

## Deep Lamellar Endothelial Keratoplasty (DLEK) for Management of Corneal Endothelial Disorders

Karimian F, MD; Nazari R, MD; Parvizi G, MD; Jafarinasab MR, MD; Sanagoo M, MSc

**Purpose:** To evaluate the visual outcomes and complications of deep lamellar endothelial keratoplasty (DLEK) for management of corneal endothelial disorders.

**Methods:** From 2003 to 2005, nine eyes of nine patients with severe bullous keratopathy due to endothelial dysfunction underwent DLEK. Uncorrected (UCVA) and best-corrected (BCVA) visual acuity were evaluated pre- and one week, 1, 3 and 6 months postoperatively. The sutures were removed 3-4 months postoperatively in all eyes.

**Results:** Five female and four male subjects with mean age of  $66.3 \pm 10.9$  years underwent DLEK. Preoperative diagnoses included aphakic bullous keratopathy (ABK, 2 cases), pseudophakic bullous keratopathy (PBK, 4 cases) and Fuchs' endothelial dystrophy (FED, 3 cases). Mean BCVA was  $1.7 \pm 0.5$  LogMAR ( $\sim 20/1000$ ) preoperatively which improved to  $1.4 \pm 0.1$  LogMAR one month ( $P=0.02$ ),  $1.4 \pm 0.2$  LogMAR three months ( $P=0.04$ ) and  $1.2 \pm 0.4$  LogMAR six months ( $P=0.01$ ) postoperatively. Mean corneal astigmatism was  $7.43 \pm 5.02$  diopters one month after DLEK which decreased to  $4.06 \pm 3.58$  at final follow up. All eyes had clear graft and cornea after 6 months. Postoperative complications included transient leakage (two eyes), lenticule displacement, graft wrinkling, double chamber formation, mild interface hemorrhage and filamentary keratitis (each in one case). Cystoid macular edema was present in four eyes.

**Conclusion:** DLEK has acceptable results for replacement of the endothelium in patients with ABK, PBK and FED. The most important drawback of this technique is the complexity of the equipment and the procedure. DSAEK (Descemet stripping automated endothelial keratoplasty) seems to be replacing DLEK due to less dependence on instruments and being a more simple procedure.

- Bina J Ophthalmol 2007; 12 (3): 355-362.

### پیوند قرنیه به روش اندوکراتوپلاستی در درمان کراتوپاتی تاوولی ناشی از اختلالات اندوتلیوم

دکتر فرید کریمیان<sup>۱</sup>، دکتر روشنگ نظری<sup>۲</sup>، دکتر گیلدا پرویزی<sup>۲</sup>، دکتر محمدرضا جعفری نسب<sup>۱</sup> و معصومه ثناگو<sup>۲</sup>

**هدف:** تعیین نتایج بینایی و عوارض عمل جراحی DLEK (deep lamellar endothelial keratoplasty) در مبتلایان به کراتوپاتی تاوولی ناشی از اختلالات اندوتلیوم.

**روش پژوهش:** تعداد ۹ چشم از ۹ بیمار با تشخیص کراتوپاتی تاوولی شدید ناشی از اختلالات اندوتلیوم، طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ تحت عمل جراحی DLEK قرار گرفتند. همه جراحی‌ها توسط یک جراح (ف.ک) انجام شدند. دید اصلاح‌نشده (UCVA) و بهترین دید اصلاح‌شده (BCVA) قبل از عمل و یک هفته، یک ماه، ۳ ماه و ۶ ماه پس از عمل مورد ارزیابی قرار گرفت. در همه بیماران، بخیه‌ها ۳ تا ۴ ماه پس از عمل برداشته شدند.

**یافته‌ها:** بیماران شامل ۵ زن و ۴ مرد با تشخیص کراتوپاتی تاوولی شدید ناشی از آفاکی (ABK) در ۲ مورد، سودوفاکی (PBK) در ۴ مورد و دیستروفی اندوتلیومی فوکس (FED) در ۳ مورد بودند. میانگین سنی بیماران  $66.3 \pm 10.9$  سال بود.

میانگین BCVA بیماران قبل از عمل  $1/7 \pm 0/5$  لوگمار (معادل  $20/1000$ ) بود که بعد از عمل، در ماه اول به  $1/4 \pm 0/1$  لوگمار ( $P=0/02$ )، در ماه سوم به  $1/4 \pm 0/2$  لوگمار ( $P=0/04$ ) و در ماه ششم به  $1/2 \pm 0/4$  لوگمار ( $P=0/01$ ) رسید که به ترتیب معادل ۴، ۵ و ۶ خط افزایش دید می‌باشند. میانگین آستیگماتیسم قرنی‌ای یک ماه پس از عمل  $7/43 \pm 5/02$  دیوپتر بود که ۶ ماه پس از عمل به  $4/06 \pm 3/58$  کاهش یافت. پس از ۶ ماه، قرنی‌ه در هر ۹ مورد کاملاً شفاف بود. عوارض ناشی از عمل شامل نشت از محل زخم (۲ مورد)، جابه‌جایی لنتیکول، چروکیدگی گرفت (graft wrinkling)، ایجاد اتاقک مضاعف (double chamber)، خون‌ریزی در سطح فاصل (interface) و کراتیت فیلامانی (هر کدام یک مورد) بودند. در ۴ بیمار، ورم کیستی ماکولا وجود داشت.

**نتیجه‌گیری:** جراحی DLEK در بیماران مبتلا به کراتوپاتی تاوولی ناشی از اختلال عملکرد اندوتلیوم شامل ABK، PBK و FED، جهت جایگزین کردن اندوتلیوم آسیب‌دیده، از نظر نتایج، روش مناسبی است. مهم‌ترین مشکل این روش، پیچیده بودن آن و نیاز به وسایل پیچیده جهت انجام آن می‌باشد. با توجه به ایجاد روش‌های جدیدتر که با سادگی بیش‌تر و نیاز به تجهیزات پیچیده کم‌تر، انجام می‌شوند؛ مانند DSAEK (Descemet stripping automated endothelial keratoplasty)، انجام DLEK توصیه نمی‌گردد.

• مجله چشم پزشکی بینا ۱۳۸۶؛ دوره ۱۲، شماره ۳: ۳۶۲-۳۵۵.

• پاسخ‌گو: دکتر فرید کریمیان (e-mail: karimianf@yahoo.com)

۱- دانشیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- چشم‌پزشک- فلوشیپ سگمان قدامی

۳- کارشناس ارشد آمار حیاتی- مرکز تحقیقات چشم

تهران- پاسداران- بوستان نهم- بیمارستان لبافی‌نژاد- مرکز تحقیقات چشم

تاریخ دریافت مقاله: ۱۱ مرداد ۱۳۸۵

تاریخ تایید مقاله: ۲۳ اردیبهشت ۱۳۸۶

## مقدمه

دیستروپی فوکس (FED)، یکی از دیستروپی‌های شایع قرنی‌ه است که ممکن است به صورت اتوزومی غالب انتقال یابد و یا به صورت تک‌گیر رخ دهد. شروع علائم آن معمولاً پس از ۵۰ سالگی است و کاهش دید و درد، به دلیل ادم استروما و اپی‌تلیوم قرنی‌ه رخ می‌دهند. در موارد شدید، با کراتوپاتی تاوولی همراه است که نیازمند پیوند قرنی‌ه می‌باشد.<sup>۱</sup>

در همه این موارد، عامل اولیه، اختلال در عملکرد یاخته‌های اندوتلیوم قرنی‌ه می‌باشد که این امر به ادم قرنی‌ه می‌انجامد. علائمی مانند کاهش دید، اشک‌ریزش و احساس جسم خارجی در چشم، نشان‌دهنده پیش‌رفت بیماری هستند که در اغلب موارد نیاز به پیوند قرنی‌ه دارند. شایع‌ترین نوع پیوند قرنی‌ه، پیوند نفوذی قرنی‌ه (PKP) است.<sup>۲</sup> در این نوع پیوند، ترمیم زخم تمام‌ضخامتی قرنی‌ه، حداقل به ۶ ماه و گاهی اوقات در افراد مسن‌تر به یک سال زمان نیاز دارد و اغلب با درجات بالایی

امروزه تورم قرنی‌ه به دنبال جراحی آب‌مروراید با و بدون کارگذاری لنز داخل چشمی (IOL)، به ترتیب یعنی کراتوپاتی تاوولی سودوفاکی (PBK) و کراتوپاتی تاوولی آفاکی (ABK)، از شایع‌ترین علل پیوند قرنی‌ه هستند.<sup>۱</sup> با پیش‌رفت‌هایی که در شیوه جراحی آب‌مروراید و استفاده از مواد ویسکوالاستیک کارآمد صورت گرفته است؛ این عارضه کم‌تر دیده می‌شود ولی باز هم با توجه به شیوع بالای عمل جراحی آب‌مروراید، تعداد موارد بروز این عارضه نسبتاً بالاست. شیوع این عارضه به دنبال عمل جراحی آب‌مروراید به روش داخل کپسولی  $1/4$  درصد و به روش خارج کپسولی  $0/6$  درصد گزارش شده است.<sup>۳</sup> علت بروز این عارضه، صدمه واردشده به اندوتلیوم و یا حساسیت غیرعادی این یاخته‌ها به مواد شیمیایی مورد استفاده حین عمل و یا کاهش است که به تدریج پس از عمل رخ می‌دهد.

دکتر فرید کریمیان - پیوند قرنیه به روش اندوکراتوپلاستی

کوتاه‌تری (حدود ۳ ماه) تامین می‌شود.<sup>۱</sup> DLEK با استفاده از میکروکراتوم، روش جدیدتری است<sup>۱۵،۱۶</sup> که در آن برای جدا کردن لایه‌های قدامی از لایه‌های خلفی قرنیه، از میکروکراتوم خودکار استفاده می‌شود. مطالعات محدودی در رابطه با این روش و نتایج بینایی و فرکتیو آن صورت گرفته‌اند که در این مطالعه، به بررسی نتایج عمل جراحی DLEK با استفاده از میکروکراتوم خودکار در بیماران دچار کراتوپاتی تاولی ناشی از اختلالات اندوتلیوم، پرداخته شده است.

### روش پژوهش

این مطالعه بر روی بیمارانی که به علت ادم شدید قرنیه طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ به کلینیک قرنیه بیمارستان دکتر لبافی‌نژاد مراجعه کرده بودند؛ انجام شد. بیماران دچار ادم قرنیه علامت‌دار که باعث کاهش دید، نورگریزی، اشک‌ریزش، درد یا احساس جسم خارجی در چشم شده بود و حداقل ۳ ماه درمان علامتی اعم از تجویز کلرور سدیم ۵ درصد و استروئید موضعی، پاسخ درمانی مناسبی به دست نیامده بود و در موارد بعد از جراحی آب‌مروراید، در صورتی که حداقل ۶ ماه از زمان جراحی گذشته بود؛ کاندید انجام این جراحی به روش DLEK شدند. هیچ یک از بیماران سابقه گلوکوم، جراحی فیلترینگ و یا سابقه اعمال جراحی زجاجیه یا شبکیه نداشتند. از این بیماران ۶ نفر تحت بی‌هوشی عمومی و سه نفر با بی‌حسی موضعی تحت عمل جراحی قرار گرفتند.

اعمال جراحی به روش DLEK با استفاده از میکروکراتوم خودکار و توسط یک جراح (ف.ک) انجام شدند. ابتدا توسط میکروکراتوم از نوع ACS (automated corneal shaper)، ساخت شرکت Chiron، امریکا)، فلپ استرومای قدامی قرنیه (anterior stromal corneal flap) به قطر ۹-۹/۵ میلی‌متر و با ضخامت ۳۰۰ تا ۲۴۰ میکرومتر ایجاد شد که با یک لولا در سمت نازال، به بستر قرنیه گیرنده متصل بود. سپس به کمک ترفاین دستی در بستر برش قسمت خلفی استروما، دسمه و اندوتلیوم به قطر ۷ میلی‌متر بریده و برداشته شدند. بدین ترتیب، قرنیه گیرنده برای پیوند آماده شد.

برای آماده‌سازی نسج دهنده، از یک اتاقل قدامی مصنوعی جهت برداشتن یک لایه از سطح قرنیه دهنده به وسیله میکروکراتوم، با ضخامت مساوی با فلپ، استفاده شد. سپس

از آستیگماتیسم، به ویژه نوع نامنظم آن همراه است و به همین دلیل، دید مناسب تا ماه‌ها پس از پیوند و اغلب تا پس از برداشتن بخیه‌ها به دست نمی‌آید.<sup>۱۷</sup>

سال‌های اخیر، با ایجاد روش‌های نوین پیوند قرنیه به منظور کم کردن آسیب‌های ناشی از جراحی به نسج قرنیه میزبان همراه بوده‌اند. در این روش‌ها، فقط لایه‌ها و بافت‌هایی که ضروری است؛ جایگزین می‌گردند. شایع‌ترین علت شکست پیوند قرنیه، دفع پیوند به دلایل ایمنی می‌باشد. بدین ترتیب، نه تنها از میزان واکنش‌های ایمنی نسبت به بافت دهنده کاسته می‌شود بلکه احتمالاً نتایج فرکتیو بهتری هم ایجاد می‌شوند. اپی‌تلیوم، یاخته‌های بنیادی اپی‌تلیومی، استروما و اندوتلیوم قرنیه، بافت‌هایی هستند که قابل جایگزین نمودن می‌باشند.<sup>۸</sup>

DLEK (deep lamellar endothelial keratoplasty) یکی از این روش‌هاست که به معنای جایگزین کردن لایه‌های خلفی استروما، دسمه و اندوتلیوم می‌باشد. در این روش، ضخامت قابل توجهی از استرومای میزبان برداشته می‌شود و اندوتلیوم آسیب‌دیده میزبان به وسیله اندوتلیوم سالم دهنده، جایگزین می‌گردد. قسمتی از فلپ قدامی که به صورت لولایی (hinge) باقی گذاشته می‌شود؛ از جابه‌جا شدن و صدمات بیش‌تر استرومای قرنیه جلوگیری می‌نماید.<sup>۵</sup> در ضمن، در این روش لزومی به زیاد بودن کشش بخیه‌ها و در نتیجه ایجاد یک زخم تحت فشار وجود ندارد و فلپ سطحی استروما، مانند یک لنز تماسی نرم جهت صاف کردن بی‌نظمی زیرین عمل می‌کند.<sup>۷</sup> به علاوه، چون سطح قرنیه میزبان حفظ شده و تماسی بین عروق خونی تکثیرشونده میزبان با یاخته‌های اپی‌تلیوم دهنده ایجاد نمی‌شود؛ در نتیجه، یکی از احتمالات تحریک دستگاه ایمنی و پس‌زدگی کاهش می‌یابد. وجود فلپ لولایی می‌تواند در پیش‌گیری از عوارضی مثل خون‌ریزی شدید (expulsive hemorrhage) موثر باشد. هم‌چنین در این روش می‌توان از لایه‌های خلفی بافت قرنیه دهنده کودک (infantile) که دارای کیفیت نسبتاً بالایی است استفاده کرد؛ در حالی که استفاده از آن در موارد PKP، خطر اکتازی را افزایش می‌دهد.<sup>۷</sup>

مطالعات نشان داده‌اند که در بیماران دچار اختلالات اندوتلیوم، اندوکراتوپلاستی به روش Melles<sup>۸</sup> که در آن، لایه‌ها به صورت دستی جدا می‌شوند؛ نسبت به PKP، نتایج فرکتیو بهتری دارد<sup>۹-۱۴</sup> و دید مفید در این بیماران، طی مدت زمان

میانگین UCVA قبل از عمل  $۱/۷ \pm ۰/۵$  لوگمار ( $۲۰/۱۰۰۰$ ) بود که پس از یک هفته، یک ماه، ۳ ماه و ۶ ماه بعد از عمل، به ترتیب به  $۱/۶ \pm ۰/۴$  لوگمار معادل  $۲۰/۸۰۰$  ( $P=۰/۰۲$ )،  $۱/۴ \pm ۰/۱$  لوگمار معادل  $۲۰/۶۰۰$  ( $P=۰/۰۲$ )،  $۱/۴ \pm ۰/۲$  لوگمار معادل  $۲۰/۵۰۰$  ( $P=۰/۰۴$ ) و  $۱/۲ \pm ۰/۴$  لوگمار معادل  $۲۰/۳۲۰$  ( $P=۰/۰۳$ ) افزایش یافت. میانگین افزایش UCVA در ماه ششم معادل ۴ خط اسنلن بود. میانگین BSCVA بیماران قبل از عمل نیز  $۱/۷ \pm ۰/۵$  لوگمار معادل  $۲۰/۱۰۰۰$  بود که ۶ ماه پس از عمل به  $۱ \pm ۰/۴$  لوگمار معادل  $۲۰/۲۰۰$  رسید ( $P=۰/۰۱$ ). میزان افزایش BSCVA در ماه‌های ۱، ۳ و ۶ پس از عمل به ترتیب معادل ۴ خط، ۵ خط و ۶ خط اسنلن بود.

میانگین آستیگماتیسم قرنیه‌ای یک ماه پس از عمل  $۷/۴۳ \pm ۵/۰۲$  دیوپتر بود که پس از ۳ ماه به  $۶/۱۵ \pm ۳/۷۱$  دیوپتر ( $P=۰/۲۶$ ) و پس از ۶ ماه به  $۴/۰۶ \pm ۳/۵۸$  دیوپتر ( $P=۰/۰۴۵$ ) کاهش یافت. میانگین آستیگماتیسم رفرکتیو نیز یک ماه پس از عمل  $۵/۳۱ \pm ۱/۵۷$  دیوپتر بود که پس از ۳ ماه به  $۵/۱۰ \pm ۲/۶۶$  دیوپتر ( $P=۰/۴۳$ ) و بعد از ۶ ماه به  $۲/۱۲ \pm ۲/۶۵$  دیوپتر ( $P=۰/۶۳$ ) کاهش یافت. پس از ۶ ماه، قرنیه در هر ۹ مورد کاملاً شفاف بود.

حین عمل، عارضه مهمی مشاهده نشد. همراه با DLEK در یک بیمار، ویتراکتومی قدامی نیز انجام شد و IOL آرتیزان محصورسازی (enclavate) گردید. در یک چشم دیگر، ایریدوپلاستی و اصلاح محل IOL نیز صورت پذیرفت. در یک مورد دیگر هم، ویتراکتومی قدامی انجام شد.

عوارض پس از عمل شامل ۲ مورد نشت از محل برش جراحی بودند که در یک مورد با پانسمان و در مورد دیگر با بخیه مجدد (resuturing) برطرف شدند. در یک مورد جابه‌جایی لنتیکول رخ داد که با تزریق هوا در اتاق قدامی، دوباره به سر جای خود برگردانده شد. چروکیدگی گرافت (graft wrinkling) در یک مورد رخ داد که تا ماه ششم هم‌چنان پابرجا بود. یک بیمار هم طی هفته اول پس از عمل دچار عارضه اتاقک مضاعف (double chamber) شد که با تزریق هوا در اتاق قدامی، بهبود یافت. در معاینه ته چشم بیماران ۳ ماه پس از عمل، در ۴ بیمار ورم سیستمیک ماکولا مشاهده شد که در دو مورد، تشخیص با OCT (optical coherence tomography) تایید گردید.

بستر باقی‌مانده قرنیه دهنده، توسط یک ترفاین  $۷/۵$  میلی‌متری به روش معمول از سمت اندوتلیوم پانچ گردید. قرنیه دهنده به بستر قرنیه گیرنده در محل برش داده‌شده منتقل گردید و از یک بخیه نایلون ۱۰-۰ جهت نگه‌داری و اتصال این دو به هم استفاده شد. در پایان، فلپ سطحی استروما با نخ نایلون ۱۰-۰ به صورت پیوسته، بخیه گردید.

پس از عمل، آنتی‌بیوتیک موضعی به مدت ۲ هفته و استروئید موضعی به مدت ۸-۶ هفته (که به تدریج کاهش می‌یافت و سپس در درازمدت به صورت روزانه یک قطره ادامه پیدا می‌کرد) تجویز گردید. قطره کلور سدیم ۵ درصد نیز هر ۶ ساعت یک قطره به مدت ۱ تا ۲ ماه تجویز شد.

معاینه کامل با بیومیکروسکوپ در روز اول پس از عمل انجام شد و تا زمان ترمیم نقص اپی‌تلیوم، معاینه روزانه ادامه یافت. هفته اول، ماه اول، ماه سوم و ماه ششم نیز معاینه کامل انجام شد که شامل تعیین دید اصلاح‌نشده (UCVA)، بهترین دید اصلاح‌شده با عینک (BSCVA)، آستیگماتیسم رفرکتیو (Tomey computed anatomy) و آستیگماتیسم قرنیه (بر اساس آزمایش توپوگرافی قرنیه به وسیله دستگاه تعیین می‌شد) بودند. بخیه‌های فلپ قرنیه پس از ۳ تا ۴ ماه برداشته شدند. در ماه ششم، علاوه بر معاینه کامل چشم و تعیین میزان آستیگماتیسم باقی‌مانده و معاینه ته چشم، کراتومتری و توپوگرافی هم انجام شد. عوارض بعد از عمل شامل نقص اپی‌تلیومی پایدار (PED)، نشت از محل زخم، دفع پیوند، باز شدن زخم جراحی و ... نیز بررسی شدند.

#### یافته‌ها

مطالعه بر روی ۹ چشم از ۹ بیمار شامل ۵ زن و ۴ مرد با تشخیص‌های کراتوپاتی تاوولی شدید شامل ۲ مورد ABK، ۴ مورد PBK و ۳ مورد FED انجام شد. میانگین سنی بیماران  $۶۶/۳ \pm ۱۰/۹$  سال (۴۷ تا ۸۵ سال) بود. علایم بیماران در بدو ورود به مطالعه شامل کاهش دید در تمام موارد، درد، سوزش و احساس جسم خارجی در ۵ مورد و اشک‌ریزش در ۵ مورد بودند. جراحی‌ها در ۶ بیمار تحت بی‌هوشی عمومی و در ۳ بیمار تحت بی‌حسی موضعی انجام شدند و متوسط طول مدت عمل، ۴۷ دقیقه بود.

## بحث

Azar و همکاران<sup>۱۷</sup> نتیجه یک مورد پیوند اندوتلیوم با کمک میکروکراتوم را در سال ۱۹۹۶ در یک بیمار دچار PBK گزارش کردند. در این بیمار، یک فلپ ۱۳۰ میکرونی با قطر ۸/۵ میلی متر همراه با لولا، توسط میکروکراتوم در قرنیه میزبان ایجاد گردید و استرومای خلفی بیمار با ترفاین ۶ میلی متری برداشته شد. قرنیه دهنده نیز با استفاده از میکروکراتوم به اندازه ۶ میلی متر آماده گردید و به جای قرنیه میزبان، منتقل و با نایلون ۱۰-۰ بخیه شد. معاینه و توپوگرافی بعد از ۶ ماه، یک قرنیه بسیار مسطح (flat) را نشان دادند و فرکشن مانیفست بیمار ۱۶ دیوپتر بود. بهترین دید اصلاح شده بیمار ۲۰/۳۰ و بعد از دو سال پی گیری، UCVA بیمار ۲۰/۱۰۰ بود و در سطح فاصل گرفت، شواهدی از مختصری کدورت دیده شد. آنان این مسطح شدن قرنیه را به نازک تر بودن قرنیه دهنده نسبت به حد مورد انتظار نسبت دادند. با توجه به آن که ضخامت بافت دهنده در ماده نگه دارنده، از ضخامت فیزیولوژیک معمول قرنیه، بیش تر است؛ اگر دتورژسانس بافتی قبل از آماده شدن بافت دهنده انجام نشود؛ احتمال نازک شدن لنتیکول دهنده بالاست.

Busin و همکاران<sup>۵</sup> نتایج مقدماتی شیوه خود را که نامش را اندوکراتوپلاستی نهادند؛ در ۷ بیمار با PBK یا FED گزارش نمودند. در همه بیماران، فلپی با ضخامت ۱۶۰ میکرون و قطر ۹/۵ میلی متر توسط میکروکراتوم، ایجاد و لایه زیرین استروما و اندوتلیوم به اندازه ۶/۵ میلی متر ترفاین شده بود. لنتیکول دهنده با قطر ۷ میلی متر به وسیله بخیه پیوسته ۸ بایتی با نخ پلی گالاکتین بخیه گردید. در ۴ بیمار اول، لنتیکول دهنده تمام ضخامتی به گیرنده پیوند شده بود. در ۳ بیمار آخر، لایه ۱۶۰ میکرونی سطحی قرنیه، قبل از انتقال به گیرنده، جدا شد و سپس فلپ قرنیه با استفاده از بخیه های ۱۰-۰ پیوسته، به جای قبلی اش برگشت. پی گیری بیماران به مدت ۷-۵ ماه بود. بعد از جراحی، همه قرنیه ها شفاف بودند و سطح قرنیه در عرض ۴ هفته، اپی تلبالیزه شد. بخیه های ۰-۸ در پایان دومین ماه در همه بیماران جذب شدند و یک ماه پس از عمل، دید مفید بیماران حداقل ۲۰/۴۰ و BCVA بین ۲۰/۴۰ - ۲۰/۱۰۰ بود. بیمارانی که دید کم تر از ۲۰/۶۰ داشتند؛ قبلاً دچار جدایشی شبکیه یا CME بودند. دو ماه بعد از عمل، معادل اسفریک

فرکشن بیماران، نزدیک بینی در حد بین ۱- تا ۶- دیوپتر و متوسط کراتومتری بیماران بین ۴۲/۲۵ تا ۴۸/۵ دیوپتر بود و آستیگماتیسم کراتومتری یک نیز در همه بیماران در محدوده ۴ دیوپتر بود. در یک بیمار، ۳ ماه بعد از عمل، رشد نابه جای اپی تلیوم (epithelial ingrowth) در سطح فاصل همراه با ذوب شدگی (melting) شدید فلپ دیده شد که با برداشتن فلپ و پیوند مجدد لنتیکول دهنده دیگر، درمان انجام گردید.<sup>۴</sup>

Ehlers و همکاران<sup>۱۸</sup> نتایج کراتوپلاستی خلفی را با استفاده از میکروکراتوم (modified Schwind microkeratome) در ۴ بیمار PBK گزارش کردند. بعد از یک سال، BCVA این بیماران بین ۲۰/۲۵ تا ۲۰/۴۰۰ و متوسط ضخامت مرکزی قرنیه ۰/۵۶ میلی متر و شمار یاخته های اندوتلیوم، بین ۱۲۰۰ تا ۲۳۰۰ در هر میلی متر مربع بود. در یک مطالعه با میکروسکوپ کانفوکال، کراتوسیت های فعال شده در فلپ و کراتوسیت های غیرفعال در بافت دهنده مشاهده شدند. توپوگرافی قرنیه دارای بی نظمی بود و کیفیت اپتیکی سطح قدامی، در حد قابل قبولی نبود.<sup>۹</sup>

Jones و همکاران<sup>۱۹</sup> روش دیگری جهت انجام کراتوپلاستی لایه ای اندوتلیوم (ELK: endothelial lamellar keratoplasty) را در چشم جسد با استفاده از میکروکراتوم مطرح کردند. در همان مقاله به یک روش تغییر یافته ELK نیز اشاره شد که در آن، بافت دهنده با ابلیشن پشت سر هم (sequential ablation) لایه اپی تلیوم و استرومای دهنده آماده می گردد. نویسندگان، دید ۲۰/۴۰ و ۲۰/۵۰ را ۱۲ ماه بعد از ELK در ۲ بیمار با PBK گزارش کردند و بیان نمودند که استفاده از لیزر اگزایمر جهت تهیه بافت دهنده همراه با پاکی متری حین عمل، می تواند مفید باشد و جهت جور کردن ضخامت دهنده و گیرنده ارجح است.

در آخرین مطالعه انجام شده توسط Busin و Arffa<sup>۲۰</sup> نتایج ۲۸ بیمار که تحت درمان با این روش قرار گرفته بودند؛ بیان گردید. در این بررسی، یک فلپ لولایی آماده شد و قسمت استروما و اندوتلیوم، برداشته و توسط لنتیکول دهنده، بدون هیچ گونه بخیه ای، جایگزین گردید. نتایج یک سال پی گیری نشان دادند که بخیه های فلپ لایه سطحی استروما را در تمام چشمها می توان بین ۶-۳ ماه پس از عمل برداشت. بعد از یک سال، BCVA در ۳۹ درصد بیماران ۲۰/۴۰ و در ۵۱ درصد ۲۰/۶۰ یا بهتر بود (بیمارانی که مشکلات شبکیه داشتند؛ از این

روند بیماری‌های قبلی و یا جراحی آب‌مروراید صدمه دیده‌اند. بنابراین، به لحاظ نظری، این کاهش حجم بافت دهنده، خطر کم‌تری از نظر ایجاد و بروز دفع پیوند در بر خواهد داشت.

در مطالعه حاضر، پیوند اندوتلیوم دهنده، منجر به بروز روند دفع پیوند نگردید و به‌رغم آن که بیش‌ترین موارد دفع پیوند از نوع اندوتلیومی، طی ۶ ماه اول رخ می‌دهند؛ در بین بیماران ما، موردی مشاهده نگردید. در مطالعات مختلف جهت نگه‌داشتن لنتیکول دهنده در عمق استروما، از تعداد متفاوتی بخیه سود برده شده است. در این مطالعه، از یک یا دو بخیه مجزا استفاده شد که به نظر کافی می‌باشد. حتی در موردی که برای نگه‌داری لنتیکول از دو بخیه استفاده گردید؛ چروکیدگی در بافت دهنده روی داد. جابه‌جا شدن لنتیکول دهنده نیز در یک مورد اتفاق افتاد که از شایع‌ترین و مهم‌ترین عوارضی است که تقریباً در تمامی موارد پیوند لایه‌های عمقی قرنیه مشاهده می‌گردد.

در مطالعه حاضر، اکثر بیماران فاقد دید خوب تا عالی بودند. یکی از نکات حایز اهمیت در پیش‌آگهی دید این بیماران، عوارض ایجادشده در جراحی اولیه آب‌مروراید در ایشان می‌باشد. بروز مشکلات شبکیه‌ای و CME، مانع از دستیابی به دید خوب به‌رغم وجود قرنیه و پیوند شفاف می‌گردد. علایم درد و اشک‌ریزش بیماران که به علت کراتوپاتی تاولی بودند؛ در همه موارد، پس از جراحی از بین رفتند. بنابراین یکی از بزرگ‌ترین محاسن این روش، برطرف شدن این علایم بدون در نظر گرفتن میزان بهبود دید بیماران می‌باشد. اگرچه مقایسه‌ای از نظر مقاومت کره چشم در مقابل فشار و ضربه در این روش نسبت به روش‌های نفوذی و تمام‌ضخامتی انجام نشده است اما به لحاظ نظری، گمان می‌رود که در روش DLEK، کره چشم مقاومت بیش‌تری در مقابل ضربه و در نتیجه، در مقابل باز شدن زخم جراحی داشته باشد.

در روش DLEK، نظر به این که سطح و لایه‌های قدامی قرنیه متعلق به گیرنده هستند؛ تنها تحت تاثیر بخیه‌ها، دچار بی‌نظمی و ایجاد آستیگماتیسم جدید می‌شوند. در صورتی که روش بخیه زدن فلپ و سپس زمان برداشتن آن به نحوی باشد که سبب ایجاد آستیگماتیسم دائم نگردد؛ سطح قرنیه خود بیمار، به سطح قرنیه قبل از عمل بسیار شباهت خواهد داشت و از این جهت، سبب ایجاد مشکل برای بیمار نخواهد شد.

آمار حذف شدند). متوسط سیلندر ایجادشده ۲/۹۸ دیوپتر (بین ۱ تا ۶/۲۵ دیوپتر) و در ۸۵ درصد موارد از ۳/۵ دیوپتر کم‌تر بود. این مطالعه شامل بیماران ABK، PBK و FED بودند و در ۶ بیمار، CME و AMD باعث کاهش نهایی دید بیماران گردید. در یک بیمار، عارضه حین عمل به صورت خون‌ریزی فوق‌شمیمیه‌ای گزارش شد که به راحتی کنترل و درمان گردید و BCVA نهایی این بیمار بعد از یک سال، ۲۰/۲۰ بود. در این مطالعه، لایه فلپ سطحی، نازک‌تر و لنتیکول دهنده زیرین، ضخیم‌تر بود و اختلاف اندازه (disparity)، ۰/۲۵ میلی‌متر در نظر گرفته شده بود. اندازه فلپ سطحی ۱۰-۹/۵ میلی‌متر و ضخامت آن ۱۶۰ میکرون بود. جهت تهیه بافت دهنده، از اتافک قدامی مصنوعی استفاده شده بود که ابتدا ۱۶۰ میکرون از سطح قرنیه دهنده برداشته شد؛ سپس بقیه بافت را پس از معکوس کردن در بلوک ترفاین (trepine block)، به اندازه ۷/۲۵ میلی‌متر پانچ نمودند. فلپ سطحی، با بخیه پیوسته ۸ بایتی دوخته شد.

در مطالعه حاضر که بر روی ۹ چشم انجام گردید؛ دیده شد که میانگین دید بیماران پس از DLEK، به‌طور پیش‌رونده‌ای افزایش یافت و میزان آستیگماتیسم بیماران پس از عمل به مرور کاهش پیدا کرد. در این مطالعه، برای ایجاد فلپ لایه‌های قدامی قرنیه، از میکروکراتوم استفاده شد. میکروکراتوم، اگرچه در تسریع زمان جراحی نقش به‌سزایی دارد اما مشکلاتی چون وابستگی به وسایل پیچیده، استفاده از تیغه‌های یک‌بارمصرف (که گاهی تهیه آن به دشواری انجام می‌پذیرد) و عدم دقت کافی در ایجاد فلپ به اندازه کافی بزرگ و مناسب، از نقاط ضعف آن محسوب می‌شوند. در این روش، جهت افزایش ضخامت و دقت بیش‌تر در ایجاد فلپ، اپی‌تلیوم قرنیه گیرنده برداشته می‌شد و فشار حلقه مکش افزایش می‌یافت که با توجه به مسن بودن اکثر این افراد و این که جراحی اولیه آب‌مروراید عمدتاً با عوارضی همراه بود؛ نتیجه افزایش IOP بر روی عصب بینایی و تغذیه شبکیه نامشخص می‌باشد. مهم‌ترین حسن این روش، نگه‌داشتن لایه‌های قدامی و سطحی قرنیه گیرنده (که اگر کدورت و اسکار نداشته باشند؛ سالم هستند) و تنها جایگزین کردن لایه‌های اندوتلیوم و دسمه و لایه‌های خلفی استروما (تنها برای نگه‌داری و حمل اندوتلیوم) می‌باشد که در

گرچه تعداد محدود بیماران این مطالعه می‌تواند نقطه ضعف آن محسوب گردد اما اولاً این مطالعه به صورت آزمایشی انجام شد و به علاوه، در اکثر قریب به اتفاق مطالعات قبلی در این زمینه، موارد انجام‌شده در هر مطالعه در همین حد یا حتی کمتر بوده است. علت کم‌تر بودن تعداد بیماران این مطالعه، علاوه بر کم بودن نسبی این بیماران در مقایسه با موارد دیگر پیوند قرنیه، دلایلی چون سن بالای این بیماران، وجود عوارض حین جراحی آب‌مروراید و عدم نیاز به دید دوچشمی در این افراد می‌باشد که باعث می‌شود پیوند قرنیه و روش‌های تغییر یافته آن در آن‌ها با تاخیر انجام شوند و یا حتی انجام نشوند.

طی یک سال اخیر، روش جراحی دیگری به نام DSAEK (Descemet stripping automated endothelial keratoplasty) که در آن برداشتن لایه‌های عمقی قرنیه با سهولت بیشتر انجام می‌گیرد؛ سبب شده است که روش DLEK که نیاز به امکانات بیشتر و پیچیده‌تری دارد؛ با استقبال کم‌تری روبه‌رو گردد. در این مطالعه، نتایج به دست آمده با روش DLEK جهت پیوند لایه‌های خلفی قرنیه ارایه شده‌اند که قابل مقایسه با نتایج ارایه‌شده از دیگر مراکز چشم‌پزشکی می‌باشند اما سود جستن از روش‌های ساده‌تر و قابل انجام‌تر سبب خواهد شد که این روش نتواند به صورت فراگیر مورد استفاده قرار گیرد.

#### منابع

- 1- Brightbill FS. Corneal surgery, theory, technique and tissue. 3rd ed. St. Louis: Mosby Year book; 1998.
- 2- Foster CS, Azar DT, Dohlman CH. Smolin & Thoft's the Cornea. 4th ed. Philadelphia: Lippincott William & Wilkins; 2005: 849-876.
- 3- Arffa RC. Grayson's diseases of the cornea. 4th ed. St. Louis: Mosby Year book; 1997.
- 4- Ing JJ, Ing HH, Nelson LR. Ten-year postoperative results of penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 1998;105:1855-1865.
- 5- Busin M, Arffa RC, Sebastiani A. Endokeratoplasty as an alternative to penetrating keratoplasty for the surgical treatment of diseased endothelium. *Ophthalmology* 2000;107:2077-2082.
- 6- Shimmura S. Component surgery of the cornea. *Cornea* 2004;23(Suppl.8):531-535.
- 7- Terry MA. A new approach for endothelia transplantation: deep lamellar endothelial keratoplasty. *Int Ophthalmol Clin* 2003;43:183-193.
- 8- Van Dooren B, Mulder PG, Nieuwendaal CP, Beekhuis WH, Melles GR. Endothelial cell density after posterior lamellar keratoplasty (Melles techniques). *Am J ophthalmol* 2004;138:211-217.
- 9- Terry MA, Ousley PJ. Deep lamellar endothelial keratoplasty: visual acuity, astigmatism, and endothelial survival in a large prospective series. *Ophthalmology* 2005;112:1541-1548.
- 10- Ousley PJ, Terry MA. Stability of vision, topography, and endothelial cell density from 1 year to 2 years after deep lamellar endothelial keratoplasty surgery. *Ophthalmology* 2005;112:50-57.
- 11- Terry MA, Ousley PJ. Small-incision deep lamellar endothelial keratoplasty (DLEK). *Cornea* 2005;24:59-65.
- 12- Yoichivo S. Corneal endothelial transplantation: results of a clinical series using deep lamellar endothelial keratoplasty (DLEK). *Cornea* 2004;23: (Suppl.1):55-58.
- 13- Melles GR, Kamminga N. Techniques for posterior lamellar keratoplasty through a scleral incision. *Ophthalmology* 2003;100:689-695.
- 14- Terry MA, Ousley PJ. Replacing the endothelium without corneal surface incisions or sutures: the first United States clinical series using the deep lamellar endothelial keratoplasty procedure. *Ophthalmology* 2003;110:755-764.
- 15- Chen JQ, Shao YF, Wang Z, Zhou SY. Microkeratome-assisted deep lamellar endothelial keratoplasty. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2004;40:147-150.[Abstract]
- 16- Behrens A, Ellis K, Li L, Sweet PM, Chuck RS. Endothelial lamellar keratoplasty using an artificial anterior chamber and a microkeratome. *Arch Ophthalmol* 2003;121:503-508.
- 17- Azar DT, Sain S, Sambursky R, Strauss L. MicroKeratome-assisted posterior keratoplasty.

- J Cataract Refract Surg* 2001;27:323-326.
- 18- Ehlers N, Ehlers H, Hjortdal J, Moller-Pedersen T. Grafting of the posterior cornea: description of a new technique with 12-month clinical results. *Acta Ophthalmol Scand* 2000;78:543-548.
- 19- Jones DT, Culbertson WW. Endothelial lamellar keratoplasty (ELK). *Invest Ophthalmol Iis Sci* 1998;39:576.
- 20- Busin M, Arffa J, Guttman C. Modified endokeratoplasty technique promising. *Euro Times* 2004;9:42.