

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

EVALUACION DE ESTEREOPSIS Y SENSIBILIDAD AL  
CONTRASTE EN PACIENTES CON QUERATOMIA RADIADA.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALIDAD EN OFTALMOLOGIA  
P R E S E N T A

JOSE TOMAS WHEELLOCK ARGUELLO

CIUDAD UNIVERSITARIA

AÑO: 1 9 9 3 .

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **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.

# TESINA

11234  
52  
Ej 2

## EVALUACION DE ESTEREOPSIS Y SENSIBILIDAD AL CONTRASTE EN PACIENTES CON QUERATOMOMIA RADIADA.

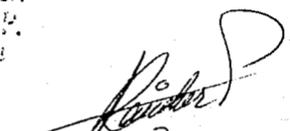
HOSPITAL DE LA ASOCIACION PARA EVITAR LA CEGUERA  
EN MEXICO. "DR LUIS SANCHEZ BULNES".

**DR. JOSE TOMAS WHEELLOCK ARGÜELLO**  
EXP # 95797



ASOCIACION PARA EVITAR LA  
CEGUERA EN MEXICO, I. A. P.  
R. F. C. AEC-2201237US  
I. V. A. 898395  
S. S. A. 0004796-F

  
**DR. EVERADO BAROJAS WEBER**  
Director del Hospital  
A.P.E.C.  
Titular del curso de Especialidad en oftalmología  
U.N.A.M.

  
**DR. RAFAEL SANCHEZ FONTAN**  
Jefe de enseñanza  
A.P.E.C.

1993

# **SENSIBILIDAD AL CONTRASTE Y ESTEREOPSIS EN PACIENTES CON QUERATOTOMIA RADIADA.**

José-Tomás Wheelock-Argüello,

Asociación Para Evitar La Cegüera en México. Hospital "*Luis Sánchez Bulnes*".  
México, D. F. México.

## **RESUMEN:**

Ya que la mayoría de los procedimientos refractivos se realizan en ojos que pueden ser corregidos a una A.V. 20/20, cualquier complicación que afecte la visión es considerado importante. Este estudio fue realizado para valorar la estereopsis y la sensibilidad al contraste en pacientes operados de Queratotomía Radiada. Se estudiaron en forma prospectiva 44 ojos de 22 pacientes, obtenidos con criterio de selección, que fueron sometidos a Queratotomía Radiada realizada en forma convencional con bisturí de diamante calibrado al 100% de la paquimetría corneal central. En todos los pacientes se realizó la prueba de estereopsis de Titmus y se determinó la sensibilidad al contraste con la tabla Vistech de sensibilidad al contraste lejana. Estas pruebas se realizaron con la mejor corrección, el mismo día, previo a la cirugía y una semana, un mes y tres meses después de la cirugía. La capacidad visual fue la misma antes y después del procedimiento quirúrgico. En la estereopsis no hubo variación a través del tiempo, 5 pacientes (22.7%) mejoraron su estereopsis, 7 pacientes (31.8%) la empeoraron y 10 pacientes (45.5%) permanecieron sin cambio. La sensibilidad al contraste disminuyó en todos los pacientes, en todas las frecuencias espaciales y fue más importante a los ocho días post-quirúrgicos, y mejoró a niveles casi normales a los tres meses post-operatorios. Los cambios en la estereopsis son los primeros reportados en la literatura mundial y estudios posteriores deben realizarse para corroborar estos hallazgos. Los cambios en la sensibilidad al contraste son similares a los previamente reportados en la literatura. Se discute los posibles factores que influyen en estos cambios, así como la validez de los mismos. Este estudio pionero puede ser utilizado como base en estudios posteriores.

**PALABRAS CLAVE:** Estereopsis, Sensibilidad al Contraste, Queratotomía

La Queratotomía Radiada (QR) es un procedimiento quirúrgico para la corrección de miopía, en el cual incisiones radiadas son realizadas en un espesor parcial de la córnea en un esfuerzo por reducir la curvatura corneal y la miopía (1). Desde que este procedimiento fue introducido por Fyodorov y Durnev (2) se ha vuelto muy popular; así como controversial. La crítica mayor a la QR es la inhabilidad de predecir el error refractivo y el estado visual post-quirúrgico (3).

Ya que la mayoría de los procedimientos refractivos se realizan en ojos que pueden ser corregidos a una A.V. 20/20, cualquier complicación que afecte la visión es considerado importante. El grado de reducción de la miopía, astigmatismo, la agudeza visual y la capacidad visual post-quirúrgicas son los criterios primarios, pero no únicos, para evaluar la efectividad de la QR; Y ante las evidencias reportadas por varios investigadores que muchos pacientes se quejan de anomalías en su visión, especialmente en los primeros meses post-quirúrgicos (4 y 5) y algunos casos reportados en forma informal de pacientes que se quejan de haber perdido su capacidad de ver en tercera dimensión después de ser sometidos a QR y ante la falta de un reporte formal en la literatura mundial decidimos realizar este estudio donde nos proponemos evaluar la estereopsis y la sensibilidad al contraste en pacientes sometidos a QR.

### MATERIAL Y METODOS.

Realizamos prueba de estereopsis y sensibilidad al contraste en 44 ojos de 22 pacientes sometidos a QR. Los pacientes fueron seleccionados después de un examen oftalmológico completo donde no se comprobara ninguna patología ocular asociada, que fuera su primera intervención quirúrgica, que ambos ojos fueran intervenidos, que el error refractivo fuera entre 2.00 y 6.00 dioptrías, su C.V. de 20/20 con sus lentes y que estuvieran de acuerdo con el estudio, por lo que se les pidió su consentimiento oral.

La cirugía fue realizada por un cirujano experimentado utilizando un cuchillito de diamante calibrado al 100% de la paquimetría corneal central, el número de cortes radiados realizados y el diámetro de la zona central corneal transparente fue determinado por la refracción preoperatoria. Se realizó la prueba de estereopsis y de Titmus y la prueba de sensibilidad al contraste con la tabla de Vistech de sensibilidad al contraste a distancia. La prueba Titmus se le realizó con los pacientes con su mejor corrección, en forma de lentes. Se colocó el paciente a 405 mm de la tabla con lentes polarizados y en condiciones estándares de iluminación, pidiéndole al paciente que

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

distinguiera cuál de los objetivos estaba levantado o se encontraba mas cerca de él, evaluándose de esta forma la estereopsis de los mismos, la estereopsis se cuantificó en segundos de Arco. La prueba de sensibilidad al contraste se realizó en condiciones estandares de iluminación y ambientación, estando el paciente a 3 metros de la tabla, con su mejor corrección en forma monocular alterna, pidiéndole al paciente que distinguiera estímulos a diferentes frecuencias espaciales (1.5, 3, 6, 12, 18 ciclos/grados). Los estudios se realizaron en el preoperatorio, el mismo día de la cirugía; a los 8 días, 1 mes y 3 meses postoperatorios.

## RESULTADOS.

Se estudiaron 22 pacientes (44 ojos), de los cuales 12 pacientes pertenecían al sexo masculino, 10 al sexo femenino. Los masculinos tuvieron un rango de edad de 22 a 49 años (media: 29.5 años), los femeninos un rango de 20 a 30 años (media: 24.8 años). La capacidad visual no tuvo variación en el postoperatorio respecto al preoperatorio. En la estereopsis no hubo variación a través del tiempo, las determinaciones a los 8 días, 1 mes y 3 meses fueron iguales; de los 22 pacientes estudiados 5 pacientes (22.7%) mejoraron, 7 pacientes (31.8%) empeoraron y 10 pacientes (45.5%) permanecieron sin cambio. De los que mejoraron; 4 pacientes (80%) incrementaron su estereopsis en -10 seg. de Arco y un paciente (20%) mejoró -40 seg. de Arco. De los que empeoraron; 4 pacientes (57.1%) disminuyeron +10 seg. de Arco, 2 pacientes (28.6%) disminuyeron +260 seg. de Arco y un paciente (14.3%) disminuyó +320 seg. de Arco; los 10 pacientes que estuvieron sin cambios tuvieron una media de 43 seg. de Arco. Estos resultados se muestran en la tabla I.

TABLA I.

	PACIENTES	SEG. DE ARCO
Sin Cambio	10 (45.5%)	media 43
Mejoraron	5 (22.7%)	
	4 (80%)	- 10
	1 (20%)	- 40
Empeoraron	7 (31.8%)	
	4 (57.1%)	+ 10
	2 (28.6%)	+ 260
	1 (14.3%)	+320

En la sesibilidad al contraste se revisaron los mismos 22 pacientes; aquí si hubo variación a través del tiempo, por lo qu a continuación tabulamos los resultados en las tablas II y III. (Los valores mostrados en estas tablas, son los promedios de los grados de dificultad de la tabla de Vistech de sesibilidad al contraste a distancia, para graficar y convertir a unidades logarítmicas de sesibilidad al contraste).

TABLA II.

OJO DERECHO.

Frecuencia espacial	Preoperatorio	8 días postop.	1 mes postop.	3 meses postop.
1.5	4.7	3.2	4.2	5.2
3	6.5	4.7	5.0	5.9
6	5.1	3.3	4.5	4.8
12	3.9	2.0	3.3	3.8
18	3.4	1.5	2.5	2.8

TABLA III.

OJO IZQUIERDO.

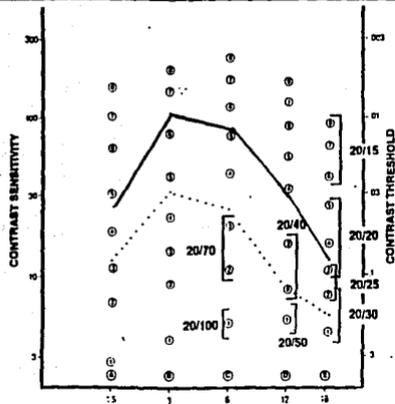
Frecuencia espacial	Preoperatorio	8 días postop.	1 mes postop.	3 meses postop.
1.5	5.0	3.2	5.0	5.4
3	6.0	4.1	5.0	5.6
6	5.0	3.2	4.0	4.9
12	4.2	2.2	3.0	3.4
18	3.2	1.4	2.0	2.6

Los resultados se graficaron, y se muestran en las figuras I, II, III, IV, V y VI.

SENSIBILIDAD AL CONTRASTE

OJO DERECHO

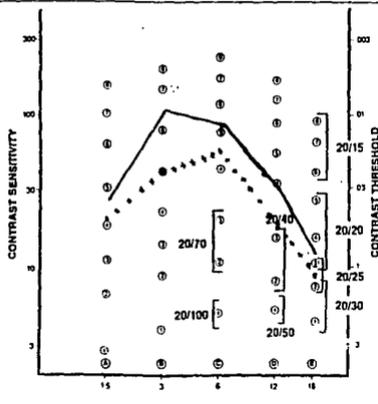
PRE-QUIRURGICO: ——— Fig 1.  
8 DIAS POST-OP: ·····



SENSIBILIDAD AL CONTRASTE.

OJO DERECHO

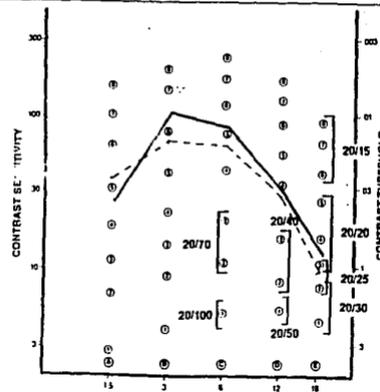
PRE-QUIRURGICO: ——— Fig. 2  
1 MES POST-OP: ·····



SENSIBILIDAD AL CONTRASTE

OJO DERECHO

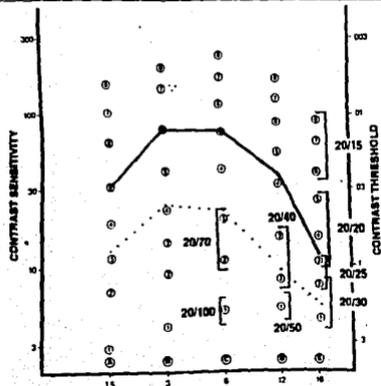
PRE-QUIRURGICO: ——— Fig 3.  
3 MESES POST-OP: - - - -



SENSIBILIDAD AL CONTRASTE

OJO IZQUIERDO

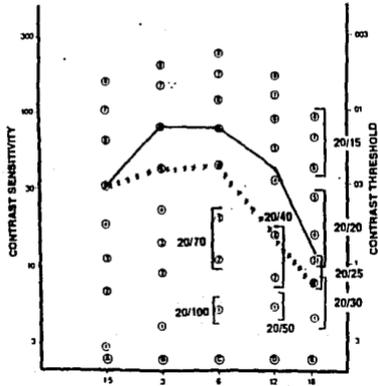
PRE-QUIRURGICO: ——— Fig 4.  
8 DIAS POST-OP: ·····



SENSIBILIDAD AL CONTRASTE

OJO IZQUIERDO

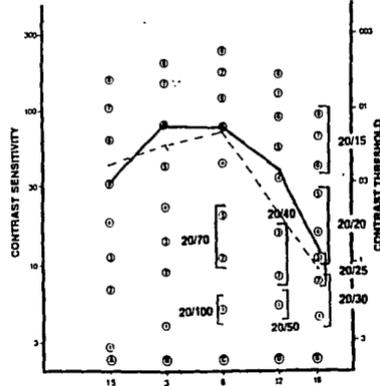
PRE-QUIRURGICO: ——— fig 5  
1 MES POST-OP: ·····



SENSIBILIDAD AL CONTRASTE

OJO IZQUIERDO

PRE-QUIRURGICO: ——— Fig 6  
3 MESES POST-OP: - - - -



## DISCUSION.

El estudio de estereopsis en pacientes con QR es pionero en su género, ya que no hay un estudio de estas características publicado con anterioridad, por lo que no hay un punto de comparación de estos resultados, siendo este estudio un proyecto piloto, los valores aquí obtenidos tienen solamente un valor predictivo en las aplicaciones clínicas, en el manejo de los pacientes y como base de investigación en próximos estudios. En base a lo expuesto anteriormente no se consideró necesario realizar un análisis estadístico.

La sensibilidad al contraste fue encontrada deteriorada en todos los pacientes de este estudio, este deterioro tiende a presentar una mejoría según pasa el tiempo después de la cirugía, por lo que podemos asumir que estos cambios son transitorios (6). Estos resultados fueron muy similares a los reportados por el estudio PERK (7) y a los reportados posteriormente por Krasnov (4), donde hay un deterioro de la sensibilidad del contraste en la generalidad de los pacientes, los cuales vuelven a los valores preoperatorios un año después de la cirugía; esta similitud le da una validez muy importante a este trabajo.

Las causas de estos cambios, tanto de la estereopsis como de la sensibilidad al contraste, probablemente son debidos al astigmatismo irregular en el postoperatorio (4) (hay distorsión importante de las miras del queratómetro); al deslumbramiento (6 y 8), causado por la inflamación, el edema corneal postoperatorio y la cicatrización corneal incompleta (1); y un probable cambio en el eje visual y en la correspondencia retiniana en el caso específico de la estereopsis. Una densidad estromal en el área corneal central por una prolongación de las incisiones radiadas podría también ser una explicación de éstos fenómenos. Estos hechos no se observaron directamente en éste estudio por lo que otras investigaciones orientadas a estos problemas son necesarias.

Los resultados aquí obtenidos de ningún modo son concluyentes, pero nos dan una expectativa de cómo valorar la Queratotomía Radiada desde otros aspectos y al ser únicos en su género serán la base de nuevas publicaciones.

Los procedimientos de la QR están evolucionando grandemente, con un mejoramiento de la técnica quirúrgica, predictibilidad del procedimiento, y un mejor entendimiento de la cicatrización corneal y el conocimiento de nuevas técnicas evaluativas como la estereopsis y la sensibilidad al contraste, las complicaciones ópticas posteriores a un procedimiento quirúrgico refractivo deben disminuir.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Trick LR and Halrstein J: Investigation of contrast sentivity following radial keratotomy. Ann Ophthalmol 19:251, 1987.
- 2.- Fyodorov SN, Durnev VV: Operation of dosaged dissection of corneal circular ligament in cases of miopia of mild degree. Ann Ophthalmol 1979;11:1885-1889.
- 3.- Binder PS: The status of radial keratotomy in 1984. Arch Ophthalmol 1984;102: 1601-1603.
- 4.- Krasnov MM, Avetisov SE, Makashova NV, and Mamikonian VR: The effect of radial keratotomy on contrast sensitivity. Am J Ophthalmol 105:651, 1988.
- 5.- Wyzinski P, O'Dell L: Subjetive and objetive findings after radial keratotomy. Ophthalmololy 96:1608-1611, 1989.
- 6.- Hemenger RP, Tomlinson A, and Caroline PJ: Role of sperical aberration in contrast sensitivity loss whit Radial Keratotomy. Invest Ophthalmol Vis Sci 30:1997-2001, 1989.
- 7.- Waring GO, Lynn MJ, Gelender H, Laibson PR, Lindstrom RL, Myers WD, Obstbaum SA, Rowsey JJ, McDonald MB, Schunzlin DJ, Sperduto RD, and Bourque LB: Results of the Prospective Evaluation of Radial Keratotomy (PERK) study one year after surgery. Ophthalmology 92:177, 1988.
- 8.- Atkin A, Asbell T, Justin N, Smith H, Wayne R, and Winterhorn J: Radial keratotomy and glare effects on contrast sensitivity. Doc Ophthalmol 62:129,1986.