

22 56 88

11234

SOLIS VIVANCO ADRIANA

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO
ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA PRESENTA LA

DRA. ADRIANA SOLÍS VIVANCO



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
I.N.A.M.

TÍTULO:

INDICES TOPOGRÁFICOS EN EL DIAGNÓSTICO DE
QUERATOCONO SUBCLÍNICO

ASESOR DE TESIS:

DR. EVERARDO HERNÁNDEZ QUINTELA

ASOCIACIÓN PARA EVITAR LA CEGUERA EN MÉXICO

[Handwritten signature]



ASOCIACION PARA EVITAR LA CEGUERA EN MEXICO, I. A. P.
HOSPITAL DE LOS SANCHES BULNES

IMPRESA...

2004



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 SALI
DE LA BIBLIOTECA

ÍNDICE

	PÁGINA
AUTORES E INSTITUCIONES.....	1
RESUMEN DEL PROTOCOLO.....	2
INTRODUCCIÓN.....	4
MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	7
DISCUSIÓN.....	8
REFERENCIAS.....	10
GRÁFICOS, TABLAS Y LEYENDAS.....	13
AGRADECIMIENTOS.....	18

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE:

Abriana Solís Yvanis

FECHA:

23/09/04

FIRMA:

[Firma manuscrita]

INDICES TOPOGRÁFICOS EN EL DIAGNÓSTICO DE QUERATOCONO SUBCLÍNICO

Dra. Adriana Solís-Vivanco,^{1,2} Dr. Everardo Hernández-Quintela,^{1,2} Dr. Sergio Ponce de León Roales,^{2,3} Dr. Jans Fromow-Guerra,^{1,2} Dr. Ramón Naranjo-Tackman^{1,2}

¹Asociación para Evitar la Ceguera en México, I.A.P., Hospital “Dr. Luis Sánchez Bulnes”, Servicio de Córnea y Cirugía Refractiva. ²Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. ³Instituto Nacional en Ciencias Médicas y de la Nutrición Salvador Zubirán.

Realizado con apoyo económico de la Asociación para Evitar la Ceguera en México, I.A.P., del Consejo Nacional en Ciencia y Tecnología con registros no. 115755 (E H-Q) y no. 124289 (J F-G).

SUMMARY

Purpose: To evaluate the effectiveness of three different measurements of corneal geometry to detect keratoconus and keratoconus suspects. **Methods:** Study was conducted in a high referral hospital in Mexico city (APEC). Patients were evaluated by a cornea expert and categorized into three groups: 1.-Keratoconus, 2.-Keratoconus Suspects and, 3.-Healthy or normal eyes. A corneal topography was performed with a Placido's ring-based system and diagnosis indexes were obtained from the Pathfinder Corneal Analysis Software: Corneal irregularity (CMI), Shape Factor (SF) and, Toric Keratometry Mean (TKM). Specificity and sensitivity were calculated using clinical examination as gold standard. **Results:** 72 eyes were found to have keratoconus or were diagnosed as keratoconus suspects, while 62 were considered as normal. Punctual value of sensitivity and specificity calculated either with eyes or with subjects are equal. The sensitivity increases up to 95% when only keratoconus subjects were considered and it decreases to 82% when only suspects were included. **Conclusions:** Corneal topography of Placido's ring-based system appeared to be a reliable method for screening keratoconus an keratoconus suspects. This system is more sensitive for detecting clinically obvious keratoconus than suspects. **Key words:** corneal topography, keratoconus, automated indices, keratoconus suspects.

RESUMEN

Objetivo. Evaluar la efectividad de tres índices de geometría corneal para detectar ojos con el diagnóstico de queratocono y sospechosos de queratocono. **Método:** Estudiamos pacientes del Servicio de Córnea y Cirugía Refractiva, de la Asociación para Evitar la Ceguera en México que fueron evaluados por un experto de córnea y categorizados en uno de tres grupos: 1.- Queratocono, 2.-Sospechosos de queratocono, 3.-Sanos. Se les realizó topografía corneal con el sistema de anillos de Plácido y se obtuvieron los índices diagnósticos del algoritmo computacional *Pathfinder Corneal Analysis*: Irregularidad corneal (CMI), factor de forma (SF) y el Promedio tórico queratométrico (TKM). Se calculó sensibilidad y especificidad considerando al examen clínico como estándar de oro. **Resultados:** 72 ojos fueron diagnosticados como queratocono o como sospechosos, mientras 62 como normales. El valor de sensibilidad y especificidad tanto para ojos como sujetos es el mismo. La sensibilidad aumentó al 95% cuando se consideraron sólo a los sujetos con queratocono y disminuyó al 82% cuando sólo se incluyeron sospechosos. **Conclusiones:** La topografía corneal con anillos de Plácido demostró ser un método confiable para la detección de pacientes con queratocono y sospechosos. Este sistema es más sensible para detectar el queratocono clínicamente evidente que para sospechosos.

INTRODUCCION

El queratocono es una condición en la cual la córnea asume una forma cónica como resultado del adelgazamiento no inflamatorio del estroma corneal.¹ Su incidencia es aproximadamente 1 en 2000 y se encuentra dentro de las tres primeras indicaciones más frecuente de queratoplastía penetrante en el mundo^{2,3}, aunque algunos reportes difieren y lo ubican con una frecuencia menor⁴ o como la causa principal⁵. Los síntomas son muy variables, dependiendo del estadio y progresión de la enfermedad. El inicio del padecimiento tiende a ser asintomático y en muchas ocasiones no detectable fácilmente pues la biomicroscopía puede aparecer normal, en estos casos la retinoscopía y las técnicas de retroiluminación pueden ser útiles en la detección de los casos sospechosos, y una topografía de la córnea central y paracentral puede también proporcionar datos importantes para el diagnóstico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron pacientes de la Consulta Externa y del Servicio de Córnea de la Asociación para Evitar la Ceguera en México. Los pacientes fueron evaluados por un experto de córnea el cuál los clasificó en uno de tres grupos:

1.-Queratocono evidente. Si cualquiera de los signos de queratocono estaban presentes a la exploración clínica, como signos de Munzón y Rizzuti, estrías de Vogt, anillo de Fleisher, adelgazamiento corneal estromal , queratometrías mayores a 46 y astigmatismo oblicuo.

2.-Sospechosos de queratocono (queratocono subclínico). Si presentaban reflejo en tijera a la retinoscopía, lecturas queratométricas irregulares y astigmatismo oblicuo de 3 dioptrías o mayor.

3.-Sanos. Sin evidencia clínica de cualquiera de las anteriores.

Se les realizó una topografía con el sistema Zeiss Humphrey de anillos de Plácido y se obtuvieron los tres índices diagnósticos del algoritomo computacional *Pathfinder Corneal Análisis*:

CMI: Irregularidad Corneal, es una medida que describe la superficie corneal comparada con la mejor superficie tórica. El rango normal es 0.3 a 0.9. Las córneas con un CMI igual o mayor a 1.1 deben ser evaluadas por presentar una alta probabilidad de patología o distorsión.

SF: Factor de Forma, indica si la córnea tiene una forma prolata u oblata en su meridiano más curvo. El rango normal va de 0 a 0.46. Un índice SF mayor que 0.6 puede indicar patología corneal y el paciente puede no ser buen candidato a cirugía refractiva.

TKM: Promedio Tórico Queratométrico. Describe el valor promedio de la curvatura apical. El rango normal de TKM va de 43 a 46. Un valor de TKM mayor a 47 puede indicar patología corneal como queratocono.

Se calculó sensibilidad y especificidad con el punto de corte definido por el sistema, utilizando los tres índices diagnósticos en conjunto.

RESULTADOS.

Clínicamente 72 ojos fueron diagnosticados como queratocono, 28 como sospechosos de queratocono y 62 sanos. Por el sistema se diagnosticaron 91 queratoconos, 8 sospechosos y 63 sanos con un total de 162 ojos (tablas 1 y 2).

Se obtuvo una sensibilidad de 92% (Intervalo de confianza 95%: 0.85-0.95) cuando se consideraron los queratoconos y los sospechosos de queratocono en conjunto, a diferencia de la sensibilidad obtenida del 82% (0.64-0.92) cuando se consideraron sólo los sospechosos del queratocono y del 95% (0.88-0.98)* cuando sólo se incluyeron a los queratoconos clínicamente evidentes. La especificidad fue del 88%. (tabla 3 y gráfica 1)

Conclusiones.

- La topografía corneal basada en el sistema de anillos de Plácido, parece ser un método confiable para la detección de pacientes con queratocono.
- El sistema es más sensible para detectar queratocono clínicamente evidente que para detectar queratocono subclínico.

DISCUSIÓN.

En 1938 Marc Amsler, usando un disco de Plácido fotográfico fue el primero en describir los cambios topográficos del queratocono antes de que los datos clínicos pudieran ser detectables, ^{6,1} él clasificó a la enfermedad en estadios clínicamente reconocibles y en un estadio latente, temprano, evidente solamente con la examinación con el disco de plácido. Con el advenimiento de la cirugía fotorefractiva, han sido múltiples los intentos para diagnosticar las fases tempranas del queratocono y los videoqueratoscopios computarizados han ganado terreno en la práctica clínica. El desarrollo de descriptores cuantitativos (índices) de los patrones topográficos en queratocono intenta hacer más sencilla su detección. Rabinowitz y cols, en 1993 desarrollaron un fenotipo cuantitativo para formular criterios mínimos topográficos para la detección de queratocono, los cuales posteriormente fueron modificados (ej. valores Sim K, SRAX, I-S y K) y están vigentes.^{7,8} El índice KISA% del mismo autor ⁹ y el “sistema experto” que incluye ocho índices topográficos (ej. índices KCI y KPI) de Klyce y Maeda, ^{10,11} tienen la misma finalidad. Existen varios estudios que reportan la sensibilidad y especificidad de dichos índices con resultados similares. Los índices diagnósticos basados en la topografía corneal han sido utilizados para diferenciar el moldeamiento

corneal y los astigmatismos irregulares del queratocono verdadero.^{12-16,5} Es de gran importancia conocer el comportamiento de los instrumentos diagnósticos utilizados en nuestro medio para la detección del grupo de pacientes con queratocono subclínico que se calcula, representan el 2 al 5% de los individuos que se presentan como candidatos a cirugía refractiva.^{17,18} Hasta donde tenemos conocimiento, el único antecedente en la literatura que analiza los tres índices analizados en el presente estudio, lo hace diferenciando el moldeamiento por uso de lente de contacto del queratocono verdadero.¹⁹ Con el propósito de evaluar la efectividad de los tres índices de geometría corneal para detectar ojos con el diagnóstico de queratocono y sospechosos de queratocono llevamos a cabo este estudio, en el que podemos deducir su utilidad sobretodo con funciones de tamizaje puesto que resulta una herramienta sensible en los casos de queratocono y sanos. Con respecto a los casos donde existe la sospecha del diagnóstico de queratocono, estos índices son de utilidad, sin embargo aún hace falta un método que proporcione mayor exactitud.

REFERENCIAS

- 1.-Yaron S. Rabinowitz: Keratoconus . Major Review. Survey of Ophthalmology 1998; 42 (4): 297-319.
- 2.-Cosar, CB.; Sridhar, MS.; Cohen, EJ.; Held, EL.; Alvim, P.; Capuano, CJ.; Raber, IM.; Laibson, PR.: Indications for penetrating keratoplasty and associated procedures, 1996-2000. Cornea 2002 Mar; 21 (2): 148-51.
- 3.-Dobbins, KR.; Price, FW.; Whitson, WE.: Trends in the indications for penetrating keratoplasty in the midwestern United States. Cornea 2000 Nov; 19 (6): 813-6.
- 4.-Chen, WL.; Hu, FR.; Wang, IJ.: Changing indications for penetrating keratoplasty in Taiwan from 1987 to 1999. Cornea 2001 Mar; 20 (2): 141-4.
- 5.-Wang, Y.; Rabinowitz, YS.; Rotter, JI.; Yang, H.: Genetic epidemiological study of keratoconus: evidence for major gene determination. Am J Med Genet 2000 Aug 28;93 (5): 403-9.
- 6.-Sampaolesi, R.: Prof. Marc Amsler and the Cantonal Hospital Eye Clinic, Zurich. Surv Ophthalmol 1996 Mar-Apr; 40 (5): 400-4.
- 7.-Rabinowitz, YS.; Yang, H.; Elashoff, J.; Rotter, J.: Videokeratography indicators of "early" keratoconus: Invest Ophthalmol Vis Sci 34 (suppl): S1218, 1993.

8.-Rabinowitz, YS: Videokeratographic indices to aid in screening for keratoconus. J Refract Surg 11:371-379, 1995.

9.-Rabinowitz, YS.; Rasheed, K.: KISA% index: a quantitative videokeratography algorithm embodying minimal topographic criteria for diagnosing keratoconus. J Cataract Refract Surg 1999 Oct; 25 (10) : 1327-35

10.-Kalin, NS.; Maeda, N.; Klyce, SD.; Hargrave, S.; Wilson, SE.: Automated topographic screening for keratoconus in refractive surgery candidates. CLAO J 1996 Jul; 22 (3): 164-7

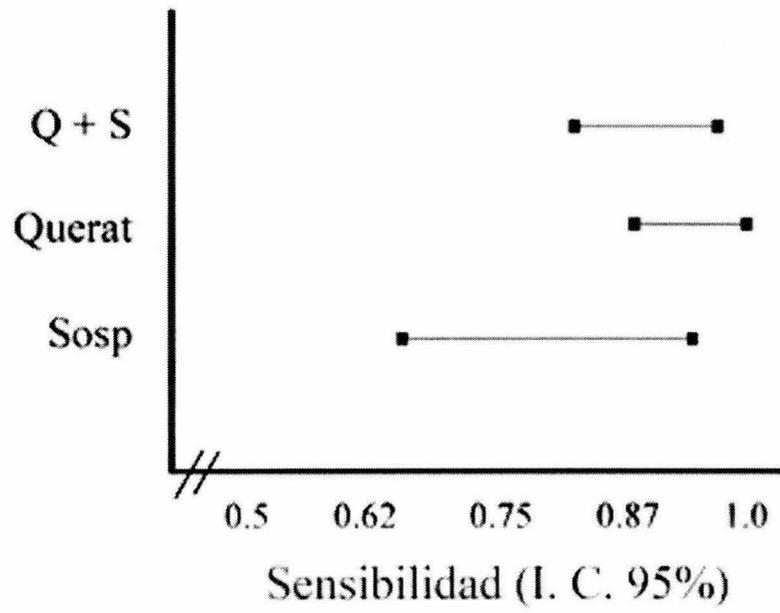
11.-Maeda, N.; Klyce, SD.; Smolek, MK.; Thompson, HW.: Automated keratoconus screening with corneal topography analysis. Invest Ophthalmol Vis Sci 1994 May; 35 (6): 2749-57.

12.-Zghal, I.; Saragoussi, JJ.; Cotinat, J.; Renard,G. ; Pouliquen, Y. : Quantitative topographic detection of keratoconus in the contralateral eye in clinically unilateral keratoconus. Apropos of 5 cases. J Fr Ophthalmol 1997; 20 (4): 284-91.

13.-Maeda, N.; Klyce, SD.; Smolek, MK.: Comparison of methods for detecting keratoconus using videokeratography. Arch Ophthalmol 1995 Jul; 113(7): 870-4.

- 14.-Wygledowska-Promienska, D.; Zawajska I.: Procedure for keratoconus detection according to the Rabinowitz-Rasheed method- personal experience. *Klin Oczna* 2000; 102 (4): 241-4.
- 15.-Szczotka, LB.; Rabinowitz, YS.; Yang, H.: Influence of contact lens wear on the corneal topography of keratoconus. *CLAO J* 1996 Oct; 22 (4): 270-3
- 16.-Smolek, MK.; Klyce, SD.: Current keratoconus detection methods compared with a neural network approach. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997 Oct; 38 (11): 2290-9.
- 17.-Nesburn, AB.; Bahri, S.; Salz, J.: Keratoconus detected by videokeratography in candidates for photorefractive keratectomy. *J Refract Surg* 11:194-201. 1995.
- 18.-Wilson, SE.; Klyce, SD.: Screening for corneal topographic abnormalities before refractive surgery. *Ophthalmology* 1994 Jan; 101 (1): 147-52.
- 19.-Lebow, KA.; Grohe, RM.: Differentiating contact lens induced warpage from true keratoconus using corneal topography. *CLAO J* 1999 Apr; 25 (2): 114-22

Gráfica 1



Tablas

Tabla 1. Distribución de la muestra

Diagóstico. Clínico	Frecuencia	Porcentaje
Sanos	62	38.3
Sospechosos	28	17.3
Queratocono	72	44.4
Total	162	100.0

Tabla 2. Distribución de la muestra

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Topográfico		
Sanos	63	38.9
Sospechosos	8	1.2
Queratocono	91	56.2
Total	162	100.0

Tabla 3.

		Diagnóstico Clínico			
		Queratocono	Q+Sosp	Sosp	Sanos
Diagnóstico	+	3	8	5	55
Topográfico	-	69	92	23	7

Q+Sosp Sens= 0.92 (0.85-0.95)

 Esp= 0.88 (0.78-0.94)

Sosp Sens= 0.82 (0.64-0.92)

 Esp= 0.88 (0.78-0.94)

Sanos Sens= 0.95 (0.88-0.98)

 Esp= 0.88 (0.78-0.94)

Leyendas

Figura 1, Se muestra la sensibilidad del sistema de anillos de Plácido en la detección de queratocono y sospechosos de queratocono (intervalos de confianza al 95%), Q = queratocono, S = sano, Sosp = sospechoso.

AGRADECIMIENTOS.

A las instituciones que me han formado:

Asociación para Evitar la Ceguera en México

Universidad Nacional Autónoma de México

A mis padres y mis hermanos.

A Dios.