

# Queratotomía Radial Paquimétrica.

## Resultados al año de evolución

Dr. Hugo Daniel Nano (h) (\*)

Dr. Ariel Pomponio (\*)

---

### Resumen

---

Se describen los resultados obtenidos al año en 154 pacientes de ambos sexos, en los que se operaron 302 ojos empleando la técnica de QUERATOTOMIA RADIAL con orientación paquimétrica.

El esférico promedio preoperatorio fue de  $-3.35 (+ -) 1.68$ , al 2do. mes,  $-1.10 (+ -) 1.06$ , al 6to. mes  $-1.16 (+ -) 1.01$  y al año  $-1.23 (+ -) 0.91$ . La agudeza visual prequirúrgica promedio fue  $1.00 (+ -) 0.79$ , al 2do. mes  $4.50 (+ -) 2.61$ , al 6to. mes  $5.00 (+ -) 2.70$ . Y al año fue  $3.67 (+ -) 2.40$ .

Los ojos operados se dividieron en 3 grupos: baja, media y alta miopía ( $-1.00$  a  $-3.25$ ;  $-3.50$  a  $-4.25$  y superior a  $-4.50$  respectivamente).

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la disminución del esférico entre los grupos, ni al 2do. ni al año (disminución promedio  $65.10$ ). Tampoco se hallaron diferencias entre ojos microperforados y no microperforados. Solo 1/19 ojos al año estaba en el grupo de miopía alta y 1/19 ojos estaba en el grupo de miopía media, mientras todos los demás estaban en miopía baja.

---

Si bien se viene usando desde 1939, nuestro grupo ha empleado la técnica de queratotomía radial, desde 1986 y ya ha presentado algunos resultados obtenidos (Dr. Nano H.D., queratotomía radial, al año en un estudio prospectivo - Mayo 1990). Sin embargo dentro de la técnica, la estimación del espesor corneano tenía trascendencia, solo en la valoración de la zona óptica central y luego, la longitud del estilete se corregía empleando un regla práctica, llevándolo al 100% del espesor corneano central.

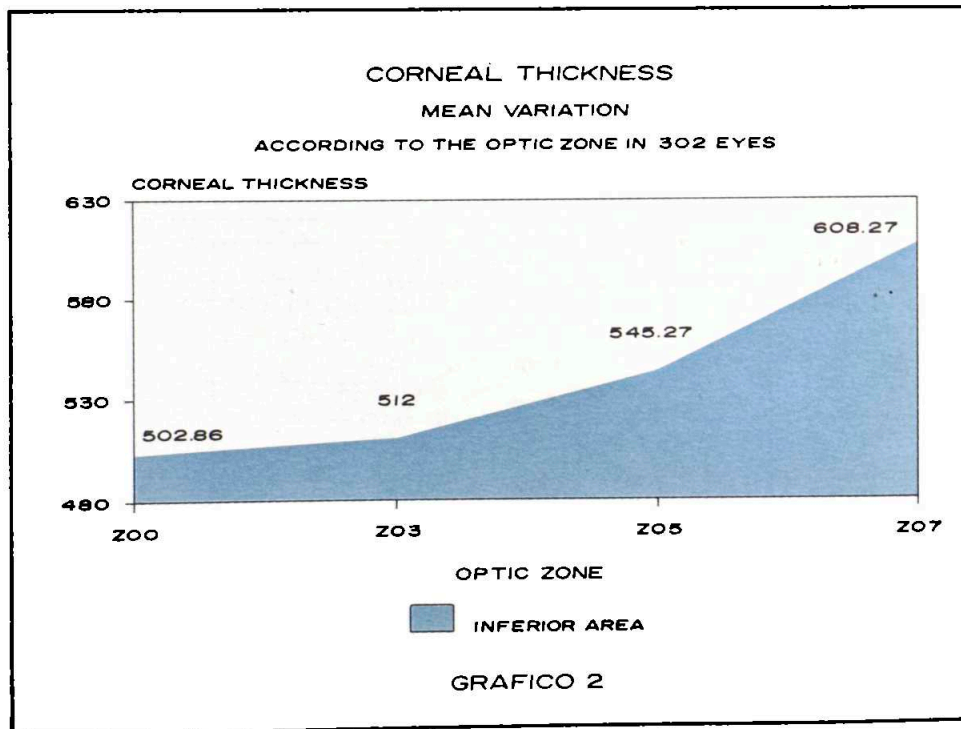
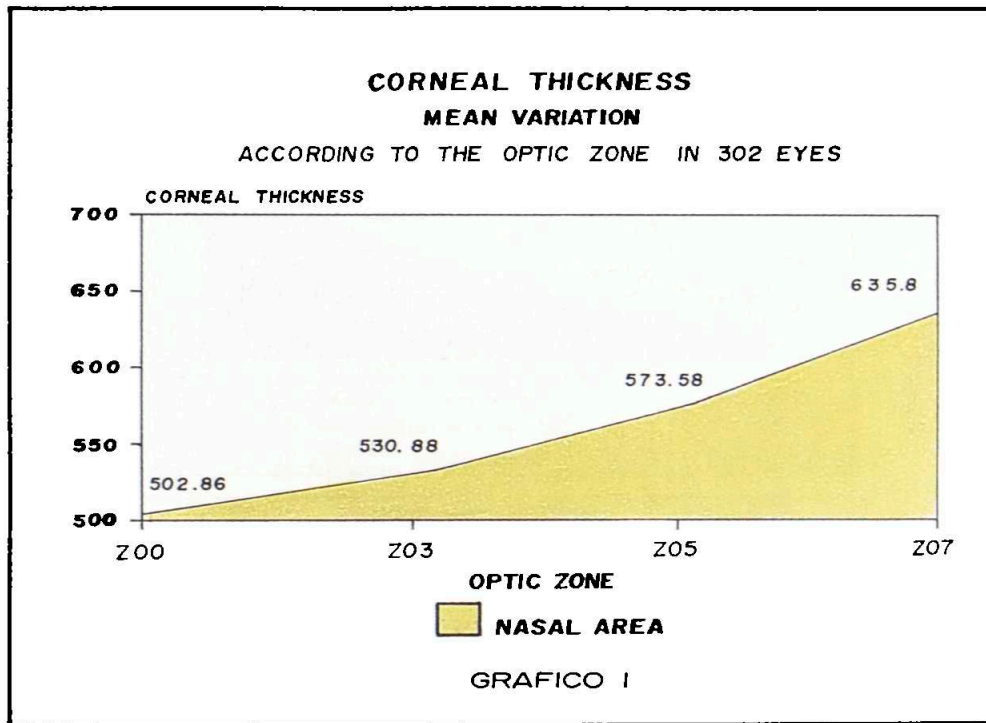
En el año 1990 realizamos una serie de mediciones que nos permitieron, establecer que el es-

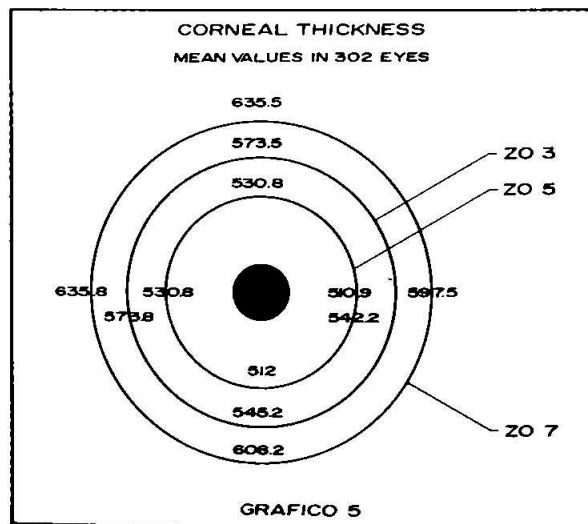
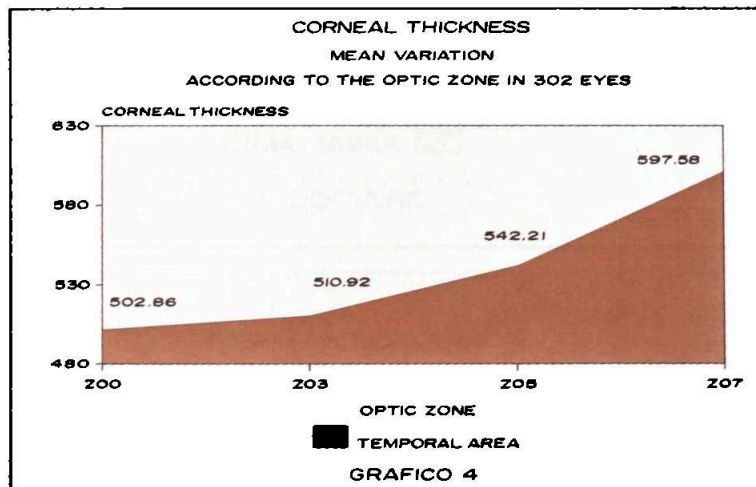
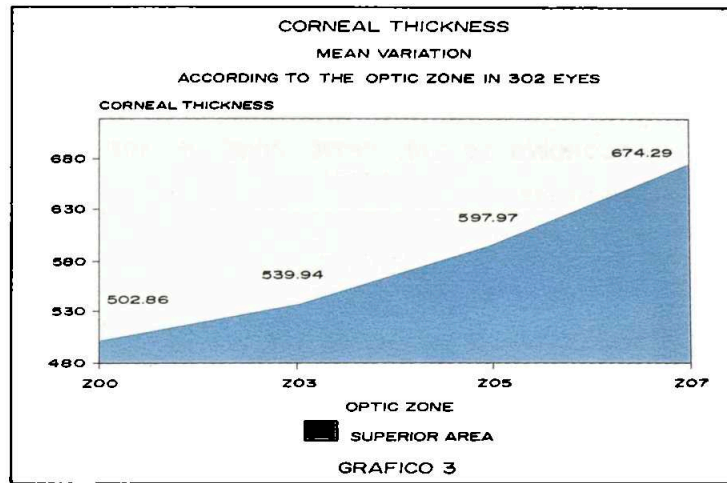
pesor corneano no se comporta uniformemente. Tiende a aumentar del centro a la periferia p de modo irregular, ya que es más grueso en sectores superior y nasal y algo más fino en los tores inferior y temporal, como se ilustra en gráficos 1 a 5.

Con estos elementos consideramos el diseño aplicación de una técnica modificada que he dado en llamar QUERATOTOMIA RADIAL QUIMETRICA.

Estructuramos un protocolo de seguimiento nuestros pacientes, (ver CUADRO 1), en el que registramos un conjunto de datos relevantes, f poder valorar los resultados obtenidos por ni

(\*) Clínica de Ojos Dr. Nano Argentina 1993





**Cuadro 1**  
**Datos registrados para cada paciente**  
**en pre y post operatorio**

| PACIENTE<br>Ojo     | Retoque              | Edad                        | Registro               |
|---------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| 1. Fecha Cirugía    |                      | 5. Refrac. PRE              |                        |
| 2. Queratometría    |                      | 6. Visn con Refrac PRE      |                        |
| 3. Tensión Ocular   |                      | 7. Paq. Central             |                        |
| 4. Visn. Sin Pre.   |                      | 8. Zona óptica corte radial |                        |
| 9. Profundidad 2    | 13. Refrof. ZO.: 5:6 |                             | 17. Refrof. ZO.: 7:10  |
| 10. Profundidad 3   | 14. Refrof. ZO.: 5:7 |                             | 18. Refrof. ZO.: 7:11  |
| 11. Profundidad 4   | 15. Refrof. ZO.: 5:8 |                             | 19. Refrof. ZO.: 7:12  |
| 12. Profundidad 5   | 16. Refrof. ZO.: 5:9 |                             | 20. Refrof. ZO.: 7:13  |
| 20. Cortes Astig ZO | 22. Profundidad      |                             | 38. De                 |
| 23. Cortes Astig ZO | 24. Profundidad      |                             | 39. De                 |
| 25. Cortes Astig ZO | 26. Profundidad      |                             | 40. De                 |
| 27. Cortes Astig ZO | 28. Profundidad      |                             | 41. De                 |
| 31. Observaciones   |                      |                             |                        |
| 32. Fecha Control   | MES                  |                             | 35. Visn. SIN anteojos |
| 33. Queratometría   |                      |                             | 36. Refracción POST    |
| 34. Tensión Ocular  |                      |                             | 37. Visn CON refracc.  |

tro equipo con esta modificación de la técnica original. En este informe exponemos los resultados obtenidos al cabo de 12 meses en 302 ojos operados, para las variables listadas en la tabla 1.

## Población, Técnica y Materiales

### 1. Población:

El proyecto dio comienzo el 16 de Marzo de 1991. Este informe se refiere al análisis realizado con registros obtenidos hasta el 16 de Diciembre de 1992.

De los pacientes que consultaron por miopía durante este período, se indicó operación solo en aquellos que, con un esférico de -1.00 a -6.75 dioptrías, no toleraban lentes de contacto.

Se estudiaron 154 pacientes (83 varones, 54%; y 100 mujeres, 46%). Las estadísticas descritas sobre edad, radio de curvatura vertical y horizontal, agudeza visual prequirúrgica, al 2do., 6to. y 12avo. mes de operado y las diferencias entre agudeza visual prequirúrgica al 2do., 6to. y 12avo. mes, y entre esféricos se muestran en la TABLA 1 que se ve en la página siguiente.

Los 302 ojos operados se agruparon, sobre la base de estudios previos (7) (8) según grado de miopía en:

GRUPO DE miopía BAJA - esférico de -1.00 a -3.25  
GRUPO DE miopía MEDIA - esférico de -3.50 a -4.25  
GRUPO DE miopía ALTA - esférico de -4.50 a -11.50

Para el análisis de evolución de componentes esféricos se tomaron en cuenta las variaciones del mismo, obtenidas al restar el valor final menos el inicial, expresándose porcentualmente, tomando como base el valor del esférico inicial. Un procedimiento análogo se empleó para la agudeza visual.

### 2. Técnica Quirúrgica Empleada

A. Anestesia Tópica: xilocaina 4% y cloridrato de proparacaina 0.5%

B. Determinación del eje visual bajo microscopio (8)

El cirujano utiliza el reflejo corneal de la luz del microscopio para marcar la intersección del eje visual con la córnea. El paciente debe mirar directamente al filamento del microscopio con que se está operando. Si el cirujano utiliza el ojo derecho, dicha marca en el epitelio corneal se realiza con el

TABLA 1

| VARIABLE        | N   | MEDIA    | D.S.     | MINIMO  | MAXIMO | MODOS | MEDIANA |
|-----------------|-----|----------|----------|---------|--------|-------|---------|
| Edad años.      | 154 | 33.76    |          | 21      | 57     | 33    | 33      |
| R.C.V.          | 302 | 44.05    | 3.85     | 40.25   | 49     | 45    | 44      |
| R.C.H.          | 302 | 42.92    | 3.74     | 40      | 48     | 43    | 43      |
| A.V. Prec.      | 302 | 1.00     | 0.79     | 0.01    | 4.50   | 0.50  | 0.80    |
| A.V. 2do. mes   | 302 | 4.50     | 2.61     | 0.01    | 10.50  | 4.00  | 4.00    |
| A.V. 6to. mes   | 267 | 5.00     | 2.70     | 0.02    | 12.00  | 2.50  | 4.00    |
| A.V. 12 mes     | 183 | 3.67     | 2.40     | 0.02    | 10.50  | 2.50  | 3.00    |
| Est. Prec.      | 302 | -3.35    | 1.68     | -0.75   | -12.00 | -4.00 | -3.50   |
| Est. 2do. mes   | 302 | -1.10    | 1.06     | -0.25   | -5.50  | -0.75 | -1.00   |
| Est. 6to. mes   | 267 | -1.16    | 1.01     | -1.00   | -5.00  | -0.75 | -1.00   |
| Est. 12avo. mes | 183 | -1.23    | 0.91     | 0.25    | -4.50  | -1.00 | -1.00   |
| % AV 2 mes      | 302 | 1.766.64 | 6.222.35 | -75     | 74.900 | 400   | 400     |
| % AV 6 mes      | 263 | 1.600.33 | 3.779.37 | -66.67  | 24.900 | 400   | 316.66  |
| % AV 12 mes     | 183 | 1.770.25 | 4.157.61 | -60.00  | 24.900 | 200   | 270.83  |
| % Est. 2 mes    | 302 | -65.10   | 24.47    | -116.66 | 25.5   | -100  | -66.67  |
| % Est. 6 mes    | 267 | -64.40   | 28.06    | -125    | 66.67  | -100  | -66.67  |
| % Est. 12 mes   | 183 | -61.46   | 27.77    | -116.66 | 66.67  | -100  | -65.00  |

borde izquierdo inferior del rectángulo de reflexión del filamento del microscopio. Se procede de la misma forma si se utiliza el ojo izquierdo marcando el lado contrario. Se utiliza una aguja hipodérmica 27.0 con la punta limada para no producir un daño permanente en la membrana de Bowman.

#### C. Determinación de la zona óptica

La zona óptica se marca en relación con el grado de miopía, siguiendo el Nomograma de Nordan-Maxwell. (ver apéndice A).

#### D. Paquimetría

Nuestros estudios previos indican que la córnea tiene un espesor que varía irregularmente, más grueso en la parte superior y más fina en la inferior externa. (ver apéndice B).

Debido a estas diferencias y siguiendo las enseñanzas de Nordan, realizamos una paquimetría topográfica, colocando la sonda primero sobre el centro óptico y luego siguiendo en sentido antihorario encima de las zonas ópticas previamente marcadas.

Los valores hallados se anotan utilizando una planilla previamente diseñada para tal fin, (ver apéndice C).

A continuación se calcula un 10% más que va a utilizar como medida definitiva en cada zona de corte.

Sintetizando se utiliza un valor del 110% respecto de las mediciones paquimétricas paracentrales teniendo en cuenta el espesor en las distintas regiones o zona de la misma.

#### E. Ajuste del bisturí de diamante.

El bisturí de diamante se ajusta a 110% de la misma medida paquimétrica obtenida previamente. Se comienzan las incisiones en el borde inferior de la marca de la zona óptica después de detenerse por unos tres segundos para permitir que el bisturí logre una penetración total. Las incisiones son entonces llevadas lentamente hacia el limbo.

#### F. Incisiones

Se realizan un número de incisiones dependiendo del grado de miopía y su correlación con el nomograma citado.

#### G. Reprofundización

Para la reprofundización se ajusta el diamante al 110% de la paquimetría paracentral y se realiza de la periferia deteniéndose en la zona óptica hasta donde se desea reprofundizar.

#### H. Limpieza de Incisiones

En cada incisión se controla la uniformidad del corte y se irriga con Solución Balanceada.

I. Se colocan gotas de Tobramicina y se ocluye por 24 hs.

### 3. Materiales Utilizados

- A. Meyco Diamond
- B. Zonas ópticas Triples - (de Katena) 3, 5, 7 mm.
- C. Pinzas Bores
- D. Agujas de irrigación N: 30
- E. Aguja hipodérmica 27 con la punta limada
- F. Blefarostato
- G. Paquímetro Axipac II Tecknar

### 4. Análisis Estadístico

Los datos fueron volcados en DBase III plus y luego analizados empleando el paquete estadístico ABSTAT release 4.08 Copyright 1984 - Anderson - Bell Co. Se calcularon estadísticas descriptivas e inferenciales. Como prueba de significación se usó el análisis de varianza vía (ANOVA) con un nivel de significación (alfa) de 0.05.

## Resultados y Conclusiones

### 1. Resultados Generales

Los resultados globales en término de esférico, variación porcentual de esférico, agudeza visual y variación porcentual de la agudeza visual se mostraron en la TABLA 1.

2. La comparación entre pacientes reprofundizados y no, no arrojó diferencias estadísticamente significativas.

### 3. Evolución del esférico según grupo de miopía

Los datos se muestran en las TABLAS 2, 3 y gráficos del 6 al 9. No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de baja, media y alta miopía ni al 2do. mes ( $f = 0.546$ ;  $p = 0.587$ ) ni al 6to. mes ( $f = 0.181$ ,  $p = 0.82$ ) ni al año ( $f = 0.432394$ ;  $p = 0.6503$ ).

En conclusión los promedios globales de disminución de miopía es de 65.10% al 2do. mes, de 64.40% al 6to. mes y de 61.46% al año, pueden tomarse como estimadores adecuados. Además no parece existir relación entre el grupo y la variación obtenida.

**TABLA 2**  
**EVOLUCION DEL ESFERICO**  
**Promedio en 302 ojos con QUERATOTOMIA PAQUIMETRICA**

| GRUPO MIOPIA | CONTROL       | N   | ESFERICO |            |
|--------------|---------------|-----|----------|------------|
|              |               |     | PROMEDIO | DESV. STD. |
| BAJA         | Prequirúrgico | 154 | -2.30    | 0.69       |
|              | 2do. mes      | 154 | -0.60    | 0.54       |
|              | 6to. mes      | 139 | -0.59    | 0.55       |
|              | 12 avo. mes   | 94  | -0.67    | 0.53       |
| MEDIA        | Prequirúrgico | 68  | -3.70    | 0.25       |
|              | 2do. mes      | 68  | -1.40    | 0.93       |
|              | 6to. mes      | 57  | -1.30    | 0.81       |
|              | 12 avo mes    | 41  | -1.60    | 0.60       |
| ALTA         | Prequirúrgico | 80  | -5.70    | 1.34       |
|              | 2do. mes      | 80  | -2.20    | 1.16       |
|              | 6to. mes      | 71  | -2.30    | 1.18       |
|              | 12avo. mes    | 48  | -2.19    | 1.01       |

**TABLA 3**  
**EVOLUCION PORCENTUAL DEL ESFERICO**  
 Promedios en 302 ojos con QUERATOTOMIA PAQUIMETRICA

| GRUPO MIOPIA | CONTROL | N   | VARIACION % DEL ESF. |            |
|--------------|---------|-----|----------------------|------------|
|              |         |     | PROMEDIO             | DESV. STD. |
| BAJA         | 2 mes   | 154 | -68.30               | 27.70      |
|              | 6 mes   | 139 | -66.04               | 33.91      |
|              | 12 mes  | 94  | -64.50               | 34.26      |
| MEDIA        | 2 mes   | 68  | -62.36               | 23.81      |
|              | 6 mes   | 37  | -65.23               | 20.66      |
|              | 12 mes  | 41  | -58.62               | 15.37      |
| ALTA         | 2 mes   | 80  | -60.02               | 16.78      |
|              | 6 mes   | 71  | -60.65               | 14.29      |
|              | 12 mes  | 48  | -60.59               | 15.63      |

**TABLA 4**  
**EVOLUCION DEL ESFERICO**  
 SEGUN GRUPO DE PERTENENCIA INICIAL  
 en 302 ojos con queratotomía paquimétrica

| GRUPO | Esférico al 2do. mes  |   |     | Esférico al 6to. mes |   |     | Esférico al 12avo mes |   |     |
|-------|-----------------------|---|-----|----------------------|---|-----|-----------------------|---|-----|
|       | A                     | M | B   | A                    | M | B   | A                     | M | B   |
|       | E S F. M P R E. TOTAL | 4 | 1   | 75                   | 4 | 0   | 67                    | 1 | 1   |
|       | 0                     | 1 | 67  | 0                    | 0 | 57  | 0                     | 0 | 41  |
|       | 0                     | 0 | 154 | 0                    | 0 | 139 | 0                     | 0 | 94  |
|       | 4                     | 2 | 296 | 4                    | 0 | 263 | 1                     | 1 | 181 |

4. Evolución de la agudeza visual según el grado de miopía

Los datos se muestran en las tablas 5 y 6 y los gráficos del 10 al 13. La agudeza (tal como es de esperar) fue significativamente mayor en el grupo de baja miopía respecto del de media y alta miopía (Tabla No. 5).

Al segundo mes se produjo un aumento importante del promedio porcentual de la agudeza visual en los tres grupos.

En el grupo de baja miopía no hubo modificaciones considerables al 6to. mes, decayendo levemente a los 12 meses. En cambio, en el grupo de media hubo una leve disminución al 6to. mes aumentando a los 12 meses y superando el pro-

**TABLA 5**  
**EVOLUCION DE LA AGUDEZA VISUAL EN DECIMAS**  
 Promedio en 302 ojos con QUERATOTOMIA PAQUIMETRICA

| GRUPO MIOPIA | CONTROL       | N   | PROMEDIO | DESV. STD. |
|--------------|---------------|-----|----------|------------|
| BAJA         | Prequirúrgico | 154 | 1.30     | 0.88       |
|              | 2do mes       | 154 | 5.50     | 2.44       |
|              | 6to mes       | 139 | 5.40     | 2.68       |
|              | 12avo mes     | 94  | 4.60     | 2.45       |
| MEDIA        | Prequirúrgico | 68  | 0.60     | 0.51       |
|              | 2do mes       | 61  | 3.22     | 2.05       |
|              | 6to mes       | 57  | 3.30     | 2.32       |
|              | 12avo mes     | 41  | 2.80     | 2.21       |
| ALTA         | Prequirúrgico | 80  | 0.53     | 0.45       |
|              | 2do mes       | 80  | 2.40     | 1.84       |
|              | 6to mes       | 71  | 2.02     | 1.40       |
|              | 12avo mes     | 48  | 1.95     | 1.13       |

**TABLA 6**  
**EVOLUCION PORCENTUAL DE LA**  
**AGUDEZA VISUAL EN DECIMAS**  
 Promedios en 302 ojos con QUERATOTOMIA PAQUIMETRICA

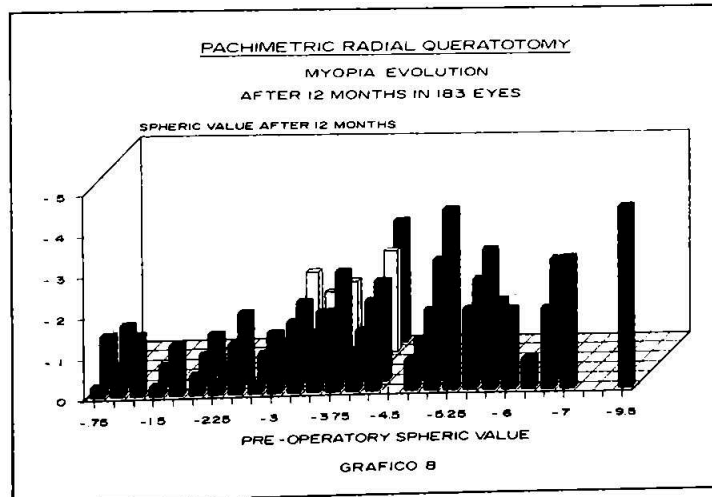
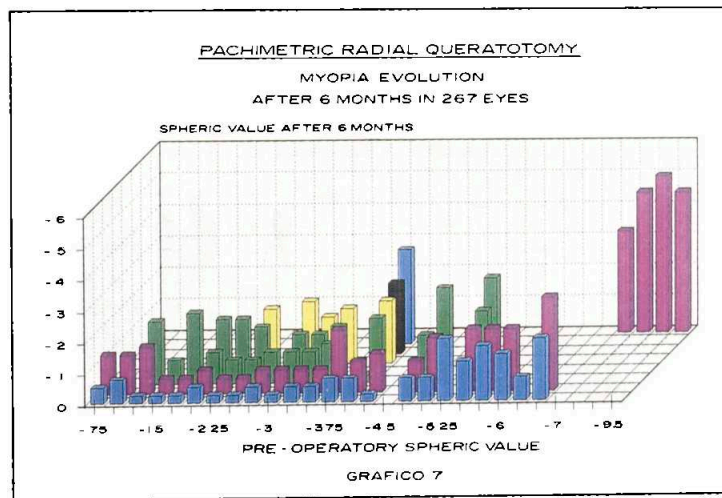
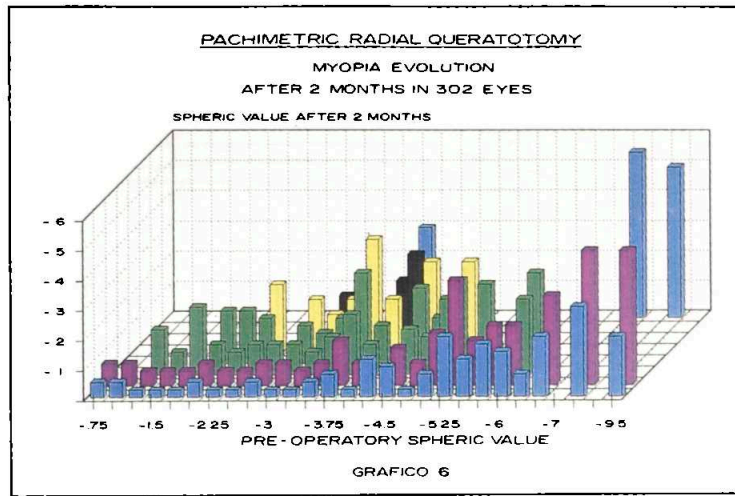
| GRUPO MIOPIA | CONTROL | N   | PROMEDIO | DESV. STD. |
|--------------|---------|-----|----------|------------|
| BAJA         | 2 mes   | 154 | 1136.45  | 2612.10    |
|              | 6 mes   | 139 | 1174.50  | 3182.92    |
|              | 12 mes  | 94  | 1080.11  | 2978.19    |
| MEDIA        | 2 mes   | 68  | 1830.54  | 3450.20    |
|              | 6 mes   | 57  | 1780.44  | 3598.20    |
|              | 12 mes  | 41  | 2201.64  | 4237.20    |
| ALTA         | 2 mes   | 80  | 3060.67  | 11806.2    |
|              | 6 mes   | 71  | 2165.66  | 5249.1     |
|              | 12 mes  | 48  | 3090.67  | 6208.6     |

medio porcentual de los 2 meses.

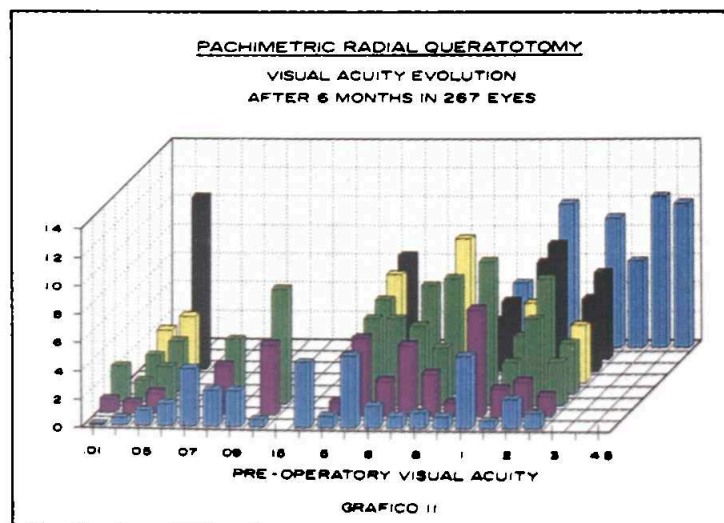
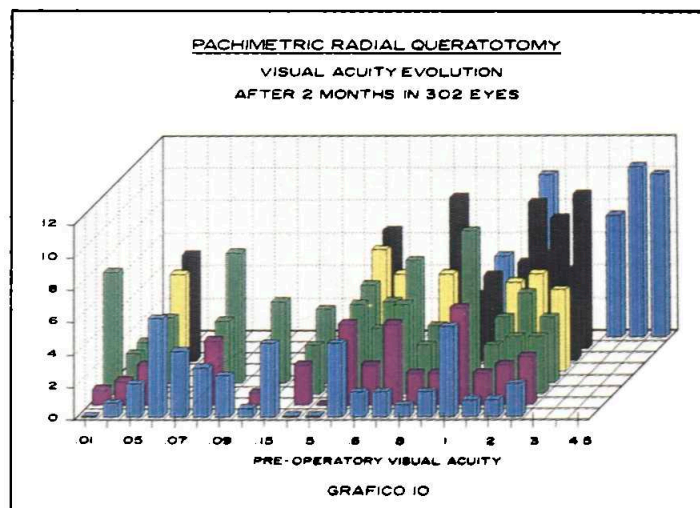
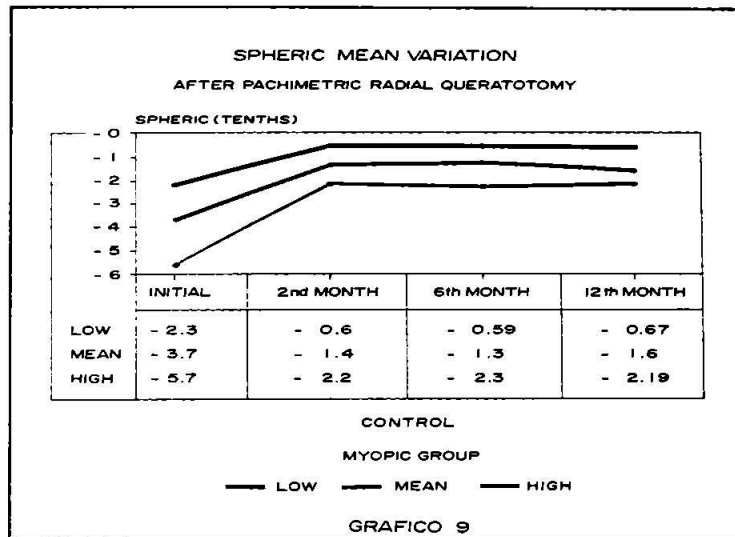
En el grupo de alta miopía, hubo una disminución considerable a los 6 meses aumentando a los 12 meses y equiparándose con el promedio porcentual de los 2 meses.

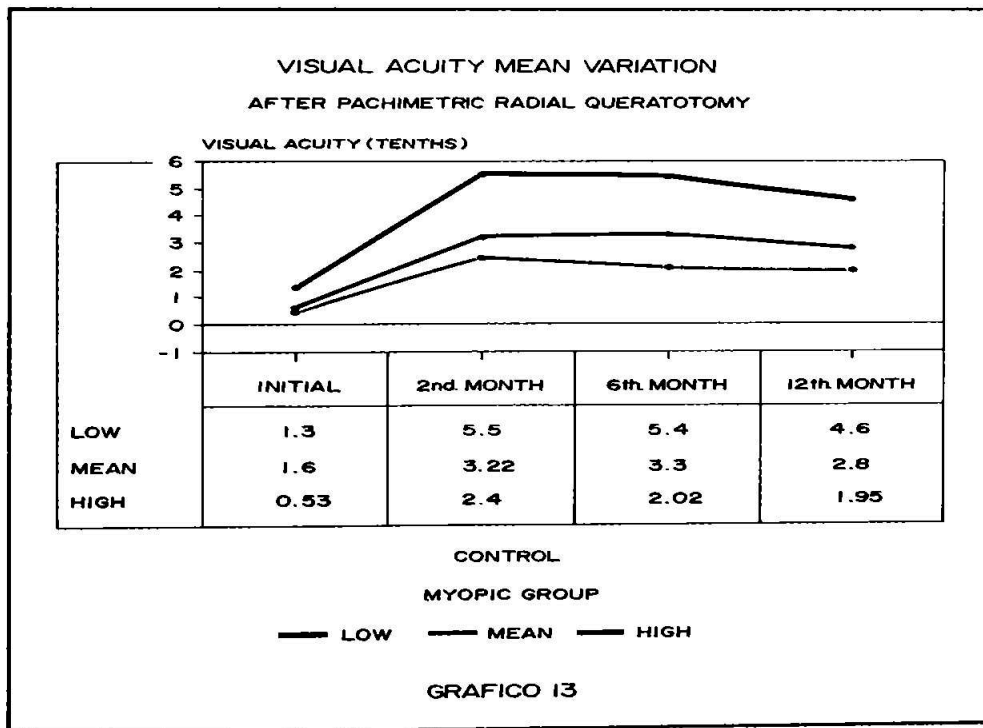
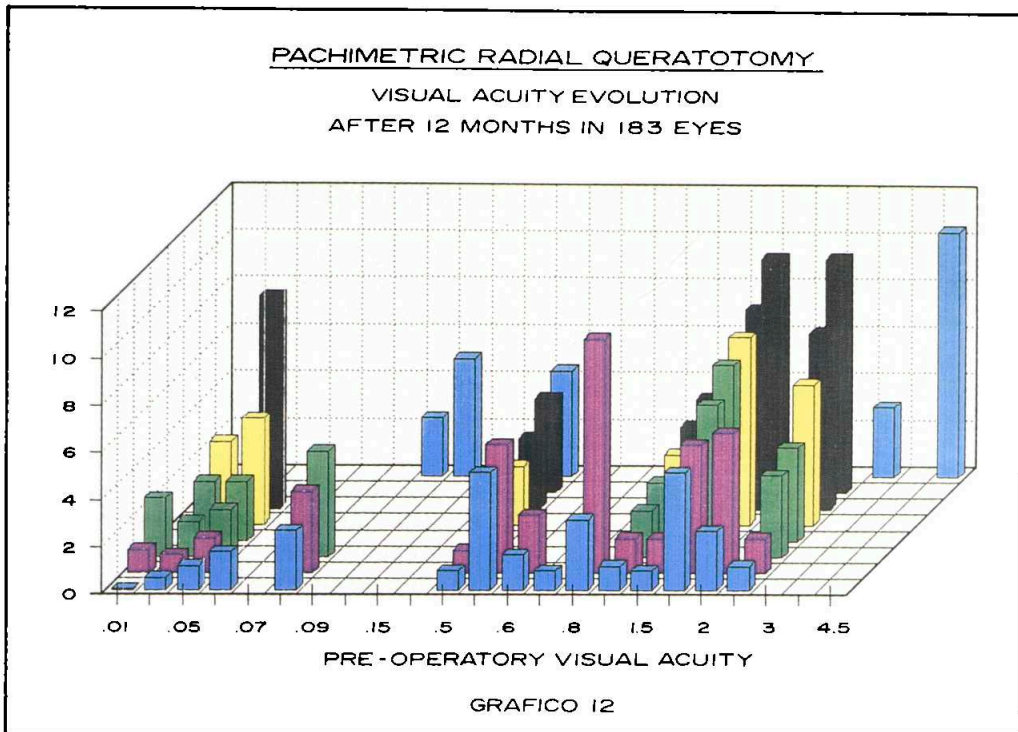
El grupo que tuvo mayor beneficio en la evolución porcentual de la agudeza visual en decimas fue el de miopía alta.

Comentarios









La aplicación de la técnica denominada queratotomía radial paquimétrica logra un adecuado control de la miopía, valorada al 2do., 6to. y 12avo. mes de control post-operatorio. Los resultados no dependerían del grado de miopía, que el paciente tenía antes de la intervención.

Las variaciones de la agudeza visual también fueron favorables, exitosas, si bien su valoración debería hacerse más allá del 2do. mes para no generar expectativas infundadas en el paciente.

---

## Discusión

---

La queratotomía radial fue desarrollada por Fyodorov e introducida en Estados Unidos por Bogotá en 1978.

El procedimiento quirúrgico básicamente consiste en 6 etapas:

1. Aplicación de una anestesia apropiada.
2. Marcado del eje visual.
3. Marcado de la zona óptica
4. Medición del espesor corneano
5. Ajuste micrométrico de la profundidad de la hoja de diamante.
6. Realización de las incisiones corneanas.

Desde su desarrollo esta técnica se ha mantenido en sus pasos principales, sin embargo es de destacar que se están realizando modificaciones en algunas etapas, con el objeto de aumentar la predictibilidad de este procedimiento. Ejemplos de esos casos son:

- a. Dirección de las incisiones
  - 1. Centrípetas (técnica rusa)
  - 2. Centrífugas (técnica americana)
- b. Adición de las incisiones
- c. Reprofundización de las incisiones

De las etapas previamente enunciadas, las números 3, 4, 5 y 6 son los únicos parámetros que pueden ser modificados para aumentar nuestros éxitos quirúrgicos.

Nosotros hemos realizado un estudio de la paquimetría corneal cuyos resultados adjuntamos. Como consecuencia de esto, modificamos la técnica básica original en los puntos 4 y 5 (medición del espesor corneano y ajuste micrométrico de la profundidad de la hoja diamante) creando la QUERATOTOMIA RADIAL PAQUIMETRICA.

Hemos obtenido mejores resultados con estas modificaciones que las presentadas en nuestro anterior trabajo (74).

En estudios previos podemos comprobar la preocupación de los cirujanos por la profundidad de las incisiones.

El estudio P.E.R.K. (The Prospective Evaluation of Radial Keratotomy) se desarrolla en 9 centros con una Técnica estandarizada, llevan ya 4 años de seguimiento en el estudio de la estabilidad de los pacientes previamente operados (17, 18).

De sus informes se desprende que entre el error refractivo básico y las dos semanas después de la cirugía, todos los ojos disminuyen la miopía, entre 2 semanas y tres meses 59% de los operados pierden una dioptría o más del efecto inicial; entre los 3 y los 6 meses 95% tiene una refracción estable con menos de una dioptría de cambio. El cambio de 6 meses a 4 años es menos de 1 dioptría (72%).

También se observó que hubo una disminución del efecto quirúrgico o de una dioptría o más en el 4% de los pacientes y que hubo aumento del efecto quirúrgico de 1 dioptría o más en 24%.

El promedio de miopía operada por nosotros fue de -2.30 dioptrías para el grupo de baja, -3.70 dioptrías para el grupo de media y -5.70 para el grupo de la alta miopía.

Para el grupo de la miopía baja el porcentaje de esférico disminuyó en un 68.30% el 2do. mes, un 66.04% el 6to. mes y un 64.50% el 12avo. mes.

Pensamos que la queratotomía radial PAQUIMETRICA arrojó buenos resultados así como también un mínimo de microperforación, que es en todos los casos la única complicación que hemos teni-

do, resuelta favorablemente en todos los casos. Nos permitió obtener una profundidad adecuada a lo largo de toda la incisión.

Creemos además que cada cirujano o equipo deben tratar de estandarizar su procedimiento y crear su propio nomograma con el fin de alcanzar mejores resultados.

Nuestros registros indican que no es conveniente prometer a los pacientes que ya no van a usar más corrección luego de cirugía y además deben informárseles que un pequeño porcentaje puede presentar algunas fluctuaciones de los resultados postoperatorios inmediatos.

Según la Academia Americana de Oftalmología considera que la Queratotomía Radial Paquimétrica está aún en la fase de investigación por lo que su eficiencia y utilidad están siendo debatidas por la comunidad oftalmológica. Hasta tanto se haya llegado a un acuerdo, creemos que la mejor garantía que podemos ofrecer a nuestros pacientes es el seguimiento de protocolo operatorio y de un seguimiento estricto que asegure la evaluación continua de los resultados que se obtienen.

Esperamos en el futuro poder transmitir los resultados que hemos obtenido en el tiempo, con esta técnica modificada de queratotomía radial.

---

## Referencias

---

1. Bates WH. A suggestion of an operation to correct astigmatism. *Arch Ophthalmol*. 1984; 23: 9 - 13.
2. Sato T, Akiyanama K, Shibata H. A new surgical approach to myopia. *Am. J. Ophthalmol*. 1953 36: 823 - 9.
3. Yenaliyev FS. Experience in surgical treatment of myopia. *Vest Ophthalmol* 1979 No. 3, 52 - 5.
4. Fyodorov SN, Durnev VV: Operation of dosaged dissection of corneal circular ligament in cases of myopia of mild degree. *Ann ophthalmol* 1979, 11: 1885 - 90.
5. Rationale for and Design of the National Eye Institute. *Prospective Ophthalmology*. Volume 90. Number 1. January 1983.
6. Visual refractive and Keratometric Result of Radial Keratotomy. One year follow up. Peter N. Arrowsmith, MD. *Archives of Ophthalmology*. Volume 102. November 1984.
7. Visual refractive and Keratometric Result of Radial Keratotomy. One year follow up. Peter N. Arrowsmith, MD. *Archives of Ophthalmology*. Volume 105. January 1987.
8. Results of the Prospective Evaluation of Radial Keratotomy (Perk) Study. One Year after surgery. *Ophthalmology*. February 1985. Volume 92. Number 2.
9. Evaluation of Predictability of Radial Keratotomy. Peter N. Arrowsmith, MD. *Ophthalmology* March 1985 Volume 92. Number 3.
10. Interpreting Perk. Present and Future Data. *Journal of Refractive Surgery*. September/October 1986. Volume 2. Number 5. Albert C. Newman.
11. Stability of Refraction Following Radial Keratotomy over 4 years. Federic Kramer MD.
12. Nirankary VS, Katsen LE, Richards RD, et al: Prospective clinical study of radial keratotomy. *Ophthalmology* 1982; 89: 677 - 683.
13. Hoffer KJ, Darin JJ, Petit TH, et al: Three year's experience with radial keratotomy. *Ophthalmology* 1983; 90: 627 - 636.
14. Binder PS: The status of radial Keratotomy in 1984. *Arch Ophthalmol*. 1984; 102: 1601 - 1603.
15. Arrowsmith PN, Marks RG: Visual, refractive and keratometric result of radial keratotomy: one - year follow up. *Arch*.
16. Fyodorov SN, Agranovsky AA: Long-Term results of anterior radial keratotomy. *J. Ochal Ther surg*, July-August 1982, pp 217 - 223.
17. Warning GO, Lynn MJ, Gelender H, et al: Results of the prospective evaluation of radial Keratotomy (PERK) study one year after surgery. *Ophthalmology* 1985; 92: 177 - 198.
18. Cowden JW, Lynn MJ, Bourque L, et al. Result of the prospective evaluation of radial keratotomy (PERK) study two years after surgery. *Abstract. Ophthalmology* 1985; 92 (suppl 2): 72.
19. Sawelson H. Marks RG. Two-year results of radial

- keratotomy. Arch ophthalmol 1985; 103: 505 - 10.
20. Binder PS Four-year postoperative evaluation of radial keratotomy. Arch Ophthalmol 185; 103: 779 - 80.
21. Deitz MR, Sanders DR, Mark RG. Radial Keratotomy: an overview of the Kansas City Study. Ophthalmology 1984; 91: 467 - 77.
22. Binder PS: Radial Keratotomy in the United States. Where are we six years later? (editorial). Arch Ophthalmol 105: 37-39, 1987.
23. Maldonado Bas, A. Castro: Queratotomía radial: Un instrumento que facilita su realización. Arch. Oftal. Buenos Aires. 59: 1984.
24. Brodsky, M.; Bauerberd, J. y Sterzovsky, M.: Queratotomía radial. Análisis global de nuestros primeros 380 ojos. Arch. Oftal. Bs. As. 61: 74, 1986.
25. Mosquera Jorge: Queratotomía radial. Análisis de resultados con control mínimo de 18 meses en miopía de -2.00 a -10.00 D.
26. Binder PS. Presumed epithelial ingrowth following radial keratotomy CLAD J. 1986; 12: 247 - 250.
27. Wilhelmus KR. Hamburg S; Bacterial queratitis following radial keratotomy Córnea 1983; 2: 143 - 146.
28. Should refractive surgeons worry about corneal asphericity?. Fleming JF. Refract Corneal Surg Nov-Dec 1990 6 (6) p 455 - 7.
29. Effect of radial keratotomy incision direction on wound depth. Melles GR; Blider PS. Refract Corneal Surg Nov. - Dec. 1990.
30. Perforation by a foreign body through a pre-existing radial keratotomy wound Nolan BT: Milit Med.Jad.1991 156 (1) p39 - 42.
31. Radial keratotomy: incision number, incision direction, peripheral re-deepening and multiple depth incisions. EW. Int Ophthalmol Klin Winter 1991.
32. Complications of radial keratotomy: review of the literature and complication for a developing country. Her PS; Kenyon KR. Indian J. Ophthalmol Jul. - Sep. 1990 38 (3) p132 - 8
33. Radial keratotomy. Mehta KR Indian J. Ophthalmol Jul - Sep. 1990 38 (3) p. 124 - 31.
34. Surgical correction of postoperative astigmatism. Lindstrom RL Indian J. Ophthalmol Jul. - Sep. 1990 p114 - 23.
35. Three year results of the Prospective Evaluation of Radial Keratotomy PERK study. Waring GO 3d; Lynn MJ; Culbertson W; Laibson PR; Lindstrom RD; McDonald Myers WD; Obstbaum SA; Rowsey JJ; Schanzlin DJ. Indian J. Ophthalmol Jul - Sep. 1990 p 107 - 13.
36. Experimental research on the effect of radial keratotomy on the mechanical properties of the cornea. Avetisov SE; Fedorov AA; Vvedenskii AS; Nenuikov AK. Oftalmol Zh 1990 (1) p 54 - 8.
37. The experience of the surgical treatment of astigmatism. Saprykin p, Khachatova TP, Plotnikova EE. Oftalmol Zh 1990 (1) p 37 - 9.
38. Myopia and radial keratotomy: a survey among Norwegian ophthalmologists Midelfart A Acta Ophthalmol (Copenh) Oct. 1990; 68: (5) 9597 - 600
39. Radial keratotomy in India: untoward consequences and complications. Dhanda Rp; Kelevar V Indian J Ophthalmol Jul. - Sep. 1990 38 (3) p 139 - 44.
40. Radial keratotomy: procedure. Robin JB. Indian ophthalmol Jul. - Sep. 1990; 38: (3) p 103 - 6.
41. Radial Keratotomy a decade's perspective (editorial). Rao GN. Indian J. Ophthalmol Jul. - Sep. 1990; 38: (3) p 102.
42. The relationship of visual acuity, refractive error and pupilla size after radial keratotomy. Holladay J Lynn MJ; Waring Go 3d; Gemmill M; Keehn GC; Fielder B. Arch Ophthalmol Jan. 1991; 109: (1) p 70 - 6.
43. Radial Keratotomy. Surgical protocol and results Leplus M; Brochard-Caille B; Renard P. Ophthalmology Oct. - Dec. 1987; 1: (4) p443 - 5.
44. Results of and refractions on radial keratotomy. Review of 122 cases. Montards M; Debosc B; Post Ophthalmologic Jul. - Sep. 1987; 1: (3) p 359 - 61
45. Current limitations of radial keratotomy. Leroux Jardins S; Frisch E; Bertrand I; Massin Ophthalmologic Jul. - Aug. 1990; (4) p 349 - 9.
46. Long-term results of radial keratotomy, de Jung Breebaart AC. Ned Tijdschr geneesk Dec 15 1990 134: (50) p 2421 - 3.
47. Radial Keratotomy? Yes, but... A propos of 3 serious complications. Meur G. Bull Soc. Belge Ophthalmol

1989; 234: p 9 - 14.

48. Personal modification of Haverbeke's radial keratotomy technique. Trau R. Bull Soc. Belge Ophthalmol 1989; 234: p 35 - 8.

49. Is wearing contact lenses always possible following a radial keratotomy? Haverbeke L. Bull Soc. Belge Ophthalmol 1989; 234: p 29 - 33.

50. 4-incision keratotomy: Saint Andrew's cross or the Greek cross? Mathys B; Haverbeke L. Bull Soc. Belge Ophthalmol 1989; 234: p 25 - 8.

51. Axial Length and radial keratotomy. Geerts D. Bull Soc. Belge Ophthalmol 1989; 234: p 19 - 24.

52. The evaluation of pachymetric changes in the central cornea after radial keratotomy. Orge Y. Bull Soc. Belge Ophthalmol 1989; 234: p 15 - 8.

53. Should radial keratotomy be performed centripetally or centrifugally? Haverbeke L. Bull Soc. Belge Ophthalmol 1989; 234: p 1 - 8.

54. Classification of refractive surgical techniques. Prijot E. Bull Soc. Belge Ophthalmol 1989; 233: p 5 - 11.

55. Learning curve for radial keratotomy. Campion M. Ophthalmic Surg Oct. 1990; 21: (10) p 731 - 3.

56. Radial Keratotomy: What are the limits?. (letter) Refract Corneal Surg May. - Jun. 1990; 6: (3) p 231 - 2.

57. The importance of corneal asphericity and irregular astigmatism in refractive surgery. Nordan Lt; Grene RB. Refract Corneal Surg May. - Jun. 1990; (3) p 200 - 4.

58. Corneal rupture from blunt trauma 22 months after radial keratotomy. Bloom HR, Sands J; Schneider D. Refract Corneal Surg, May. - Jun. 1990; 6: (3) p 197 - 9.

59. Contrast sensitivity under photopic conditions in the prospective evaluation of radial keratotomy (PERK) study. Ginsburg AP; Waring GO 3rd.; Steimberg EB; Williams PA; Justin N; Deitz JR; Roska - Duggan VK; Baluvelt K; Bourque L; Refract Corneal Surg Mar. - Apr. 1990; 6: (2) p 82 - 91.

60. Combining refractive error and uncorrected visual acuity to assess the effectiveness of refractive corneal surgery. Lynn MJ; Waring GO 3rd; Carther JT.

61. Defining the limits of radial keratotomy (letter). Girad J. Refract Corneal Surg Jan. - Feb. 1990; 6: (1) p 60.

62. Refract Corneal Surg Mar. - Apr. 1990 6 (2) p 103 - 9; discussion 109 - 12.

63. Pressure patching after radial keratotomy using a sweatband (letter). Teichmann KD. Refract Corneal Surg. Jan. - Feb. 6 (1) p 59.

64. Delayed sterile keratitis following radial keratotomy requiring corneal transplantation for visual rehabilitation. Geggel HS. Refract Corneal Surg Jan. - Feb. 1990; 6: (1) p 55 - 8.

65. The importance of pupil size in optical quality measurements following radial keratotomy. Applegate RA. Gansel KA. Refract Corneal Surg Jan. - Feb. 1990; 6: (1) p 47 - 54.

66. Corneal epithelial and stromal reactions to excimer laser photorefractive keratectomy. III. The excimer laser radial keratotomy: two vastly different approach for myopia correction (editorial). Binder PS. Arch Ophthalmol Nov. 1990; (11): p 1541 - 2.

67. Corneal modeling as an aid to radial keratotomy. Llauro JG. Int J. Biomes Comput. Sep. 1990; 26: (3) p 129 - 33.

68. Corneal scleral rupture ten years after radial keratotomy. McDermott ML; Wilkinson WS; Tukul DB; Madion MO; Cowden JW; Puklin JE. Am J Ophthalmol Nov. 15 1990; 110: (5) p 575 - 7.

69. A histologic study 7 months radial keratotomy in 32 years old-man. Duprez K; Bazard MC; Berrod JP; Raspiller A. Ophthalmologic Mar. - Apr. 1990; 4: (2) p 188 - 90.

70. Epithelial and stromal healing after radial keratotomy. Scanning electron microscopy analysis. Ganem S; Galle P; Loisan D; Ganem J; Metivier H; Mondon H. Ophthalmologic Mar - Apr. 1990; 4: (2) p 181 - 7.

71. Pachymetry in radial keratotomy. Haverbeke L. Bull Soc Ophthalmol Fr Jun - Jul 1990 90 (67) = p703 - 6.

72. Recent developments in radial keratotomy. Waring GO 3rd; Carter JT. West J. Med. Aug. 1990; 153: (2) p 186.

73. Radial Keratomies; peri-and early postoperative complications (apropos of 460 cases). Lerouz les Jardin S; Bertrand I; Massin M. Bull Soc. Ophthalmol Fr May. 1990; 90: (5) p 509 - 12.

74. Nano Hd, Queratotomia radial; un estudio prospectivo al año - Mayo 1990-