



Sutureless superficial anterior lamellar keratoplasty in a patient with epithelial-stromal dystrophy: case report

## Queratoplastia lamelar anterior superficial sin suturas en un paciente con distrofia epitelial – estromal: reporte de un caso

**Autores:** Mejía LF, MD;<sup>1</sup> Córdoba A, MD;<sup>2</sup> Arango AF, MD<sup>2</sup>

1 Jefe del servicio de Córnea de la Universidad CES, Medellín – Colombia

2 Servicio de Oftalmología de la Universidad CES, Medellín – Colombia

**Autor de correspondencia:** Luis F. Mejía, MD - Dirección: Cra. 25A #1-31, Of 914. Medellín, Colombia.  
Teléfono: +57 (4) 3177220 - Email: lfmejia@lfmejia.com

**Conflicto de interés:** Los autores declaran que el abordaje inicial del presente caso fue publicado en el Journal of Emmetropia (J Emmetropia 2016; 4: 223-229), se presenta actualmente la continuación del caso ya publicado y nuevo abordaje acorde a su evolución.

**Cómo citar este artículo:** Mejía LF; Córdoba A; Arango AF. Queratoplastia lamelar anterior superficial sin suturas en un paciente con distrofia epitelial – estromal: reporte de un caso. Rev SCO. 2018; 51(2): 153-160

### INFORMACIÓN ARTÍCULO

Recibido: 10/08/2018

Aceptado: 20/08/2018

#### Palabras clave:

Queratoplastia Lamelar, Queratoplastia Lamelar Anterior Superficial, Reis – Bücklers, Distrofia Corneal, Distrofia Epitelial – Estromal TGFBI

### RESUMEN

**Introducción:** El presente artículo describe la técnica quirúrgica utilizada para el tratamiento de una distrofia corneal epitelial-estromal

**Objetivo:** Describir un caso de distrofia corneal epitelial-estromal manejado con queratoplastia lamelar anterior superficial sin suturas que se realizó en dos etapas mediante el uso de un microquerátomo y el láser de femtosegundo.

**Diseño del estudio:** Reporte de caso.

**Resumen del caso:** Hombre de 23 años, con fotofobia bilateral severa y epifora, agudeza visual deficiente, manejado anteriormente con queratectomía fototerapéutica en ambos ojos, además de queratoplastia penetrante e injerto de membrana amniótica en el ojo izquierdo. Presentaba opacidades corneales confluentes en los 6 milímetros centrales en la capa de Bowman extendiéndose

a estroma anterior y epitelio, correspondiente a una distrofia corneal epitelial-estromal (Reis Bücklers/Thiel Behnke). Se le realizó una queratoplastia lamelar anterior superficial sin suturas en dos etapas asistida por microquerátomo y láser de femtosegundo en el ojo izquierdo.

**Conclusión:** Esta técnica es una buena opción para pacientes con distrofias corneales epiteliales-estromales, lo que permite la mejora de la agudeza visual, el alivio de los síntomas oculares y la opción del reemplazo de botón trasplantado en un futuro en caso de recurrencia de la distrofia.

**Keywords:**

Lamellar Keratoplasty, Superficial Anterior Lamellar Keratoplasty, Reis- Bücklers, Corneal Dystrophy, Epithelial-stromal TGFBI Dystrophy.

A B S T R A C T

**Background:** This article describes the surgical technique used for the treatment of an epithelial-stromal corneal dystrophy

**Objective:** Report a patient's clinical case of a corneal epithelial-stromal dystrophy managed with two-stage sutureless anterior lamellar keratoplasty assisted by microkeratome and femtosecond laser.

**Study design:** Case Report

**Case Summary:** A 23-years-old male with severe bilateral photophobia and epiphora, poor visual acuity, and previously managed with Phototherapeutic Keratectomy in both eyes, plus a penetrating keratoplasty and later on an amniotic membrane graft in OS. Both eyes had confluent corneal opacities that encompassed the central 6mm and were located at the level of Bowman's layer with extension both to the anterior stroma and epithelium; a clinical diagnosis of Epithelial-Stromal TGFBI corneal dystrophy (Reis Bücklers/Thiel Behnke) was made. A sutureless anterior lamellar keratoplasty was performed in two stages, using a microkeratome and a Femtosecond laser on his left eye.

**Conclusion:** This technique is a good option for patients with epithelial-stromal corneal dystrophies, allowing improvement of visual acuity, ocular symptoms relief and the option of the transplanted disk replacement in the future in case of dystrophy recurrence.

## INTRODUCCIÓN

Las distrofias corneales son un grupo heterogéneo, hereditario, no inflamatorio, lentamente progresivo, bilateral y asimétrico de patologías. La última clasificación categoriza las distrofias corneales basada en la capa histológica involucrada: epitelial y subepitelial, epitelial-estromal TGFBI (factor de crecimiento transformante beta-inducido), estromal y endotelial.<sup>1</sup>

La distrofia corneal de Reis-Bücklers es autosómica dominante de categoría 1, y se caracteriza por la

presencia de queratoepitelina en los estudios de inmunohistoquímica. Pertenece a la categoría antes denominada distrofias de Bowman; hoy en día, son mejor conocidos como distrofias epiteliales-estromales.<sup>1</sup>

La distrofia corneal de Thiel-Behnke también pertenece a las distrofias del epiteliales-estromales, pero parece ser más frecuente que la de Reis-Bücklers, aunque tiene menos impacto visual, es de aparición más tardía y tiene menor tasa de recurrencia después de intervenciones quirúrgicas.<sup>2</sup>

El tratamiento de las distrofias del epiteliales-estromales TGFBI tiene dos propósitos principales: mejorar la agudeza visual (AV) y aliviar los síntomas secundarios a los defectos epiteliales; con opciones no quirúrgicas (lubricantes, ungüentos, lentes de contacto) y quirúrgicas (queratectomía fototerapéutica PTK, queratoplastia penetrante y queratoplastia lamelar).<sup>3</sup>

Entre los tratamientos quirúrgicos propuestos para las distrofias del epiteliales-estromales TGFBI, la queratoplastia lamelar anterior, una técnica quirúrgica que había caído prácticamente en desuso, ha ganado una aceptación creciente gracias al uso del microquerátomo y el láser de femtosegundo que al producir un lecho quirúrgico más homogéneo y regular permiten una mejor rehabilitación visual.<sup>4-7</sup>

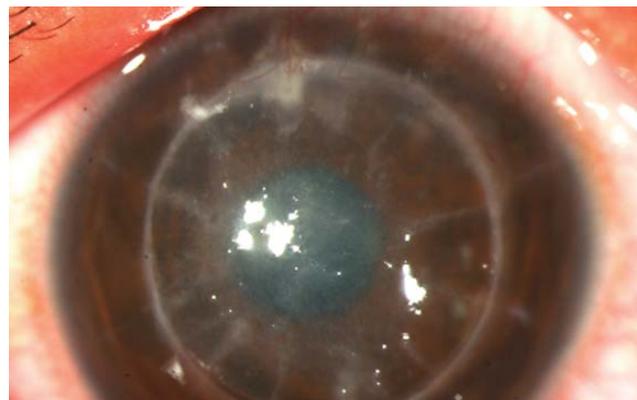
Se describe un caso de distrofia corneal epitelial-estromal TGFBI (Reis-Bücklers / Thiel-Behnke) manejado con queratoplastia lamelar anterior superficial sin suturas que se realizó en dos etapas mediante el uso de un microquerátomo y de láser de femtosegundo. Después de 13 meses al momento de la recurrencia de la distrofia tuvimos que cambiar el botón del donante, procedimiento que se realizó de manera segura y sin complicaciones.

## DESCRIPCION DEL CASO

Un hombre de 23 años se presentó a nuestro servicio de córnea con fotofobia bilateral severa y epífora. Tenía una agudeza visual deficiente desde su niñez y antecedentes médicos de una queratoplastia penetrante en el ojo izquierdo (OS) a la edad de 11 años, y una PTK en ambos ojos más un injerto de membrana amniótica en OS a la edad de 18 años.

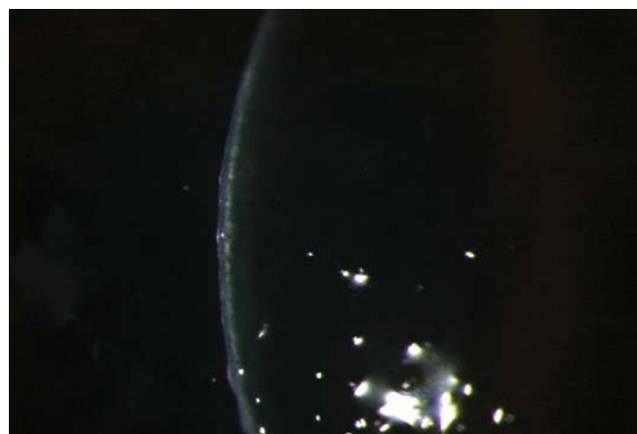
En ese momento, su agudeza visual sin corrección era de 20/100 OD y el cuenta dedos a 2 metros OS; la refracción fue imposible debido a la irregularidad de la superficie corneal, la fotofobia y la epífora. Ambos ojos tenían opacidades corneales confluentes que abarcaban los 6 mm centrales y estaban ubicadas al nivel de la capa de Bowman con extensión tanto al estroma anterior como al epitelio. Se observó una queratoplastia penetrante no rechazada en el OS con los hallazgos descritos, tanto en el injerto como en la córnea del receptor (Figura 1A y 1B). La Tomografía de Coherencia Óptica (OCT) mostró opacidades hasta una profundidad de 170 $\mu$  en OS. (Figura 2)

**Figura 1A.** Imagen ojo izquierdo



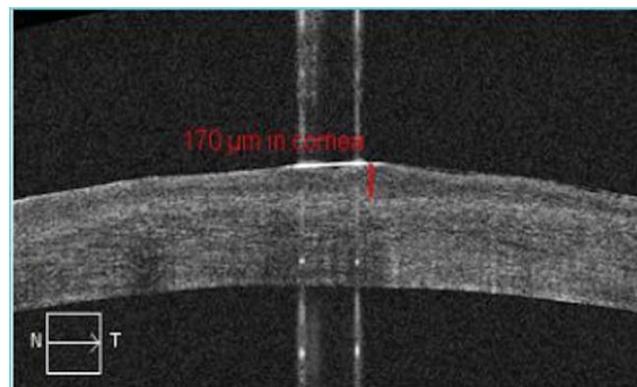
*Queratoplastia penetrante con recurrencia de distrofia.*

**Figura 1B.** Imagen ojo izquierdo



*Hendidura con opacidades a nivel de Bowman y estroma superficial, así como irregularidad epitelial.*

**Figura 2.** Imagen OCT segmento anterior ojo izquierdo



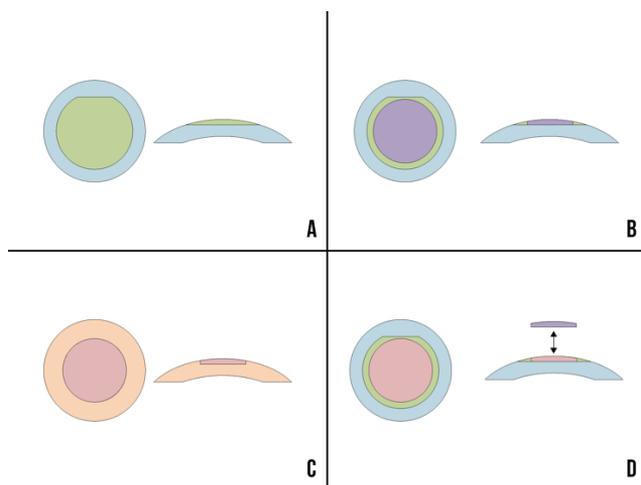
*OCT preoperatoria muestra la presencia de opacidades hasta 170  $\mu$ .*

Se hizo un diagnóstico clínico de distrofia corneal epitelial-estromal TGFBI (Reis Bücklers / Thiel Behnke).

### Técnica Quirúrgica

Se realizó una queratoplastia lamelar anterior superficial en dos etapas asistida por microquerátomo y láser de femtosegundo en el OS (Figura 3) de la siguiente manera:

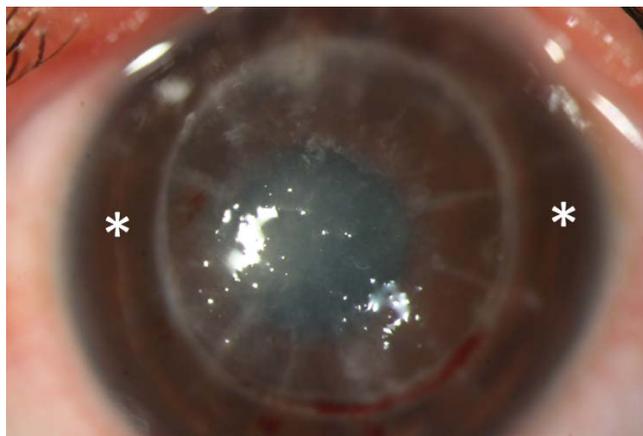
**Figura 3.** Técnica quirúrgica



- (A) Creación y reposicionamiento del colgajo del receptor con microquerátomo.
- (B) Trepanación en el centro del colgajo creado previamente y remoción del lenticulo.
- (C) Creación de botón corneal donante por láser de femtosegundo.
- (D) Colocación del lenticulo del donante en el lecho receptor.

-Primera etapa: bajo anestesia tópica (Clorhidrato de Proparacaína al 0,5%) se creó un flap corneal de 9 mm utilizando un microquerátomo automático

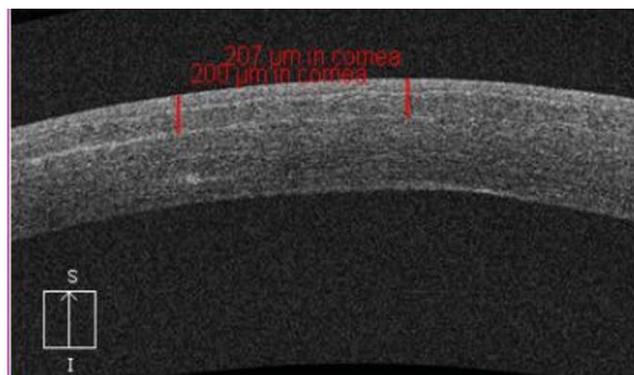
**Figura 4.** Primera etapa del aspecto postoperatorio temprano.



Postoperatorio 5 días. Se muestran los bordes temporales y nasales del colgajo corneal (asteriscos blancos).

(Moria M2) con una cabeza de 130 $\mu$ , anillo LC y baja velocidad. El flap se reposicionó y se dejó un lente de contacto blando en su lugar durante 24 horas. Se prescribieron Hialuronato sódico 4 mg / ml sin conservantes y Tobramicina 0.3% + Dexametasona 0.1% 5 veces al día. Seis semanas después, se realizó una nueva OCT y mostró una profundidad de colgajo de 207 $\mu$  OS. (Figura 4 y 5)

**Figura 5.** OCT segmento anterior en el postoperatorio



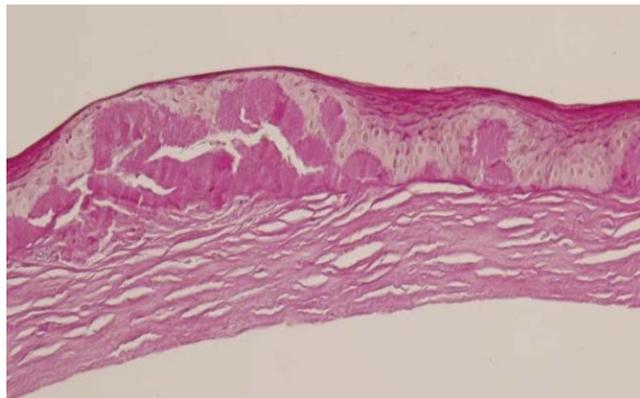
Postoperatorio 6 semanas. OCT muestra una profundidad de 207 $\mu$  del flap creado previamente con el microquerátomo.

- Segunda etapa: Nueve semanas después de la creación del flap con microquerátomo, se obtuvo un injerto corneal de 7.5 mm de diámetro y 200 $\mu$  de profundidad con un láser de femtosegundo (Wave Light FS200<sup>®</sup> - Alcon) de un donante cadavérico. Inmediatamente después, el paciente fue llevado al quirófano y bajo anestesia general se realizó una trepanación central de 7.5 mm (Hessburg-Barron) sobre el colgajo de microquerátomo creado semanas atrás a una profundidad de 200  $\mu$  según la OCT corneal obtenida anteriormente. El botón trepanado de 7,5 mm se retiró fácilmente y el injerto donante lamelar obtenido con láser de femtosegundo se colocó sobre el lecho trepanado. Los bordes del donante se secaron con esponjas (Weck-Cel<sup>®</sup>) y se dejó en posición un lente de contacto blando durante tres semanas. Se prescribieron hialuronato sódico 4 mg / ml sin conservantes y Tobramicina 0.3% + dexametasona 0.1% 5 veces al día.

La muestra corneal eliminada del huésped se envió para análisis de patología (Dr. Francisco Barraquer C, Instituto Barraquer de América, Bogotá, Colombia) el cual evidenció epitelio corneal de espesor variable con interrupciones múltiples, ausencia de capa de Bowman en algunas áreas y presencia de material

granular amorfo en el estroma anterior y el epitelio (Figura 6). Estos hallazgos sustentaron el diagnóstico propuesto.

**Figura 6.** Especimen histológico del huésped



Tinción Hematoxilina-Eosina. Cortesía Dr. Francisco Barraquer C.

La publicación del presente caso fue aprobada por el comité de ética institucional y se obtuvo el consentimiento informado por parte del paciente.

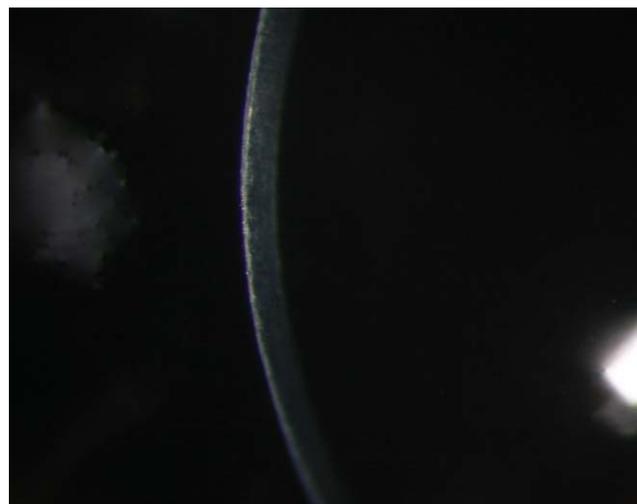
Los síntomas de fotofobia y epífora referidos por el paciente y la AV mejoraron desde la primera semana postoperatoria. La superficie de la córnea se hizo más regular y fue posible realizar la refracción logrando una AV mejor corregida (AVMC) de 20/70 después de 2 meses. Después de 8 semanas de la segunda etapa, se realizó una nueva OCT y mostró ausencia de opacidades estromales residuales y una superficie regular. (Figura 8 Y 9)

**Figura 8A.** Aspecto post operatorio de segunda etapa.



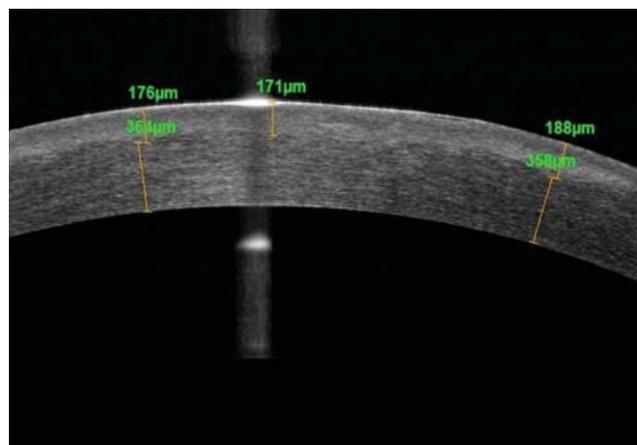
Postoperatorio 6 semanas. La queratoplastia penetrante previa (asterisco negro), así como los bordes del flap inicial (asterisco gris) y el lenticulo trasplantado (asterisco blanco) son evidentes.

**Figura 8B.** Aspecto post operatorio de segunda etapa



Hendidura sin opacidades o irregularidades de la superficie epitelial.

**Figura 9.** OCT postoperatorio de segunda etapa



El botón donante se mantuvo en posición, transparente y con una interfase limpia, pero a los 13 meses se observó una recurrencia de la distrofia en el botón del donante, acompañado de una nueva disminución en la AVMC, fotofobia y epífora (Figura 10).

En este momento, se obtuvo un nuevo botón donante de 200 µ de espesor y 7,5 mm de diámetro de un donante cadavérico con láser de femtosegundo. El paciente fue llevado al quirófano y el botón corneal central de 7,5 mm de diámetro se retiró con pinzas, y el nuevo donante se colocó sobre el lecho estromal desnudo, una vez más sin suturas, (Figura 11). Se dejó un lente de contacto blando en posición durante dos semanas. Los síntomas y la AV del paciente mejoraron rápidamente y su AVMC volvió a 20/70 después de 6 semanas.

**Figura 10A.** Recurrencia de la distrofia en el disco del donante

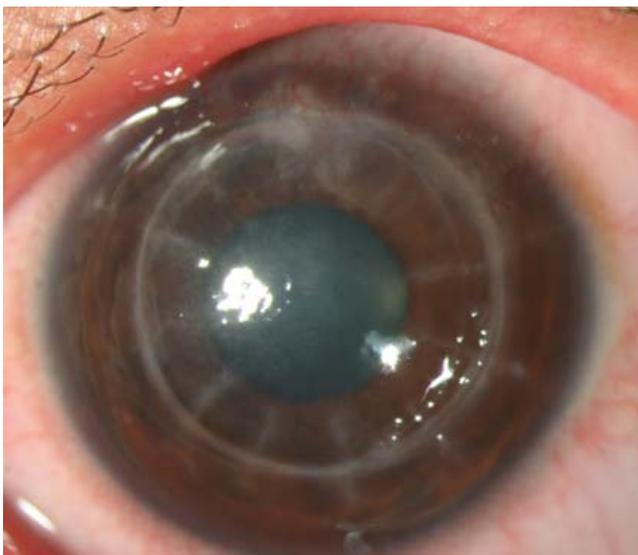


**Figura 10B.** Recurrencia de la distrofia en el disco del donante



*Disco de donante enfermo que se retira*

**Figura 11.** Resultado postoperatorio



## DISCUSIÓN

Las distrofias corneales epiteliales-estromales TGFBI conducen a erosiones epiteliales recurrentes graves y a una pérdida significativa de AV debido a opacidades corneales y astigmatismo irregular. Se han descrito múltiples modalidades de tratamiento médico para el manejo de esta condición, incluidos los lubricantes oculares y los lentes de contacto.

Cuando el tratamiento médico no es suficiente, se usan opciones quirúrgicas. La PTK ha sido propuesta porque es poco invasiva, efectiva, segura y repetible; pero también tiene desventajas como el riesgo de opacidad corneal (haze), inducción de hipermetropía<sup>8,9</sup> y una alta tasa de recurrencia que podría alcanzar el 47% durante el primer año después del tratamiento.<sup>10</sup> Además, es un procedimiento en el que el número de repeticiones es limitado por el adelgazamiento corneal causado por cada intervención.<sup>8</sup>

Al realizar una queratoplastia, el objetivo es reemplazar la córnea enferma por un tejido corneal donante sano. Comparado con PTK, es un procedimiento más invasivo y técnicamente más exigente, con el mismo riesgo de recurrencia.<sup>3</sup>

Una queratoplastia lamelar convencional tiene la ventaja de preservar el endotelio del huésped, por lo tanto, reduce el riesgo de rechazo<sup>3,11</sup>. Sin embargo, la separación manual de las capas corneales conduce a la creación de un lecho irregular con resultados de visuales pobres.<sup>6,11</sup> La queratoplastia lamelar pre-Descemet, frecuentemente utilizada durante los últimos quince años, también preserva el endotelio corneal y permite una agudeza visual final tan buena como la de los injertos penetrantes porque el lecho obtenido es liso y regular<sup>12</sup>, pero es técnicamente difícil y la posibilidad de cambiar el botón del donante previamente trasplantado sin romper la membrana de Descemet es baja.

Casos similares de distrofia corneal manejados con queratoplastia lamelar han sido reportados previamente. Algunos de ellos en un procedimiento de dos etapas que utiliza el microquerátomo<sup>13</sup>, pero esto implica obtener bordes no verticales y la imprevisibilidad repetida (córnea del paciente y donante) de la profundidad del corte inherente al microquerátomo; en otros, tanto la remoción de la córnea enferma como la obtención de la lenticulo

donante en un procedimiento de una sola etapa con el láser de femtosegundo,<sup>14</sup> no son aplicables en nuestro paciente ya que las opacidades de la distrofia corneal impiden una penetración y corte limpio del láser.

Decidimos usar un microqueratomo Moria M2 con una cabeza de 130 $\mu$ , conociendo la profundidad de las opacidades (170 $\mu$ ) pues se ha demostrado que con este microqueratomo la profundidad de corte obtenida varía entre 150 y 170 $\mu$ , alcanzando valores incluso superiores a 200 $\mu$  especialmente cuando se usa el modo de velocidad lenta;<sup>15-17</sup> en nuestro caso logramos un flap de 9 mm de diámetro a una profundidad de 207 $\mu$ , suficiente para eliminar las opacidades estromales registradas en la OCT preoperatoria.

Elegimos esperar durante 9 semanas después de la creación del colgajo con microquerátomo antes de continuar con la trepanación para asegurarnos de que el colgajo previamente creado no se distorsionara o levantara al trepanar su centro de 7,5 mm con el Hessburg Barron y despegar el lentículo; esto fue una simple precaución ya que no teníamos experiencia con esta técnica quirúrgica. A diferencia de los casos publicados previamente, la profundidad de trepanación del receptor con Hessburg-Barron así como el espesor del lentículo del donante con el láser de femtosegundo se realizaron en función de la profundidad del corte real obtenido con el microquerátomo como se evidencia en la OCT, esto con el fin de lograr un espesor de trepanación del receptor más equitativo y el botón del donante para poder preservar la paquimetría original. Además, como el botón y el lecho del donante tienen bordes verticales, la probabilidad de crecimiento epitelial o vascular es casi nula y el botón del donante es más fácil de eliminar en caso de recurrencia debido a su borde bien definido y grueso, como efectivamente lo comprobamos con el cambio del primer injerto.

La técnica descrita permite una rápida mejoría de la AV y los síntomas oculares debido a que es una técnica sin suturas; evita las complicaciones relacionadas con la sutura tales como infección, dehiscencia, neovascularización y astigmatismo. Otra ventaja es la posibilidad de reemplazar el injerto laminar si la distrofia recurre simplemente retirando el injerto opaco y colocando uno nuevo sin reducción del grosor de la córnea o ruptura de la membrana de Descemet.

## RECOMENDACIÓN

Creemos que la técnica antes mencionada representa una excelente opción para el manejo de las distrofias corneales del TGFBI epitelial-estromal.

La queratoplastia laminar convencional con laser de femtosegundo y sin suturas es una alternativa razonable en situaciones donde exista la posibilidad de recurrencia de la patología inicial, tal y como en las distrofias corneales epiteliales-estromales TGFBI. En caso de recidiva, el injerto puede ser retirado fácilmente y reemplazado por un nuevo donante sano.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. Francisco Barraquer C (Instituto Barraquer de América, Bogotá, Colombia) por su colaboración con el análisis de patología.

## REFERENCIAS

1. Weiss JS, Møller HU, Aldave AJ, et al. IC3D classification of corneal dystrophies – edition 2. *Cornea*. 2015;34:117-159.
2. Kuchle M, Green WR, Volcker HE, et al. Reevaluation of corneal dystrophies of Bowman's layer and the anterior stroma (Reis-Bucklers and Thiel-Behnke types): a light and electron microscopic study of eight corneas and a review of the literature. *Cornea*. 1995;14:333-354.
3. Seitz B, Lisch W. Stage-related therapy of corneal dystrophies. *Dev Ophthalmol*. 2011;48:116-153.
4. Lu Y, Yang L, Ge Y, et al. Femtosecond laser-assisted anterior lamellar keratoplasty for the treatment of stromal corneal pathology. *BMC Ophthalmol*. 2015;15:15.
5. Busin M, Zambianchi L, Arffa RC. Microkeratome-Assisted Lamellar Keratoplasty for the Surgical Treatment of Keratoconus. *Ophthalmology*. 2005;112:987-997.
6. Patel AK, Scorgia V, Kadyan A, et al. Microkeratome-assisted superficial anterior lamellar keratoplasty for anterior stromal corneal opacities after penetrating keratoplasty. *Cornea*. 2012;31:101-105.
7. Farid M, Pirouzian A, Steinert RF. Femtosecond laser keratoplasty. *Int Ophthalmol Clin*. 2013;53:55-64.
8. Woreta FA, Davis GW, Bower KS. LASIK and surface ablation in corneal dystrophies. *Surv Ophthalmol*. 2015;60:115-122.
9. Ayres BD, Rapuano CJ. Excimer laser phototherapeutic keratectomy. *Ocul Surf*. 2006;4:196-206.
10. Dinh R, Rapuano CJ, Cohen EJ, et al. Recurrence of corneal dystrophy after excimer laser phototherapeutic keratectomy. *Ophthalmology*. 1999;106:1490-1497.

11. Ple-Plakon PA, Shtein RM. Trends in corneal transplantation: indications and techniques. *Curr Opin Ophthalmol.* 2014;25:300-305.
12. Reinhart WJ, Musch DC, Jacobs DS, et al. Deep anterior lamellar keratoplasty as an alternative to penetrating keratoplasty a report by the american academy of ophthalmology. *Ophthalmology.* 2011;118:209-218.
13. Fogla R, Knyazer B. Microkeratome-assisted two-stage technique of superficial anterior lamellar keratoplasty for Reis-Bücklers corneal dystrophy. *Cornea.* 2014;33:1118-1122.
14. Yoo SH, Kymionis GD, Koreishi A, et al. Femtosecond laser-assisted sutureless anterior lamellar keratoplasty. *Ophthalmology.* 2008;115:1303-1307.
15. Solomon KD, Donnenfeld E, Sandoval HP, et al. Flap thickness accuracy: comparison of 6 microkeratome models. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30:964-977.
16. Muallem MS, Yoo SY, Romano AC, et al. Corneal flap thickness in laser in situ keratomileusis using the Moria M2 microkeratome. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30:1902-1908.
17. Pietilä J, Mäkinen P, Suominen S, et al. Bilateral comparison of corneal flap dimensions with the Moria M2 reusable head and single use head microkeratomes. *J Refract Surg.* 2006;22:354-357.