

11234
2 ej 24

QUERATOTOMIA RADIADA

ANALISIS DE RESULTADOS

TESIS QUE PRESENTA EL DR

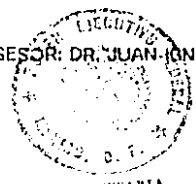
JORGE HOYOS HERAZO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE

ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGIA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ASESOR: DR. JUAN IGNACIO BABAYAN MENA



HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL
DEPTO. EDUCACION
MEDICA

[Handwritten signature]

No Bo
~~JSII~~



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INDICE

INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	8
MATERIALES Y METODOS	8
RESULTADOS	11
DISCUSION	21
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFIA	24

QUERATOTOMIA RADIADA

INTRODUCCION

La queratotomía radiada es un procedimiento quirúrgico en el cual, incisiones hechas en la córnea periférica y paracentral dan como resultado un aplanamiento de la córnea y una disminución de la miopía.

Desde el siglo XIX los Oftalmólogos intentaron modificar la curvatura de la córnea. Snellen en 1869 realizaba incisiones en su cara anterior; Bates en 1894 y Lans en 1898 emplearon incisiones radiales relajantes a fin de disminuir el astigmatismo. (1).

En 1937 Sato desarrolló una técnica quirúrgica asociada de incisiones anteriores y posteriores. Realizaba 45 incisiones de 4 a 5 mm de longitud, comenzando en el limbo esclerocorneal, dejando una zona libre de cortes de aproximadamente 6 mm. Sus resultados, publicados conjuntamente con Akiyama desde 1930 a 1953, se resumen en señalar que conseguía una reducción media de 2.80 D y afirman que cuanto mas profundas eran las incisiones, mas efectiva era la reducción del poder dióptrico corneal. (1).

Los mas recientes métodos quirúrgicos para tratar la miopía por medio de incisiones radiales fueron introducidos por Yenaliiev en 1969 y por Fyodorov y Durnev en 1972. (1).

En Septiembre de 1979, estos investigadores reportan 698 casos seguidos durante mas de un año y afirman que, de 130 pacientes con refracciones entre -0.75 y -3.00 D, el 85.4% finalizaba con una visión superior a 20/25 sin corrección adicional. (1).

En América, el interés por las incisiones radiales en la córnea no se produce hasta 1972 en que L. Borez realiza la primera queratotomía radiada. (1). Con Meyer y Cowden comunican sus primeros resultados en 303 casos con la técnica de 16 incisiones y en los que el 65% de los ojos intervenidos alcanzaron al año una agudeza visual de 20/40 o mejor sin corrección adicional.

En el mismo año se crearon en Estados Unidos grupos de estudio como el A R K (Análisis Radial Keratotomy Study Group) y posteriormente el grupo P E R K (Prospective Evaluation Radial Keratotomy) promovido por la Academia Americana de Oftalmología. (1).

Estudios realizados por este último grupo señalan que en los pacientes con un error refractivo entre -2.00 y -4.37 , se obtienen mejores resultados entre 1 y 3 años después de la cirugía. En este grupo de refracción todos los pacientes alcanzaron una agudeza visual de 20/40 o mejor. (2)

Shepard D.D. (3). encontró en su estudio consecutivo de 1056 casos, una variación postoperatoria de mas o menos una dioptría de la emetropía y una agudeza visual de 20/40 o

mejor en el 86% de los pacientes. El astigmatismo corrigió aproximadamente el 32% del valor inicial.

Dietz, Sanders y Raanan, obtubieron en su serie al año postoperatorio, una agudeza visual no corregida de 20/20 en 47% y 20/40 o mejor en 88% de sus casos. En todos los pacientes se logró una corrección de por lo menos 2 líneas en la escala de Snellen. (4).

Arrowsmith (5), demostró mediante sus resultados que la queratotomía radiada es un procedimiento relativamente seguro. A los 2 años postoperatorios obtuvo 20/20 de agudeza visual en 39% y 20/40 o mejor en 76% de sus pacientes. Su promedio de miopía preoperatoria fue de 5 D y a los 2 años, 0.10 D.

Arias Esparza y Solís Herrera (6) encuentran en los trabajos de Sato que el 80% de los pacientes pueden tener una agudeza visual de 20/40 o mejor a los 3 meses de operados.

Ojos operados de queratotomía radiada tuvieron un mejor promedio de agudeza visual que ojos no operados con similar error refractivo. -2.00 a -2.50 D. (7).

Spigelman, Williams, Nichols y Lindstrom (8) investigaron el valor de la queratotomía radiada empleando 4 incisiones radiales. Ellos consideran que esta técnica representa menor riesgo de perforación corneal, potencialmente menor daño a las células endoteliales, aumento de la estabilidad

corneal, procedimiento quirúrgico mas fácil y bajas posibilidades de sobrecorrección.

En pacientes miopes altos (mayor de -6.00 D) no ha sido establecida la seguridad de la queratotomía radiada. Se mencionan fluctuaciones diarias de la agudeza visual y la presencia de anisometropía. (9).

Los resultados obtenidos por Hartleben y Graue-Wiechers (10) muestran una disminución promedio de 5.63 D en pacientes miopes altos, despues de 6 meses postoperatorios.

Thornton y Sanders (11) observaron una disminución estadísticamente significativa en la cantidad de astigmatismo, utilizando incisiones transversas no intersectantes.

Deg. J.K y Binden P.S (12) demostraron que las incisiones tangenciales de Ruiz producían mayor aplanamiento corneal y que estas cicatrizaban mas rapidamente que las correspondientes incisiones semiradiales.

Tambien se señala en los trabajos del grupo P E R K (3) que el astigmatismo redujo la agudeza visual en pacientes con equivalente esférico pequeño; pero en pacientes con gran error refractivo, el astigmatismo no tuvo efecto significativo.

Macdonnell y Schanzlin (13) analizaron los cambios tempranos postoperatorios de la queratotomía radiada (2

semanas a 3 meses). El promedio de aumento fue de 1.31 D. Ellos trataron estos ojos con vendajes semicompresivos y esteroides tópicos, observando una disminución promedio de 0.31 D.

El resultado de la queratotomía radiada depende de varios factores: (14).

Edad del paciente

Grado de miopía

Astigmatismo asociado

Número , profundidad y lugar de las incisiones

Zona óptica

EFFECTOS ADVERSOS

Rowsey J.J. y Rubin M.L. (15) señalan que además de los potenciales beneficios que ofrece la queratotomía radiada, también puede generar problemas ópticos tales como sobrecorrección o subcorrección. Se debe informar al paciente sobre el procedimiento quirúrgico a efectuar.

Chiba K, Oak SS, Tsubota K, Laing RA, Goldstein J, Mecht S, (16) muestran en un análisis morfométrico siguiente a la queratotomía radial, que los pacientes que durante el procedimiento sufrieron microperforaciones, presentaban con respecto a los que no las sufrieron, una gran disminución de la población de células endoteliales.

Los pacientes con zona óptica menor de 3.5 mm tenían una disminución significativamente importante en el número de células endoteliales.

Shivitz I.A, Arrowsmith P.N, Russell B.M. (17) señalan en su trabajo que pacientes con hipermetropía por sobrecorrección utilicen lentes de contacto. En el 33% de estos pacientes se presentó neovascularización superficial desarrollada dentro de las incisiones radiales.

Los lentes gas permeables ofrecen al paciente una mejor agudeza visual y mínimas complicaciones.

La reprofundización periférica es una corrección adicional utilizada en pacientes donde el efecto máximo es deseado (14)

Binder P.S, Nayak S.K, Deg J.K, Zavala E.Y, Sugar J. (18) indican mediante estudios histológicos y microscópicos, que a los 11 meses posoperatorios, las incisiones no habían cicatrizado y a los 44 meses, todas lo habían hecho completamente. Otros estudios indican que a los 47 meses el proceso de cicatrización no ha finalizado.

COMPLICACIONES.

Queratitis supurativa. (19) encontrada en una de las 9 incisiones. *Stafilococo aureus* fue aislado en cultivo.

Harmer R.H. (20), reporta en su artículo una revisión de 60.000 casos encontrando: Erosiones recurrentes, úlceras

corneales, microabscesos, retardo en la curación de la herida, parálisis del músculo recto inferior, irítis, queratitis estromal, queratitis herpética, marcada sobrecorrección de mas de 1.50 D y baja corrección de mas de -2.00 D, astigmatismo irregular, endoftalmítis, pérdida de un ojo y formación de cataratas.

Duling K, Wick B. (21),manifiestan que en presencia de anisometropía inducida por queratotomía radiada, la aniseicónia puede ser un problema debilitante de la visión binocular.

Linberg J.V, McDonald M.B, Safir A, Googe J.M. (22) revelan 7 casos de ptósis palpebral. Atribuyen su etiología a desinserción de la aponeurosis del elevador,provocada por contracción del orbicular contra el separador de párpados.

Rosa D.S, Boerner C.F, Gross M, Timsit J.C, Delacour M, Bath P.E, (23) presentan un estudio sobre laser excimer para realizar queratotomía radiada, encontrando a los 21 días, proceso de curación sin actividad inflamatoria o reacción inmune. El aplanamiento corneal fue superior al obtenido mediante las técnicas convencionales.

OBJETIVOS:

Los principales objetivos en el presente trabajo son:

- 1.- Demostrar que los pacientes sometidos a este procedimiento, mejoran su agudeza visual.
- 2.- Determinar que los pacientes presentan disminución de su equivalente esférico
- 3.- Establecer que las córneas muestran aplanamiento de sus medidas queratométricas.

MATERIALES Y METODOS

Se revisarán los expedientes de 50 pacientes de sexo masculino o femenino con edades entre 18 y 40 años ; equivalente esférico entre -1.12 y -9.00 D, que fueron sometidos a queratotomía radiada en el servicio de Oftalmología del Hospital General de México y que hallan asistido a controles de su agudeza visual, refracción y queratometría el primero, segundo y sexto mes postoperatorios.

A todos los pacientes se les realizó examen oftalmológico previo, consistente en revisión de las estructuras del segmento anterior, polo posterior, medición de la agudeza visual mediante la escala de Snellen, movimientos oculares, reflejos pupilares, refracción no ciclopléjica, queratometría y paquimetría óptica.

El procedimiento quirúrgico realizado a los pacientes consistió en :

Previa paquimetría óptica para la determinación de la profundidad de los cortes, se aplica anestésico tópico, colocación de blefaróstato, marcaje de centro óptico, señalamiento y profundización de cortes de periferia a centro.

Error de refracción	Numero de incisiones	Zona 1 mm	Zona 2 mm	Zona 3 mm
-1.00	8	5.00		
-1.50	8	4.50		
-2.00	8	4.00		
-2.50	8	3.75		
-3.00	8	3.50		
-3.50	8	3.25		
-4.00	8	3.00		
-4.50	8	3.00		
-5.00	8	3.00	5.00	7.00
-5.50	8	3.00	5.00	7.00
-6.00	8	3.00	5.00	7.00

Restar 0.75 de la refracción por cada 10 años después de 30

Sumar 0.75 de la refracción por cada 10 años antes de 30

Zona optica 2 = .03 mayor que la paquimetría central

Zona optica 3 = .06 mayor que la paquimetría central

A todos los pacientes se les realizó un número de 8 incisiones radiales.

El número de zonas ópticas dependió de la refracción, siguiendo el nomograma anterior.

RESULTADOS

Se analizaron los resultados obtenidos en 100 ojos de 50 pacientes operados de queratotomía radiada; de estos, 20 (40%) eran de sexo masculino y 30 (60%) de sexo femenino. La edad oscilaba entre 18 y 40 años, con un promedio de 27.7 años.

La media del equivalente esférico de todos los ojos fué de 4.60 D e iba de -1.12 a -9.00 D.

Considerando solamente la fracción miópica de la ametropía la media del equivalente esférico fué de -3.93 D y de 1.75 D para el astigmatismo.

La agudeza visual sin corrección de todo el grupo fué de 20/329 con una DS = 229 (Desviación Standard). Con corrección fué de 20/26 (DS=11.4)

La media del valor mas bajo de las medidas queratométricas fué de 42.68 (DS = 1.91), con un intervalo entre 38.12 y 46.12

El promedio de la tensión ocular de todos los ojos fue de 15.8 mm de Hg (DS = 1.91).

Los ojos fueron divididos segun el equivalente esférico en grupos como lo muestra el cuadro k 1.

CUADRO No. 1

VISION PREOPERATORIA SIN CORRECCION

RANGO E.E.	No.	VISION X
-1.25 a -2.00	9	20/90
-2.12 a -3.00	12	20/170
-3.12 a -4.00	17	20/250
-4.12 a -5.00	21	20/410
-5.12 a -6.00	14	20/437
-6.12 a -7.00	12	20/435
-7.12 a -8.00	9	20/475
-8.12 a -9.00	6	20/450

La distribución de frecuencias de agudeza visual, refracción y queratometría aparecen en los cuadros 2 - 3 y 4 respectivamente

CUADRO N° 2

AGUDEZA VISUAL. DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS.

AGUDEZA VISUAL	PRE OP	1 MES	2 MESES	6 MESES
20/20		31	30	28
20/25		9	15	8
20/30		24	10	13
20/40	3	12	12	10
20/50	5	6	5	8
20/60	1	5	4	5
20/70	1	-	3	5
20/80	3	4	6	6
20/100	10	4	8	9
20/200	26	5	7	7
20/400	35	-	-	1
- DE 20/400	16	-	-	-

CUADRO N. 3

REFRACCION. DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

REFRACCION	PRE OP	1 MES	2 MESES	6 MESES
+ 1.12 a + 2.00	-	1	2	0
+ 0.12 a + 1.00	-	14	6	7
0	-	17	5	7
- 0.12 a - 1.00	-	33	40	22
- 1.12 a - 2.00	9	28	20	26
- 2.12 a - 3.00	12	9	12	20
- 3.12 a - 4.00	17	7	2	9
- 4.12 a - 5.00	21	1	5	3
- 5.12 a - 6.00	14	-	6	3
- 6.12 a - 7.00	12	-	2	1
- 7.12 a - 8.00	9	-	-	-
- 8.12 o menos	6	-	-	-

CUADRO k 4

QUERATOMETRIA. DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS

QUERATOMETRIA	PRE OP	1 MES	2 MESES	6 MESES
34.12 - 35.00	-	2	-	-
35.12 - 36.00	-	4	2	-
36.12 - 37.00	-	3	2	-
37.12 - 38.00	-	4	11	5
38.12 - 39.00	2	14	15	16
39.12 - 40.00	5	31	18	19
40.12 - 41.00	5	16	10	24
41.12 - 42.00	19	10	25	20
42.12 - 43.00	21	14	10	7
43.12 - 44.00	32	2	7	7
44.12 - 45.00	12	-	-	2
45.12 - 46.00	2	-	-	-
46.12 - 47.00	1	-	-	-

Los resultados de agudeza visual, refracción y queratometrías obtenidos al primero, segundo y sexto mes postoperatorios, aparecen en el cuadro k 5

CUADRO N° 5

	AGUDEZA VISUAL	REFRACCION	QUERATOMETRIA
PREOPERATORIA	20/329 (DS 229)	-4.8(DS 1.96)	42.68(DS 1.57)
PRIMER MES	20/38 (DS 93)	-1.1(DS 1.40)	39.75(DS 1.94)
SEGUNDO MES	20/48 (DS 43)	-1.3(DS 1.35)	40.20(DS 1.93)
SEXTO MES	20/60 (DS 44)	-1.8(DS 1.55)	40.50(DS 1.65)

Se calculó el coeficiente de correlación de PEARSON entre la miopía y la agudeza visual; encontrándose una estrecha correlación, sin existir diferencias entre los índices preoperatorios, primero, segundo y sexto mes, como lo muestra el cuadro N° 6

CUADRO N° 6

COEFICIENTE DE CORRELACION MIOPIA / VISION

PRE OPERATORIO	0.92
PRIMER MES	0.84
SEGUNDO MES	0.91
SEXTO MES	0.95

Desde el punto de vista de agudeza visual inicial, se dividieron los ojos en 3 grupos como lo muestra el cuadro n.º 7. En el podemos observar que con el transcurso del tiempo, la visión tiende a sufrir cierto decremento.

CUADRO n.º 7

AGUDEZA VISUAL	PRE OP	1 MES	2 MESES	6 MESES
20/40 o MEJOR	3	76	68	60
20/50 a 20/100	20	19	25	33
MENOR DE 20/100	77	5	7	7

También se hizo una división en 3 grupos según su refracción; se siguió la evolución promedio de estos grupos como puede verse en el cuadro n.º 8, en el que se observa que el equivalente esférico de todos los grupos fue aumentando conforme transcurrían los meses.

CUADRO It 8

REFRACCION	PRE OP	1 MES	2 MESES	6 MESES
-1.12 a - 3.00	20/123	20/38	20/36	20/48
n = 21	- 2.1	-0.12	-0.56	-0.78
-3.12 a - 6.00	20/367	20/41	20/48	20/64
n = 52	-4.40	-1.10	-1.10	-1.50
-6.12 o MENOS	20/454	20/46	20/84	20/89
n = 27	-7.30	-2.10	-2.10	-2.70

La distribución de frecuencias en el seguimiento queratométrico de los ojos operados aparece en el cuadro It 9, donde se ve el aplanamiento sostenido de la córnea a lo largo de este estudio.

CUADRO It 9

QUERATOMETRIA	PRE OP	1 MES	2 MESES	6 MESES
34.12 - 41.50	21	75	58	64
41.62 - 43.50	52	23	35	27
43.62 - 46.25	27	2	7	9

Se estudio la relación entre el aplanamiento de la córnea y el equivalente esférico al primero,segundo y sexto mes postoperatorios,estableciendose el coeficiente de correlación de Pearson para estas medidas,el cual fué de 0.95,que se considera elevado. Cuadro n 10.

CUADRO n 10

COEFICIENTE DE CORRELACION

CORRECCION QUERATOMETRICA / MIOPIA

TIEMPO	APLANAMIENTO QUERATOMETRICO	MIOPIA
1 MES	2.93	-1.12
2 MESES	2.48	-1.35
6 MESES	2.18	-1.82

Respecto a la tensión ocular,se dividieron los ojos en 3 grupos como se ve en el cuadro n 11, donde se analiza la evolución de los parámetros segun el nivel tensional,sin encontrar diferencias significativas entre ellos con la prueba del error Standard de la media.

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

CUADRO It 11

T.O	AV.PRE	REF.PRE	QUE.PRE	AV.POST	REF.POST	QUE.POST
11-13	20/278	-2.19	41.81	20/49	-2.00	41.38
14-16	20/376	-4.75	42.66	20/62	-2.08	40.39
17-18	20/298	-5.23	43.19	20/70	-1.74	39.65

DISCUSION.

Numerosos autores (1 - 7) han dado cifras de corrección de la visión a 20/40 o mejor, que van del 65 al 86%, sin embargo nosotros obtuvimos esa agudeza visual en el 59% de los casos. Esta cifra pudiera parecer baja, pero debemos tomar en cuenta que esta agudeza visual esta considerada a 6 meses, y alguno de los autores citados (3) reportan sus resultados a tiempos menores. Por otra parte los criterios de selección para esta técnica fueron con miopías mas bajas que los nuestros (1 y 9) y otros como los estudios PERK (2 y 10) solo se refieren a pacientes con miopía sin astigmatismo.

La disminución de la miopía en la queratctomía radiada se debe al aplanamiento de la córnea y la consecuente disminución de su poder dióptrico, sin embargo observamos que el promedio de aplanamiento de la córnea a los 6 meses fué de 2.18 D y la corrección refractometrica fué de 3.00. Esta discrepancia que tambien fue observada en el estudio PERK (2 Y 10) no tiene una explicación satisfactoria, pero es un hecho de presentación repetida.

En los citados estudios PERK, se expresa que no existe una relación directa entre la corrección de la miopía y la agudeza visual postoperatoria, pero nosotros pudimos observar que existe una correlación estrecha entre la miopía y la agudeza visual por grupos, tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio; esto puede deberse a

la gran variabilidad de la agudeza visual en los pacientes míopes como lo demuestra la elevada Desviación Standard antes de la cirugía.

Una apreciación empírica, difundida entre quienes practican esta cirugía, pero no sostenida por ninguna publicación, es que los ojos con mayor nivel tensional, corrigen en mayor grado que los que tienen tensión baja, sin embargo en un intervalo normal de tensiones no pudimos demostrar esta aseveración, por lo que consideramos que la tensión no deba tomarse en cuenta al hacer el cálculo de la cirugía.

Actualmente la queratotomía radiada se encuentra muy difundida en nuestro medio y creemos que representa una alternativa para los pacientes con miopía y astigmatismo, que reúnen las condiciones expresadas en este estudio.

CONCLUSIONES

- 1.- La queratotomía radiada es capaz de reducir el equivalente esférico en el miope.
- 2.- La reducción de la miopía tiende a disminuir con el tiempo.
- 3.- No se demostró tendencia a la hipermetropización.
- 4.- La cirugía no afectó, en análisis por grupos, la relación entre la cantidad de miopía y la agudeza visual.
- 5.- La queratotomía radiada es capaz de aplanar la córnea, como mecanismo de corrección de la miopía.
- 6.- El nivel de presión intraocular preoperatoria no influye en el resultado de la queratotomía radiada.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- J.L.Menezes, A.Cisneros, M.Harto; Cirugía de la miopía. Salvat.1987. 2,3,5,6 Y 7
- 2.- PERK. Study. Three years results.Ophthalmology-October 1987,volume 94,number 10
- 3.- Shepard D.Di Radial keratotomy: analysis of efficacy and predictability in 1058 consecutive cases.J.Cataract refract surg 1987 Jan;13(1):32-4.
- 4.- Daitz.M.R ;Sanders D.R ;Roanan M.C. A consecutive series 1982-1985 of radial keratotomies performed with diamond blade; Am.J. Ophthalmol.1987 Mar 15;103(3 pt 2):417-22
- 5.- Arrowsmith P.N ;Marks R.G. Visual,refractive and queratometric results of radial keratotomy. A two years follow up.Arch Ophthalmol 1987 Jan 105(1);76-80.
- 6.- Arias Esparza; Solís Herrera. Queratotomía radial. An. Soc.Mex. Oftalmol 1983, 39-45.
- 7.- PERK. Study. Relationship between refractive error and visual acuity. Arch Ophthalmol. Vol 105 Jan 1987.
- 8.- Spigelman A.V ;Williams P.A ;Nichols B.D ;Linderson R.L.
Four incisions radial queratotomy. J. Cataract refract surg 1988 Mar;14(2):125-8
- 9.- Datta. Diagnostic and therapeutic technology assessment Radial Keratotomy for simple myopia. Jamma 1988 Jul 9;26(2):264-7.
- 10.-Kurt Hartleben-Matkin ;Graue-Wiechers Enrique. Queratctomía radiada en miopía alta. Rev. Mex. de Oftalmología Marzo-Abril 1987;51(2):63-68.

- 11.-Thornton S.P ;Sanders D.R. Graded nonintersecting transverse incision for correction of idiopathic astigmatism J.Cataract refract surg 1987 Jan;13(1):27-31
- 12.-Deg. J.K ;Binder P.S. Wound healing after astigmatic keratotomy in human eyes. Ophthalmology 1987 Aug;19(8):293-7
- 13.-McDonnell P.J ;Schanzlin D.J. Changes in refractive error following radial keratotomy. Arch Ophthalmol 1988 Feb;106(2):212-4.
- 14.-Grandon S.C ;Grandon G.M. Effects of periferal redeepening on radial keratotomy surgery. J. Cataract refract surg. 1987 May;13(3):268-73.
- 15.-Rowsey J.J ;Rubin M.L. Refractive problems after refractive surgery. Surv. Ophthalmol. 1988 May-Jun;32(6):414-20.
- 16.-Chiba K ;Oai S.S ;Tsubota K ;Laing R.A ;Goldstein J ;Hetch S. Morphometric analysis of corneal endothelium following radial keratotomy. J.Cataract refract surg 1987 May;13(3):263-7.
- 17.-Shivitz I.A ;Arrowsmith P.N ;Russell B.M. Contact lenses in the treatment of patients with overcorrected radial keratotomy. Ophthalmology 1984;Jul;19(1):251-4
- 18.-Binder P.S ;Nayac S.K ;Deg J.K ;Zavala E.Y ;Sugar J. An estructural and histochemical study of long term wound healing after radial keratotomy. Am. J. Ophthalmol 1987 Mar 15;103(3 pt 2):432-40.

- 19.-MacLellan K.A ;Bernard P.J ;Gregory-Roberts J.C ;Billson F.A.Suppurative keratitis: a late complication of radial keratotomy. J. Cataract refract surg 1988 May;14(3):317-20
- 20.-Harmer R.H. Radial keratotomy complications. Ann. Ophthalmol. 1987 Nov;19(11):409-11
- 21.-Duling K ;Wick B. Binocular vision complications after radial keratotomy. Am.J.Optom.Physiol opt. 1988 Mar;65(3):215-23
- 22.-Linberg J.B ;McDonald M.B ;Safir A ;Googe J.M. Ptosis following radial keratotomy,performed using a rigid eyelid speculum.Ophthalmology 1986;Dec;93(12):1509-12.
- 23.-Rosa D.S ;Boerner G.F ;Gross M ;Timsit J.C ;Delacour M ;Bath P.E. Wound healing following excimer laser radial keratotomy. J.Cataract refract surg 1988 Mar;14(2):173-9.