

Corrección de hipermetropía Trabajo Experimental

Alejandro Arciniégas C., M.D. (*)

Luis E. Amaya I., I.C., B.S., M.S. y PhD. (**)

David Flickier, M.D. (***)

Resumen

En ojos de conejo albino vivo, se practicaron una serie de incisiones curvas y circulares, buscando corregir la hipermetropía mediante queratotomía. Se escogió el conejo porque normalmente su ojo es hipermetrope. Las incisiones practicadas fueron: Circulares completas, variando su diámetro; arcos, de diferente longitud, (45°, 60°, 70°, 80°) variando la separación entre ellos, variando la zona óptica, simétricos y asimétricos.

Se presentan los tres primeros casos en ojos humanos, que desde luego tienen poco seguimiento, puesto que es una cirugía en desarrollo.

Palabras claves: Zona Optica, Arcos asimétricos, Curvatura corneal, Arcos simétricos.

Introducción

Los trabajos experimentales de la queratotomía hexagonal fueron hechos por Tsuyoshi Yamashita y Ronald Guster en 1982 y 1983 (1). En Julio de 1983, Antonio Méndez realizó la primera Queratotomía hexagonal en ojo humano bajo supervisión directa del doctor Yamashita. Como se sabe (2), la hexagonal tuvo dos etapas: Sin unir y

uniendo las incisiones; de todas maneras los resultados no fueron alentadores; tan es así, que recientemente (3) el doctor Méndez propuso otro tipo de queratotomía para la corrección de la hipermetropía: La helicoidal; con anterioridad (4), Arciniégas, Amaya y Araya habían realizado un trabajo experimental en conejos, para corrección de hipermetropía, que no fue más allá de la parte experimental.

(*) Miembro del Cuerpo Facultativo de la Clínica Barraquer y Profesor del Escuela Superior de Oftalmología del Instituto Barraquer de América, Bogotá, Colombia, Apartado Aéreo 90404, Bogotá 8, Tels: 2366033 y 2187077 Télex 43373 BQUERCO. Fax: 6104406.

(**) Jefe de Programas de Post-gradados del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Tel: 2815148.

(***) Residente de tercer año de la Escuela Superior de Oftalmología del Instituto Barraquer de América.

Materiales y Métodos

Se hicieron un total de 39 conejos albinos vivos, habiendo operado un total de 77 ojos.

A todos los conejos se les practicó Queratometría pre y post-operatoria (Queratómetro Rodens-

tock); retinoscopía pre y post-operatoria; medida del espesor corneal con paquímetro ultrasónico (VIDA 33), se hizo control post-operatorio inmediato y no a largo plazo. Las demarcaciones de la diferentes zonas ópticas, para practicar las circulares o los arcos se hicieron trépanos. Las incisiones corneales se efectuaron, en unos casos con hoja de afeitar y en otros con cuchillete de zafiro, desechado del uso humano; la calibración de la profundidad se hizo bajo microscopio con la regla de Kremer producida por Katena.

Las medidas queratométricas y retinoscópicas pre y post-operatorias se hicieron en un soporte especialmente diseñado para colocar, en lo posible, al conejo siempre a una misma altura.

La anestesia - analgesia era una mezcla al 50% de Rompum al 2% (Xilazina de Bayer) y Ketalar (Ketamina hidro clorhidrato de Weimer-Pharma GMBH), preparando un total de 4 cc, para aplicarla subcutánea.

Siempre se luxó el ojo, para trabajar con una mayor comodidad, sosteniéndolo mediante una tarsorrafia.

Resultados

El estudio se hizo en un total de 39 conejos albinos vivos, habiendo operado un total de 77 ojos; murieron 2 conejos (4 ojos), tres ojos no se pudieron operar, por lo cual no hay resultados; luego el total final de ojos fue de 70. Se les practicó circular completa a 11 ojos (15.71%) Tablas I, II, III, así: 3 ojos con Z.O. de 8 mms, (4.28%); 5 ojos Z.O. de 7 mms. (7.14%); 3 ojos con Z.O. de 6 mms, (4.28%).

Al realizar la circular se perforaron 2 ojos de la de 8 mms, de Z.O. (2.86%), Tabla I.

Se les practicó queratotomía arqueada a los 59 ojos restantes (84.28%) así: Con Z.O. de 9 mms, 7 arcos simétricos de 40°, 1 ojo (1.43%), Tabla IV.

Con Z.O. de 8 mms, y 4 arcos simétricos de 45°, 3 ojos (4.28%), Tabla V. Con Z.O. de 7 mms, y

4 arcos simétricos de 60°, 13 ojos (18.57%), Tabla VI; los casos 7 y 9 de esta tabla, tuvieron un micro, que permitió terminar la cirugía, con Z.O. de 7 mms, y 4 arcos simétricos de 70°; 1 ojo (1.43%), Tabla VII.

Con Z.O. de 6 mms, y 4 arcos simétricos de 60°, 3 ojos (4.28%), Tabla VIII. Con Z.O. de 5 mms, y 4 arcos simétricos de 70°, 1 ojo (1.43%). Tabla IX. Con Z.O. de 5 mms, y 4 arcos simétricos de 40°, 1 ojo (1.43%), Tabla X.

Con Z.O. de 7 mms, y 3 arcos asimétricos de 70° con 1 arco de 80°, 1 ojo (1.43%), Tabla XI. Con Z.O. de 7 mms. 2 arcos simétricos de 80° con 2 de 60°, 4 ojos (5.71%), Tabla XII. Con Z.O. de 6 mms, y 3 arcos asimétricos de 60° 1 ojo (1.43%), Tabla XIII. Con Z.O. de 5 mms. y 2 arcos asimétricos de 80° y 2 arcos de 60°, 1 ojo (1.43%), Tabla XIV.

Con Z.O. de 5 mms. y 2 arcos asimétricos 60° con 4 arcos de 40°, 1 ojo (1.43%), Tabla XV. Con Z.O. de 5 mms. y 2 arcos asimétricos de 50° con 2 arcos de 40°, 1 ojo (1.43%), Tabla XVI. Con Z.O. de 5 mms. y 3 arcos asimétricos de 60°, 26 ojos (37.14%), Tabla XVII.

Discusión

Las tablas se pueden analizar desde 2 puntos de vista fundamentalmente: a) los cambios queratométricos b) los cambios en la refracción estática pre y post-operatoria.

En la Tabla I, en los casos 1 y 2 se introdujo un factor de error cual es el de la perforación corneal, sin poder terminar la cirugía, por lo cual sus resultados no son confiables. En el caso 3, hubo hipercorrección

En la tabla II, hay una tendencia general hacia el aplanamiento, en especial los casos 3, 4 y 5.

En la Tabla III, los cambios de la retinoscopia estática no son muy dicientes.

En la Tabla IV, es muy notorio el aplanamiento

tanto queratométrico como retinoscópico.

Con los resultados de la Tabla V no se puede obtener conclusión alguna.

De la Tabla VI, podemos anotar que queratométricamente hablando, hay un meridiano que se aplanara y otro que se incurva; desde el punto de vista retinoscópico, el pre y post-operatorio son similares.

En la Tabla VII, aunque también vemos que según la queratometría, un meridiano se aplanara y el otro se incurva, la retinoscopia coincide con la queratometría pues un meridiano se aplanara y el otro se incurva.

En las tablas IX y X, tanto la queratometría como la retinoscopia muestran incurvamiento.

En la tabla XI, tanto la queratometría como en

TABLA I CIRCULARES Z.O.: 8 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
* 48.25 x 49.25 x 0° 6.99 6.85	52.50 x 45.00 x 120° 6.42 7.5	+ 3.50	Neutro (-4.00 x 120°)
** 49.50 x 50.00 x 0° 6.81 6.75	39.50 x 50.00 x 160° 8.54 6.75	+ 4.50	+6.00 (-4.00 x 110°)
49.00 x 49.75 x 0° 6.88 6.78	62.00 x 52.00 x 75° 5.5 6.49	+ 3.50	+4.00 (-4.00 x 90°)

* Faltaron 60° de circular por perforación
** Faltaron 90° de circular por perforación

TABLA II - CIRCULARES Z.O.: 7 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
47.50 x 47.50 x 0° 7.10 7.10	44.50 x 45.75 x 165° 7.58 7.37	+ 3.50	+ 3.50 (-1.50 x 170°)
47.00 x 47.50 x 0° 7.18 7.10	43.75 x 43.50 x 60° 7.71 7.75	+ 5.50	+ 4.50 esf.
43.00 x 43.50 x 0° 7.84 7.75	37.50 x 50.50 x 160° 9.00 6.68	+ 2.50	+9.00 (-4.00 x 170°)
44.00 x 45.00 x 0° 7.67 7.5	42.25 x 43.00 x 0° 7.98 7.84	+ 1.75	+ 3.00

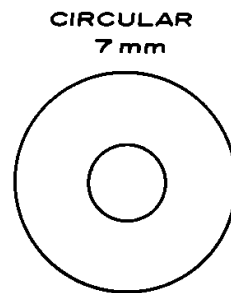
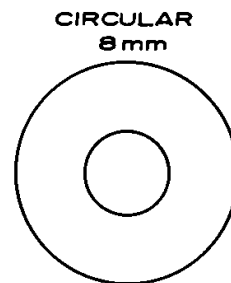
la retinoscopia se observa un meridiano que aplanara y otro que incurva.

En la tabla XII, también se observa aplanamiento e incurvamiento de los meridianos queratométricos; retinoscópicamente hablando, 2 casos permanecieron iguales y los otros 2 se aplanaron apreciablemente.

La Tabla XIII, muestra que tanto por queratometría como por retinoscopia, no hubo cambios.

Las Tablas XIV, XV y XVI, muestran resultados congruentes de incurvamiento tanto queratométrico como retinoscópico.

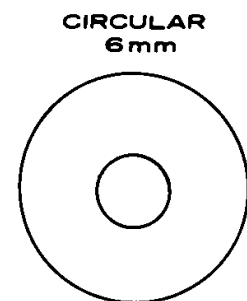
La Tabla XVII, que es la más numerosa, muestra en todos los 26 ojos, incurvamiento tanto queratométrico como retinoscópico.



45.75 x 43.75 x 125° 7.37 7.71	42.00 x 48.50 x 5° 8.03 6.95	+ 1.75	+ 6.00
-----------------------------------	---------------------------------	--------	--------

TABLA III - CIRCULARES Z.O.: 6 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
48.00 x 49.75 x 0° 7.03 6.78	> 61D Menor 5.62	+ 7.00	+ 5.00 (-3.00 x 0°)
46.75 x 48.50 x 0° 7.21 6.95	39.50 x 51.00 x 135° 8.54 6.61	+ 6.00	+ 8.00 (-3.00 x 120°)
47.75 x 47.75 x 0° 7.06 7.06	46.50 x 51.25 x 0° 7.25 6.58	+ 5.50	+ 6.00



**Z O : 9 mm
4 ARCOS DE 60°**

TABLA IV - Arcos Simétricos 60° (4) Z.O.: 9 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
39.20 x 39.90 x 0° 8.62 8.46	39.00 x 36.50 x 90° 8.65 9.24	+ 3.50	+ 8.00 (-3.50 x 90°)

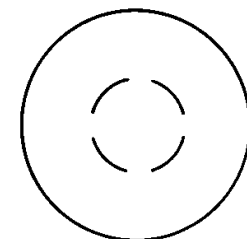


TABLA V - Arcos Simétricos 45° (4) Z.O.: 8 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
48.00 x 48.50 x 0° 7.03 6.95	48.50 x 44.25 x 115° 6.95 7.62	+ 3.50	+ 3.00
49.25 x 50.50 x 0° 6.85 6.68	48.25 x 51.25 x 10° 6.99 6.58	+ 4.50	+ 4.00
49.50 x 50.00 x 0° 6.81 6.75	48.75 x 50.00 x 20° 6.92 6.75	+ 5.00	+ 4.00

**Z O : 8 mm
4 ARCOS DE 45°**

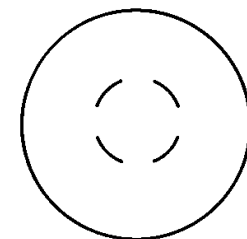
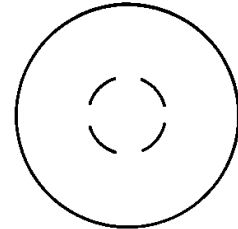


TABLA VI - Arcos Simétricos 60° (4) Z.O.: 7 mms.

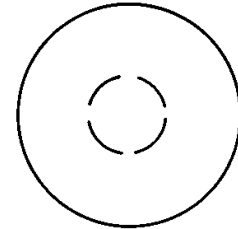
PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
47.25 x 47.25 x 0° 7.14 7.14	46.50 x 46.50 x 0° 7.25 7.25	+ 3.50	+ 2.00 (-0.50 x 0°)
47.75 x 47.75 x 0° 7.06 7.06	42.25 x 50.00 x 155° 7.98 6.75	+ 5.00	+ 2.00 esf.
43.00 x 44.50 x 0° 7.84 7.58	41.75 x 44.50 x 120° 8.08 7.58	+ 2.50	+ 1.75
44.25 x 44.75 x 0° 7.62 7.54	45.50 x 44.00 x 60° 7.41 7.67	+ 2.00	+ 2.00
43.00 x 45.00 x 155° 7.84 7.50	44.75 x 45.75 x 0° 7.54 7.37	+ 1.50	+ 1.50

42.00 x 43.25 x 0° 8.03 7.80	39.00 x 45.00 x 15° 8.65 7.5	+ 3.50	+ 3.00 (-1.00 x 0°)
42.00 x 42.50 x 165° 8.03 7.94	38.00 x 45.75 x 0° 8.88 7.37	+ 4.00	+ 4.00 (-2.00 x 30°)
47.25 x 49.00 x 0° 7.14 6.88	46.25 x 53.00 x 145° 7.29 6.36	+ 3.50	+ 2.00
48.25 x 47.25 x 90° 6.99 7.14	46.50 x 50.00 x 0° 7.25 6.75	+ 3.50	+ 4.00
50.75 x 51.20 x 160° 6.68 6.58	51.00 x 51.20 x 150° 6.61 6.58	+ 4.50	+ 4.50
50.75 x 51.50 x 160° 6.68 6.54	50.75 x 51.50 x 150° 6.68 6.54	+ 4.00	+ 4.00
47.50 x 46.00 x 90° 7.10 7.33	53.50 x 52.50 x 125° 6.30 6.42	+ 3.50	+ 4.00 (-2.00 x 130°)
47.50 x 47.50 x 0° 7.10 7.10	45.25 x 46.25 x 35° 7.45 7.29	+ 4.00	+ 4.00

Z O : 7 mm.
4 ARCOS DE 60°



Z O : 7 mm
4 ARCOS DE 70°



Z O : 6 mm
4 ARCOS DE 60°

TABLA VII - Arcos Simétricos 70° (4) Z.O.: 7 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
45.50 x 44.50 x 90° 7.41 7.58	41.00 x 48.25 x 30° 8.23 6.99	+ 4.50	+ 8.00 (-6.00 x 30°)

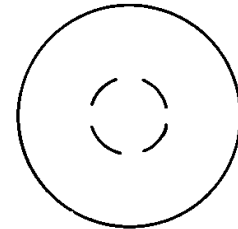


TABLA VIII - Arcos Simétricos 60° (4) Z.O. 6 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
48.00 x 49.50 x 0° 7.03 6.81	45.50 x 48.00 x 30° 7.41 7.03	+ 7.00	+ 7.00
47.00 x 48.50 x 0° 7.18 6.95	49.50 x 51.50 x 0° 6.81 6.55	+ 5.50	+ 5.00
46.75 x 48.00 x 0° 7.21 7.03	49.00 x 50.00 x 0° 6.88 6.75	+ 6.00	+ 5.00

Z O : 5 mm
4 ARCOS DE 40°

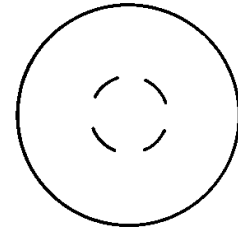


TABLA IX - Arcos Simétricos 40° (4) Z.O.: 5 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
48.90 x 48.40 x 0° 6.9 6.94	49.75 x 49.50 6.78 6.81	+ 3.50	+ 2.50

Z O : 5 mm
4 ARCOS DE 70°

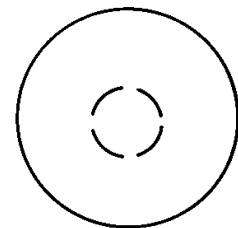


TABLA X - Arcos Simétricos 70° (4) Z.O.: 5 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
47.60 x 48.25 x 155° 7.08 6.98	49.00 x 49.75 x 160° 6.88 6.78	+ 5.00	+ 3.00

TABLA XI - Arcos Asimétricos 70° (3), 80° (1) Z.O.: 7 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
45.00 x 46.00 x 0° 7.5 7.33	41.00 x 48.25 x 150° 8.23 6.99	+ 5.50	+ 8.00 (-6.00 x 150°)

Z O : 7 mm
3 ARCOS DE 70°
1 ARCO DE 80°

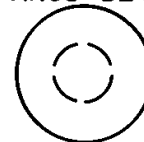


TABLA XII - Arcos Asimétricos 80° (2), 60° (2) Z.O.: 7 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
47.00 x 45.75 x 90° 7.18 7.37	42.50 x 48.25 x 35° 7.94 6.99	+ 5.50 (-0.50 x 90°)	+ 6.00
48.25 x 46.75 x 90° 6.99 7.21	47.50 x 50.00 x 10° 7.10 6.75	+ 5.00	+ 6.00
49.50 x 49.00 x 90° 6.81 6.88	50.25 x 50.00 x 90° 6.71 6.75	+ 5.50	+ 9.00
50.25 x 49.50 x 90° 6.71 6.81	48.00 x 49.25 x 15° 7.03 6.85	+ 5.00	+ 9.00

Z O : 7 mm.
2 ARCOS DE 80°
2 ARCOS DE 60°



TABLA XIII - Arcos no enfrentados Simétricos - 60° (3) Z.O.: 6 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP
43.50 x 45.00 x 30° 7.78 7.5	43.50 x 45.00 x 50° 7.78 7.5	+ 3.00	+ 2.50
44.20 x 44.75 x 150° 7.64 7.54	44.30 x 44.80 x 140° 7.62 7.54	+ 2.50	+ 2.50

Z O : 6 mm
3 ARCOS DE 60°



TABLA XIV - Arcos Asimétricos - 80° (2) Z.O.: 5 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP	CORRECCION
48.25 x 48.25 x 0° 6.98 6.98	49.25 x 50.25 x 0° 6.85 6.71	+ 5.00	+ 3.00	2 D.

Z O : 5 mm
2 ARCOS DE 80°
2 ARCOS DE 60°

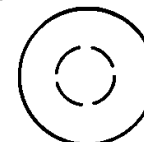


TABLA XV - Arcos Asimétricos 60° (2), 40° (4) Z.O.: 5 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP	CORRECCION
51.70 x 52.70 x 70° 6.65 6.39	52.00 x 53.00 x 60° 6.49 6.36	+ 3.00	+ 2.00	1 D.

Z O : 5 mm
2 ARCOS DE 60°
4 ARCOS DE 40°

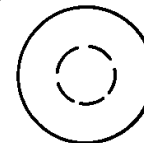


TABLA XVI - Arcos Asimétricos 50° (2), 40° (2) Z.O.: 5 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP	CORRECCION
48.90 x 48.40 x 0° 6.9 6.94	49.50 x 49.00 x 10° 6.81 6.88	+ 3.5	+ 2.5	1 D.

Z O : 5 mm
2 ARCOS DE 50°
2 ARCOS DE 40°

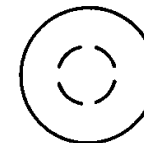


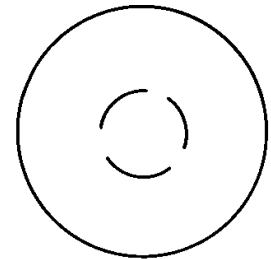
TABLA XVII - Arcos no enfrentados Simétricos - 60° (3) Z.O.: 5 mms.

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP	CORRECCION
47.50 x 49.00 x 0° 7.1 6.88	48.50 x 50.00 x 5° 6.95 6.75	+ 4.75	+ 3.00	1.75 D.
47.75 x 49.00 x 0° 7.06 6.88	50.00 x 51.25 x 15° 6.75	+ 4.75 6.58	+ 2.00	2.75 D.
49.00 x 49.80 x 20° 6.9 6.75	49.50 x 51.25 x 40° 6.81	+ 3.50 6.58	+ 2.50	1 D.
47.90 x 49.00 x 165° 7.06 6.9	48.00 x 49.00 x 170° 7.03 6.9	+ 3.50	+ 4.00	-0.50
45.00 x 46.25 x 0° 7.5 7.29	49.00 x 50.50 x 30° 6.9 6.68	+ 6.00	+ 1.50	4.5 D.
45.00 x 46.50 x 0° 7.5 7.25	48.00 x 50.00 x 10° 7.03 6.75	+ 6.00	+ 2.50	3.5 D.
46.50 x 48.00 x 0° 7.25 7.03	50.00 x 51.00 x 0° 6.75 6.61	+ 4.00	Neutro	4 D.
47.00 x 46.00 x 90° 7.18 7.33	50.50 x 49.00 x 90° 6.68 6.88	+ 4.00	Neutro	4 D.
46.75 x 47.50 x 20° 7.2 7.10	50.50 x 50.00 x 40° 6.68 6.75	+ 4.50	Neutro	4.5
46.40 x 46.70 x 0° 7.26 7.22	49.40 x 49.50 x 10° 6.85 6.81	+ 4.0	-0.50	4,5
48.25 x 49.10 x 0° 6.99 6.88	51.00 x 51.60 x 30° 6.61 6.55	+ 4.0	+ 0.50	3.5
48.60 x 49.10 x 0° 6.94 6.88	51.50 x 51.60 x 10° 6.55 6.55	+ 4.0	+ 0.25	3.75
48.50 x 50.00 x 20° 6.94 6.76	51.50 x 52.25 x 50° 6.55 6.45	+ 2.0	-2.00	4 D.
49.20 x 50.75 x 160° 6.86 6.66	51.20 x 52.75 x 140° 6.58 6.52	+ 2.0	-1.0	3 D.
46.50 x 47.00 x 0° 7.25 7.18	50.00 x 50.25 x 165° 6.75 6.71	+ 5.0	+ 1.0	4 D.
47.00 x 48.00 x 0° 7.18 7.03	50.75 x 51.25 x 150° 6.65 6.58	+ 5.0	+ 1.0	4 D.
49.00 x 48.00 x 90° 6.88 7.03	50.00 x 49.00 x 70° 6.75 6.88	+ 3.5	+ 2.0	1.5 D.

TABLA XVII - Continuación

PRE-OP	POST-OP	PRE-OP	POST-OP	CORRECCION
48.00 x 48.00 x 0° 7.03 7.03	50.50 x 51.00 x 160° 6.68 6.61	+ 5.0	+ 2.0	3 D.
46.5 x 46.00 x 90° 7.25 7.33	48.50 x 48.00 x 75° 6.95 7.03	+ 4.5	+ 2.0	2.5 D.
47.00 x 46.50 x 90° 7.18 7.25	49.00 x 48.50 x 80° 6.88 6.95	+ 4.5	+ 2.0	2.5
52.00 x 54.60 x 0° 6.5 6.2	52.00 x 54.00 x 0° 6.5 6.24	+ 2.50	+ 2.5	0
52.00 x 55.00 x 0° 6.5 6.13	52.00 x 54.50 x 0° 6.5 6.19	+ 3.0	+ 3.0	0
45.00 x 46.25 x 0° 7.5 7.29	49.00 x 49.75 x 0° 6.88 6.78	+ 6.5	+ 2.5	4 D.
45.00 x 46.50 x 0° 7.5 7.25	49.50 x 50.50 x 0° 6.81 6.68	+ 7.0	+ 2.5	4.5 D.
47.75 x 49.00 x 0° 7.06 6.88	49.75 x 50.50 x 0° 6.78 6.68	+ 5.50	+ 3.0	2.5 D.
47.50 x 49.00 x 0° 7.1 6.88	49.00 x 50.00 x 0° 6.88 6.75	+ 5.0	+ 3.0	2 D.

Z O : 5 mm
3 ARCOS DE 60°

**APENDICE****CASO 1 - EDAD 26 A****FECHA DE CIRUGIA 13-V-93****QUERATOMETRIA**

Pre-Op
41.5 x 42.5 x 0
8.13 7.94

Post-Op
42.75 x 41.25 x 115°
7.89 8.18

SUBJETIVO

Pre-Op
+ 6.00 (-0.50 x 0°)

Post-Op
+ 1.50 (-1.50 x 120°)

AGUDEZA VISUAL

Pre-Op
s.c. c.c
0.10 0.40

Post-Op
s.c. c.c
0.40 0.50

CASO 2 - EDAD 44 A.**FECHA DE CIRUGIA - 4 - III - 93****QUERATOMETRIA**

Pre-Op
41.25 x 42.25 x 27°
8.18 7.99

Post-Op
40.5 x 42.5 x 0°
8.33 7.94

SUBJETIVO

Pre-Op	Post-Op
+ 5.00 (-0.50 x 20°)	+ 2.5 (-0.50 x 25°)

AGUDEZA VISUAL

Pre-Op	Post-Op
s.c. c.c.	s.c. c.c.
0.10 1.00	0.25 1.00

CASO 3 - EDAD 21 A.**FECHA DE CIRUGIA-15-VI-93****QUERATOMETRIA**

Pre-Op	Post-Op
+2.00 x 45.50 x 10°	41.50 x 47.00 x 28°
8.04 7.42	8.13 7.18

SUBJETIVO

Pre-Op	Post-Op
+ 7.75 (-2.75 x 5°)	+ 3.00 esf.

AGUDEZA VISUAL

Pre-Op	Post-Op
s.c. c.c.	s.c. c.c.
0.25 0.67	0.40 0.67

Conclusiones

- Cuando se hacen Z.O. grandes el resultado predominante es el de un aplanamiento (Tablas II, IV, VII, XI, XII).

- Cuando se hacen Z.O. pequeñas el resultado predominante es el de incurvamiento (Tablas IX, X, XIV, XV, XVI, XVII).

Estas observaciones ya habían sido descritas por Amaya y Arciniégas (5) (6).

- Las córneas planas corrigen mejor la hipermetropía que las córneas curvas, puesto que lo que se busca con la cirugía es incurvar la córnea y no se puede incurvar, con queratotomía una córnea que de antemano está curva, sin que una fuerza interna (presión intraocular) la produzca y como la presión intraocular es la misma antes y después de cirugía; en cambio, una córnea plana si es fac-

tible que se incurve con la presión intraocular.

- Las incisiones circulares completas tienen tendencia a producir un aplanamiento de la córnea en su Z.O. (Tablas II y III).

- Cuando se hacen arcos simétricos de longitud grande y con zona óptica grande se produce aplanamiento tanto queratométrico como retinoscópico; probablemente podría actuar como una circular (Tablas IV y VII).

- Cuando se hacen arcos simétricos de longitud media y/o pequeña con zonas ópticas grandes y medianas prácticamente no se obtiene cambio, probablemente porque al ser simétricos los arcos y estar uno enfrente del otro, sus efectos se anulan entre sí (Tablas V, VI, VIII).

- Cuando se hacen arcos de longitud pequeña empieza a observarse algún incurvamiento, tanto queratométrico como retinoscópico, (Tablas IX y X).

- Cuando se hacen arcos asimétricos con longitud grande y con zonas ópticas grandes, el resultado retinoscópico es de aplanamiento; probablemente también actúen como una circular (Tablas XI y XII).

- Cuando se hacen arcos simétricos, no enfrentados, con zonas ópticas pequeñas, se empieza a presentar incurvamiento (Tabla XIII).

- Cuando se realizan arcos asimétricos, unos de longitud grande y otros de longitud pequeña, con Z.O. pequeñas se ve incurvamiento tanto queratométrico como retinoscópico, de mas o menos 1 D (Tablas XIV, XV y XVI).

- Cuando se practican arcos simétricos, no enfrentados, con zonas ópticas pequeñas, se producen unos incurvamientos queratométricos y retinoscópicos importantes, que pueden llegar hasta 4-5 dioptrías.

Como se aprecia en la Topografía pre-operatoria (Fig. 1) existe centralmente un "corbatín rojo" con un poder de 46 D. En la Topografía post-operatoria (Fig. 2) se aprecian "3 islas" azul verdosas, (aplanamiento) a las 3, 6 y 9, precisamente en el sitio donde se realizaron los arcos de 60°; se observan así mismo "3 islas rojas" a las 4, 8 y 12 (Incurvamiento) donde no se realizó cirugía alguna (Fig. 2).

