

# TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA DEGENERACIÓN MARGINAL PELÚCIDA DE LA CÓRNEA: EVALUACIÓN A LARGO PLAZO

Académico Dr. Ernesto J. Otero Leongómez\*  
Dr. Elar González\*\*

## Resumen

### Objetivo

*Revisar el tratamiento quirúrgico de la degeneración marginal pelúcida de la córnea en la Clínica Barraquer durante los últimos 10 años, evaluando los diferentes métodos de tratamiento, sus características y los resultados a largo plazo.*

### Diseño del Estudio

*Serie de casos, retrospectivo no comparativo.*

### Métodos:

*Una revisión retrospectiva de las historias clínicas de 12 ojos de 10 pacientes con diagnóstico de degeneración marginal pelúcida de la córnea (DMPC) sometidos a tratamiento quirúrgico en la Clínica Barraquer en los diez años comprendidos entre 1996 y 2007. El diagnóstico de DMPC se realizó basado en hallazgos clínicos y/o topografía corneal en los casos en que esta se encontraba disponible. Se revisaron distintos parámetros como edad, género, agudeza visual pre y post-operatoria, tipo de tratamiento quirúrgico y tiempo de seguimiento.*

## Resultados

Se identificaron 12 ojos de 10 pacientes con degeneración marginal pelúcida sometidos a tratamiento quirúrgico en la Clínica Barraquer. El 48% de los pacientes fueron del sexo femenino. El seguimiento promedio fue de 50 meses. La agudeza visual mejor corregida (BSCVA) pre-operatoria fue de 0.17. En el post-operatorio la BSCVA mejoró a 0.70 en promedio. El equivalente esférico pre-operatorio fue de  $-10.83$  dioptrías (D) y se redujo en el post-operatorio a  $-4.73$ D.

## Conclusiones

El tratamiento quirúrgico de la degeneración marginal pelúcida es efectivo y seguro para la disminución del astigmatismo irregular inducido por el adelgazamiento periférico de la córnea. Esto se traduce en una mayor corrección de la agudeza visual mejor corregida, en una óptima reconstrucción anatómica y en una mejor tolerancia de los distintos procedimientos de corrección óptica del astigmatismo residual post-quirúrgico.

\* Profesor Titular Segmento Anterior, Córnea y Cirugía Refractiva de la Escuela Superior de Oftalmología del Instituto Barraquer de América. Miembro del cuerpo facultativo de la Clínica Barraquer.

\*\* Residente de tercer año Escuela Superior de Oftalmología del Instituto Barraquer de América.

## Introducción

La degeneración marginal pelúcida corneal (DMPC) o queratotoro (QT) es una enfermedad no inflamatoria de la córnea la cual se caracteriza por un adelgazamiento periférico de la misma.(1) Esta enfermedad puede potencialmente conducir a la ceguera y se presenta clínicamente como un adelgazamiento progresivo de la periferia inferior de la córnea generalmente a 1 mm del limbo esclero-corneal, extendiéndose de las 4 a las 8 horas comprendiendo los cuadrantes inferiores y produciendo una ectasia por encima de la zona de adelgazamiento.(2) (Fig.1) Debido a la forma de la ectasia, la adaptación de un lente de contacto rígido gas-permeable (RGP) en estados avanzados de la enfermedad puede ser bastante difícil. Aunque su presentación es generalmente bilateral, el grado de ectasia varía de uno a otro ojo.

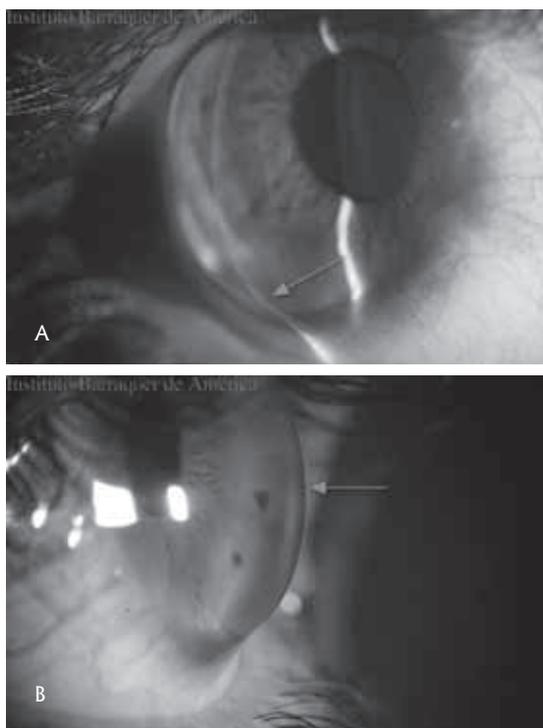


Figura 1.(A) Foto a color con hendidura evidenciando un adelgazamiento corneal periférico (flecha) con ectasia por encima de la zona de adelgazamiento (B) Ectasia corneal en forma de glandula mamaria.

Diferentes formas de presentación han sido identificadas incluyendo su asociación con queratocono y queratoglobo.(3) Sus características topográficas

incluyen un astigmatismo elevado contra la regla y la presentación típica en “alas de mariposa”. (Figura 2)

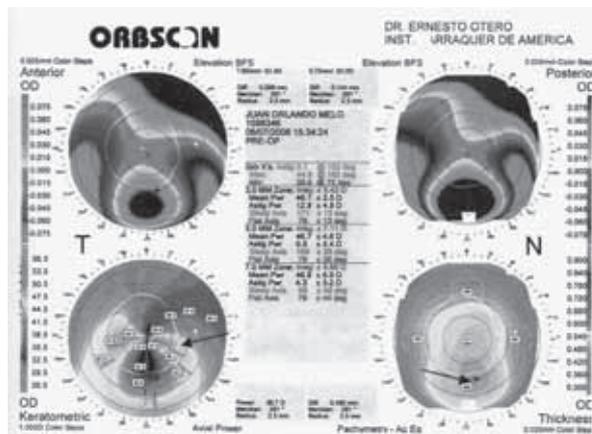


Figura 2. Topografía por elevación (Orbscan) evidenciando en el cuadrante inferior izquierdo la presentación axial típica de astigmatismo elevado “contra la regla” y en “alas de mariposa”. En el cuadrante inferior derecho se evidencia el mapa paquimétrico el cual muestra la zona de adelgazamiento inferior (flechas negras).

La etiología de la DMPC no ha sido identificada. Su asociación con atopía, conjuntivitis alérgica y vernal ha sido descrita.(4) Un estímulo externo (frote ocular) asociado a una debilidad estructural de las lamelas corneales parecen coadyuvar en la progresión de la enfermedad.

Varias formas de tratamiento quirúrgico han sido propuestas y llevadas a cabo con diferentes grados de éxito. Estas incluyen resecciones en creciente o cuña, queratoplastia penetrante (QP), implantes intra-corneales (intacs) y resecciones en creciente lamelares con injerto lamelar de menor tamaño.(5,6,7).

El presente estudio tiene como objetivo revisar y presentar los resultados de los distintos tipos de tratamiento quirúrgico para la DMPC empleados en la Clínica Barraquer durante el último decenio.

## Materiales y Métodos

Se revisaron las listas de cirugía de los últimos 10 años (entre 1996 y 2007). Se identificaron los pacientes que fueron sometidos a resección laminar en creciente, queratoplastia penetrante o injerto laminar. Una vez identificados dichos pacientes, se revisó cada una de las historias clínicas de aquellos que tenían diagnóstico prequirúrgico de QT o DMPC agrupándolos por género, edad de aparición o diagnóstico, edad

en el momento de la cirugía, evaluación optométrica incluyendo queratometría, agudeza visual pre y postoperatoria sin corrección (AvsC) y mejor corregida (AVMC), tipo de tratamiento quirúrgico y astigmatismo quirúrgico inducido. Todos esos factores fueron cuidadosamente seleccionados y analizados.

### Técnicas quirúrgicas identificadas

Se identificaron 3 tipos diferentes de tratamiento quirúrgico para la DMPC a saber: queratoplastia penetrante de 8.5 a 9.0 mm descentrada, resección en creciente de espesor parcial con resutura de borde a borde (técnica de Barraquer) y resección laminar en creciente de 5 mm con injerto laminar de 3 mm.

La *queratoplastia penetrante descentrada* se realizó mediante el método tradicional, tomando el botón donante mediante el trépano de Hesburg-Baron de endotelio a epitelio. La trepanación se realizó desplazando el trépano de Barraquer inferiormente, involucrando la zona de adelgazamiento y suturando con puntos separados de Nylon 10-0. (Figura 3).

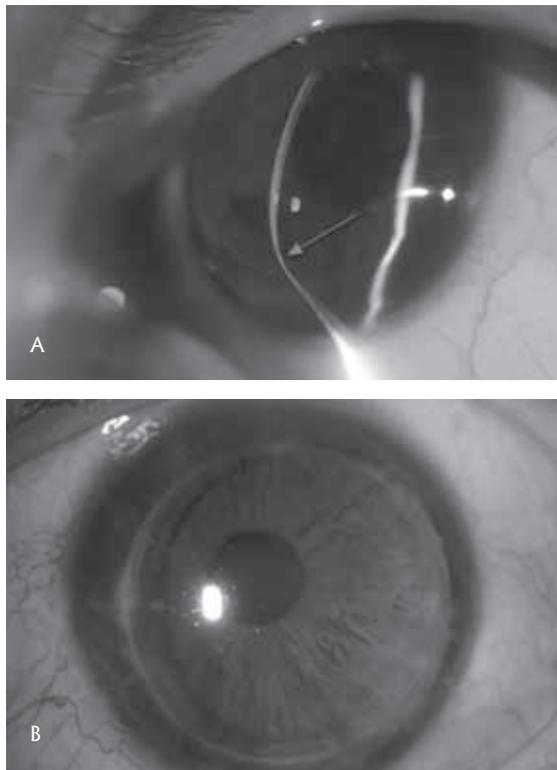


Figura 3. (A) Paciente con adelgazamiento inferior y temporal de la córnea más de 1 mm limbar en el ojo izquierdo. (B) Tratamiento quirúrgico del mismo paciente realizándole una Q.P. de 9 mm descentrada infero-temporalmente. (Cortesía Francisco Barraquer, MD).

La *resección en cuña* se llevó a cabo mediante la técnica de Barraquer (cuña de caras paralelas). (7,8) Se demarcó un arco de cien grados paralelo al limbo con cuchillito de diamante a un 80-90% de profundidad. Se demarcó en el centro, a 1 mm de distancia de la demarcación inicial, otro arco paralelo y los dos arcos interseccionaron en la periferia. Luego se realizó disección de la semiluna lamelar con tijera de Vannas. Se suturó con 7 puntos separados de Nylon 10-0. (Figura 4).

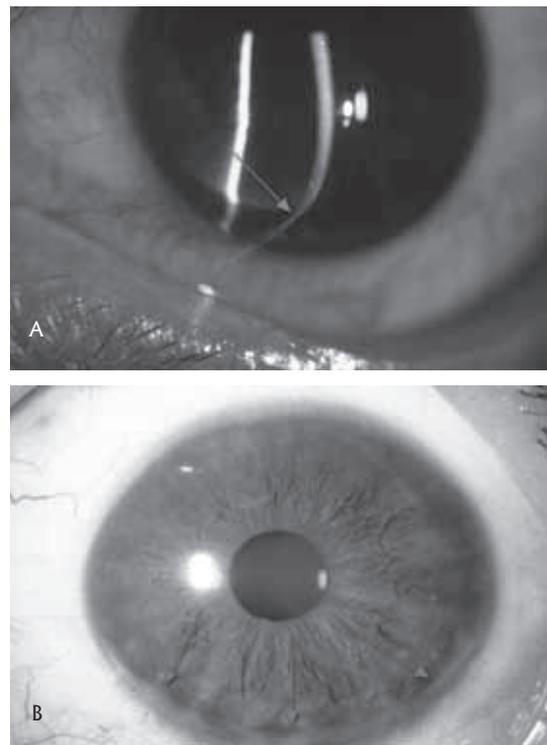


Figura 4. (A) Adelgazamiento periférico amplio. (B) Resección en cuña de 100 grados en el mismo paciente. (Foto cortesía Francisco Barraquer, MD).

La *resección semilunar* de 5 mm se realizó mediante técnica ya descrita por F. Barraquer.(8,9) Se demarca con trépano de 9 mm un semicírculo yuxta-limbar inferior. Se miden 5 mm de la periferia al centro en el punto más ancho y luego se realiza una queratectomía lamelar con cuchillito de diamante “a mano alzada” de 80 a 90% de espesor. La semiluna se disecciona de la misma manera que la cuña. En el ojo donante se realiza una disección similar de 3 mm de ancho. Esta es injertada en el lecho receptor y se sutura con puntos separados de Nylon 10-0 (“de colchonero”) previa paracentesis para reducir la presión intra-ocular. (Figura 5).

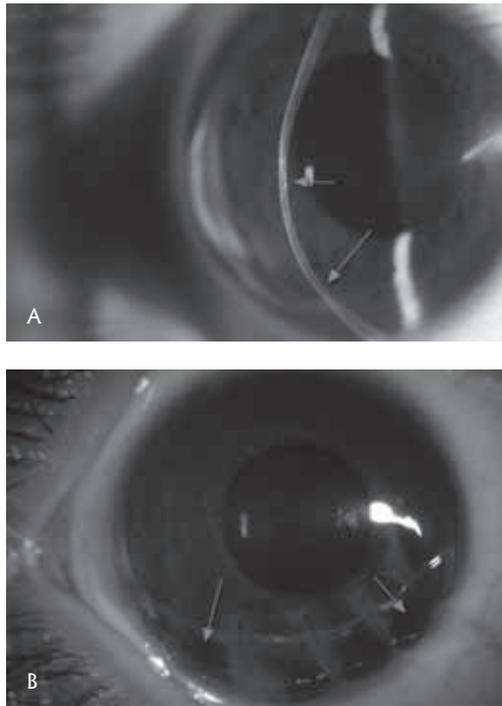


Figura 5. Resección laminar en creciente de 5 mm con injerto lamelar de 3 mm. (Foto cortesía F. Barraquer, MD).

## Resultados

En los 10 años de revisión, se encontraron 12 ojos de 10 pacientes con diagnóstico pre-operatorio de DMPC sometidos a tratamiento quirúrgico. El seguimiento promedio desde el diagnóstico fue de 50 meses con un rango de 21 a 273 meses. Tres ojos (25%) fueron perdidos al seguimiento. Cuarenta y ocho por ciento de los pacientes fueron mujeres. La edad promedio en el momento de la cirugía fue de 28.5 años (rango 20-36 años). El 50% de los ojos fué derecho. Asociación con ectasia central (queratocono) se encontró en un 25%. Cuarenta y dos por ciento de los pacientes fueron sometidos a queratoplastia penetrante descentrada, 25% a resección en cuña de 1mm y 33% a resección lamelar de 5 mm con injerto lamelar de 3 mm.

**TABLA 1.** Resumen de los casos y tipos de tratamiento

Paciente (HC)	Ojo	Seguimiento (meses)	Sexo	Edad (Qx)	Diagnostico	Tto. Inicial
94764	OD	92	Femenino	36	Queratoro	3
231867	OI	99	Masculino	32	Queratoro	3
232066	OI	183	Masculino	20	Queratoro	1
232066	OD	273	Masculino	15	Queratoro	2
5032112	OD	50	Femenino	14	Toro/Cono	1
5070009	OI	21	Femenino	29	Queratoro	3
5070009	OD	12	Femenino	29	Queratoro	3
5079957	OI	5	Femenino	12	Queratoro	2
5083160	OI	47	Femenino	28	Queratoro	2
5084050	OD	22	Femenino	15	Toro/Cono	1
5527242	OD	24	Masculino	30	Toro/Cono	1
1521147	OI	12	Masculino	32	Queratoro	1

Tabla 1. OD: Ojo derecho; OI: Ojo izquierdo. Tipo de tratamiento: (1) Queratoplastia Penetrante Decentrada (2) Resección en cuña (3) Resección laminar en creciente de 5 mm con injerto de 3 mm

Siete ojos (58%) fueron sometidos a un segundo procedimiento en el post-operatorio tardío; de estos, se realizó queratoplastia penetrante en un 29% de los casos y resección en cuña para la corrección de

astigmatismo elevado regular en un 71%. Solamente un ojo (8%) tuvo un tercer procedimiento quirúrgico (resección en cuña).

**TABLA 2** Tipo de procedimientos y frecuencia por paciente

Paciente (HC)	Ojo	Primer Proc.	Segundo Proced.	Tercer Proced.
94764	OD	3	1	
231867	OI	3	1	2
232066	OI	1		
232066	OD	2	2	
5032112	OD	1	2	
5070009	OI	3		
5070009	OD	3		
5079957	OI	2		
5083160	OI	2		
5084050	OD	1	2	
5527242	OD	1	2	
1521147	OI	1	2	

Tabla 2. Tipo de tratamiento: (1) Queratoplastia Penetrante Decentrada (2) Resección en cuña (3) Resección laminar en creciente de 5 mm con injerto de 3 mm

La agudeza visual mejor corregida pre-operatoria (BSCVA) promedio fue de 0.17. Después del primer procedimiento ésta subió a 0.52. Después del segundo procedimiento a 0.66 y después del tercero a 0.70.

El equivalente esférico pre-operatorio (SEQ) fue de -10.80 dioptrias (D). Post-operatoriamente éste se redujo a -4.73 D. (Tabla 3) El astigmatismo refractivo pre-operatorio promedio fué de -6.23 D. Se encontró astigmatismo contra la regla en un 58.3%; con la regla en un 33.3% y oblicuo en un 8.3%. Post-operatoriamente éste disminuyó a -5.45 D. (Tabla 4).

**Tabla 3.** Distribución Equivalente Esférico Pre-operatorio vs Post-operatorio

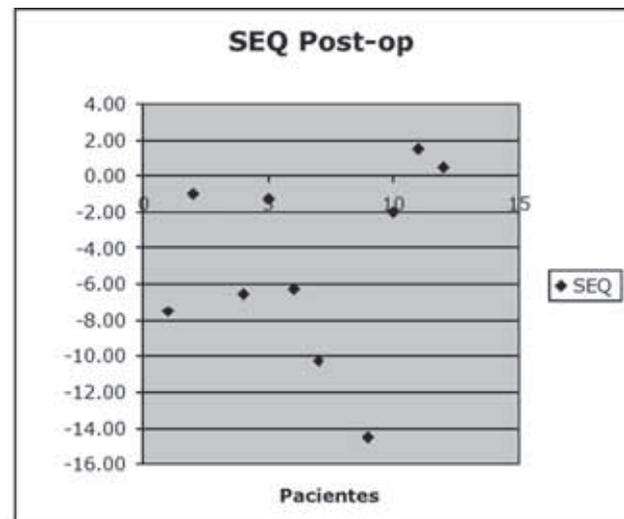
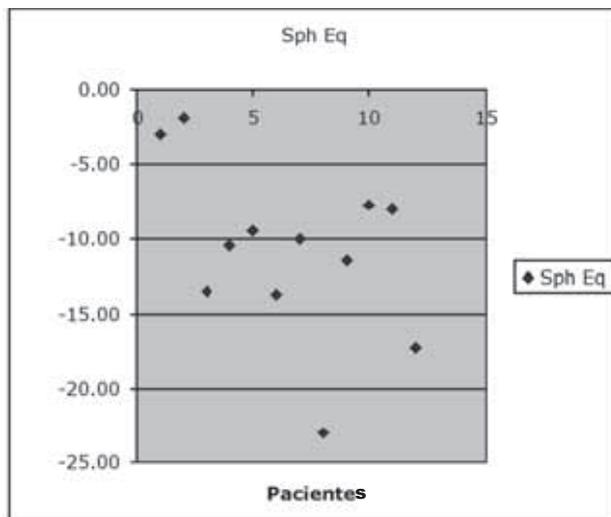
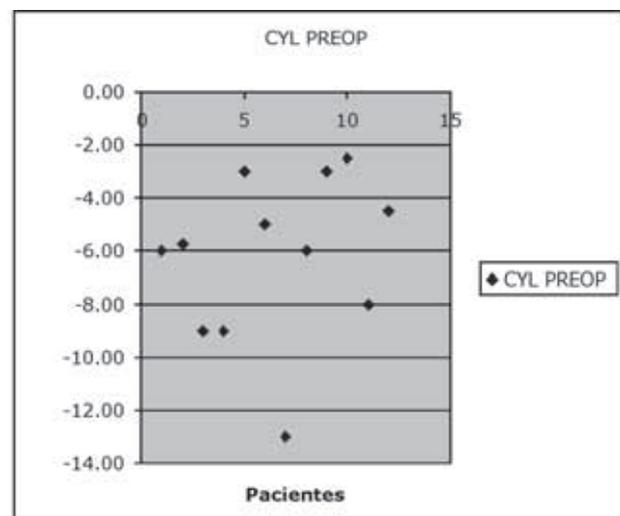


Tabla 3. Equivalente esférico pre-operatorio vs post-operatorio



**Tabla 4.** Distribución del cilindro pre-operatorio vs post-operatorio



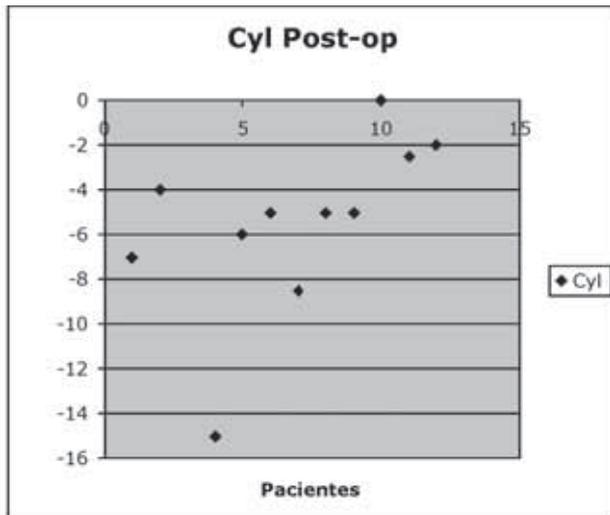


Tabla 4. Distribución del cilindro pre-operatorio vs post-operatorio (final)

No se registraron complicaciones intra o post-operatorias.

## Discusión

Como se dijo antes, la DMPC es una degeneración corneal no inflamatoria que se caracteriza por un adelgazamiento periférico de la misma con ectasia por encima de este induciendo un astigmatismo generalmente contra la regla, elevado y de tipo irregular. Por su naturaleza irregular, se acompaña de muy pobre agudeza visual y de muy difícil corrección óptica.

La mayoría de artículos en la literatura no han encontrado alguna predilección por género. Sin embargo, un artículo reciente evidencia una predilección por el sexo masculino.(9,10) En nuestra serie, la diferencia no fue estadísticamente significativa. Tampoco encontramos predilección por ojo alguno distribuyéndose equitativamente la presentación entre los dos ojos.

Se han propuesto varios tipos quirúrgicos de corrección con resultados muy variables. El propósito de este estudio ha sido evaluar los distintos tipos de tratamientos quirúrgicos realizados en 10 años en la Clínica Barraquer y evaluar sus resultados.

Encontramos 3 tipos de tratamiento realizados durante esa década, a saber: Queratoplastia penetrante amplia descentrada para involucrar el área de

adelgazamiento, resección en cuña de caras paralelas (tal como fue descrita por el Profesor José Ignacio Barraquer) y resección semilunar lamelar de 5 mm con injerto lamelar de 3 mm. La preferencia por uno u otro procedimiento depende del grado de ectasia, su asociación con ectasia central (queratocono) y el grado y tamaño de adelgazamiento periférico. En los casos de adelgazamiento leve y asociación a ectasia central, se prefirió hacer una queratoplastia amplia descentrada. En casos de gran adelgazamiento periférico sin ectasia central se realizó reconstrucción anatómica mediante resección en creciente lamelar de 5 mm con injerto de 3 mm. Por último, en los casos de adelgazamiento periférico leve a moderado sin ectasia central, se prefirió la resección en cuña de 1mm.

Los resultados son alentadores. Aunque un gran porcentaje de pacientes requirió más de un procedimiento y un ojo requirió una tercera cirugía, la mejoría de la agudeza visual mejor corregida es significativa. Los ojos estudiados pasaron de ser legalmente ciegos a ojos funcionales. La explicación de por qué un alto porcentaje en nuestra serie requirió un segundo procedimiento se explica por el hecho de que el 83% de los ojos que fueron sometidos a estos tipos de procedimientos presentaban una gran deformidad anatómica con agudezas visuales mejores corregidas por debajo de 0.20 haciéndolos intolerantes a cualquier otro tipo de corrección óptica. Por tanto, el procedimiento es en la gran mayoría de los casos, reconstructivo mas que refractivo. Una vez reconstruida anatómicamente la córnea y re-establecido su grosor periférico se debe realizar un procedimiento de mejoría óptica (refractivo) como pueden ser la queratoplastia penetrante o la resección en creciente para reducir el astigmatismo residual. Estos deben ser realizados una vez retirados los puntos de sutura, los cuales fueron retirados en todos nuestros pacientes entre los 6 y 8 meses post-operatorios. Esto debido al cambio refractivo que se produce una vez retiradas las suturas. Algunos cirujanos, prefieren no retirar las suturas si el astigmatismo residual es bajo. Sin embargo, esta práctica es beneficiosa solamente en el corto plazo ya que las suturas de Nylon, como las utilizadas rutinariamente en este tipo de cirugías, pierden su fuerza tensil en el orden del 15% al año rompiéndose en promedio al 13 mes post-operatorio.

En ninguno de los pacientes estudiados se realizó Lasik post-operatorio. Sin embargo, creemos que en astigmatismos residuales regulares con la regla por debajo de 6 dioptrías, se podría realizar dicho procedimiento o cualquier otro procedimiento lamelar refractivo asistido con el laser (PRK, LASEK o epi-Lasik) reduciendo aun más predeciblemente el astigmatismo como lo han demostrado estudios sobre queratoplastia penetrante.(10,11,12). Esto, una vez se haya reestablecido el grosor corneal. No existen reportes en la literatura de LASEK o epi-Lasik para la corrección de astigmatismos elevados post-queratoplastia. Sin embargo, sí los hay utilizando la técnica de Keratectomía foto refractiva (PRK).(11,13,14,15). Las reservas del autor a dichas técnicas tienen que ver con una mayor incidencia de hipo-correcciones y de "haze" (nubéculas) post-operatorias.

Otras alternativas de tratamiento recientemente propuestas, como la implantación de anillos intra-corneales tipo Intacs ("addition technology") están por probar su eficacia. Sin embargo, creemos que por la localización del adelgazamiento con relación a la zona de implante (7mm) es muy probable que su efecto sea limitado y que a largo plazo persista el deterioro, ya que la zona de adelgazamiento siempre estará por fuera del implante. Nuevas tecnologías como el reforzamiento corneal (cross-linking) que estamos utilizando actualmente en la Clínica Barraquer para detener la progresión del queratocono pueden también ser benéficas en la degeneración marginal pelúcida ya que su etiopatogenia es similar.

En conclusión, el tratamiento quirúrgico de la degeneración marginal pelúcida de la cornea es variado y seguro. Produce corrección del astigmatismo irregular pre-operatorio el cual se traduce en

una mejoría significativa de la agudeza visual mejor corregida con incremento en la funcionalidad óptica de los pacientes.

## Bibliografía

1. Krachemer JH. Pellucid marginal corneal degeneration. Arch Ophthalmol 1978; 96: 1217-21.
2. Sridhar MS Mahesh S et al. Pellucid marginal corneal degeneration. Ophthalmology 2004; 111:1102-1107
3. Barraquer FJ
4. Cameron JA, Al-Rajhi AA, Badr IA. Corneal ectasia in vernal keratoconjunctivitis. Ophthalmology 1989;96:1615-23
5. Mularoni A, Torregiani A, di Biase A et al. Conservative treatment of early and moderate Pellucid Marginal Degeneration. Ophthalmology 2005; 112:660-666
6. Rodríguez-González-Herrero ME, Gutiérrez Ortega AR, De Imperial Mora-Figueroa JM. Surgical treatment of pellucid marginal degeneration associated with cataract (Letter). J Cataract Refract Surg 2000;26:309-11
7. Cameron JA. Results of lamellar crescentic resection for pellucid marginal degeneration. Am J Ophthalmol 1992;113:296-302
8. Barraquer JI. Resección en cuña
9. Barraquer F. op. cit.
10. Kayazona F, Nishimura K, Kodama Y, et al. Keratoconus with pellucid marginal corneal degeneration. Arch Ophthalmol 1984;102:895-6
11. Barraquer CC, Rodríguez-Barraquer T. Five year results of laser in-situ keratomileusis (LASIK) after penetrating keratoplasty. Cornea 2004;23:147-53
12. Alió JL, Javaloy J, Osman AA, et al. Laser in situ keratomileusis to correct post-keratoplasty astigmatism; 1-step versus 2-step procedure. J Cataract Refract Surg. 2004;30:2303-10
13. Leccisotti A. Photorefractive Keratectomy with mitomycin C after deep anterior lamellar keratoplasty for keratoconus. Cornea. 2008; 27(4):417-20
14. Xie L, Gao H, Shi W. Long-term outcomes of photorefractive keratectomy in eyes with previous epikeratophakia for keratoconus. Cornea. 2007 Dec;26(10):1200-4.
15. La Tegola MG, Alessio G, Sborgia C. Topographic customized photorefractive keratectomy for regular and irregular astigmatism after penetrating keratoplasty using the LIGI CIPTA/LaserSight platform. J Refract Surg. 2007 Sep;23(7):681-93.