1994,35; 2749-2757

24.- CHANGES IN CORNEAL TOPOGRAPHY AFTER EXCIMER LASER PHOTORREFRACTIVE KERATECTOMY FOR MIOPIA.

Ophthalmology, 1991,98; 2338-2347