

· 临床研究 ·

TICL 植入术在矫治圆锥角膜深板层角膜移植术后屈光不正中的临床应用

秦勤 陈晖 李一壮 鲍连云

210008 南京大学医学院附属鼓楼医院宁益眼科中心

通信作者: 鲍连云, Email: lianyunbao@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.02.009

【摘要】背景 圆锥角膜患者行深板层角膜移植术(DALK)后的屈光不正常导致术后裸眼视力不佳,尤其是高度散光。这样的屈光不正虽可通过佩戴框架眼镜或行角膜屈光手术矫正,但术后视觉质量差或因角膜厚度不足等难以实施角膜屈光手术。研究证实环曲面后房型有晶状体眼人工晶状体(TICL)植入术对屈光不正,尤其是高度散光有较好的矫正作用,但其在 DALK 术后的应用研究较少。**目的** 探讨 TICL 植入术矫治 DALK 术后的屈光不正,特别是高度散光的有效性和安全性。**方法** 采用自身对照系列病例观察法,纳入 2011 年 8 月至 2012 年 3 月在南京大学医学院附属鼓楼医院眼科中心圆锥角膜 DALK 术后 18 个月以上且拆线 3 个月以上的屈光不正患者 8 例 8 眼,其球镜度数为 $0 \sim -7.5$ D,柱镜度数为 $-2.5 \sim -6.0$ D。所有患者均行 TICL 植入术,分别于术前、术后 1 周、术后 3 个月、6 个月、1 年和 2 年检测术眼裸眼视力、最佳矫正视力(BCVA)。采用 CV-3000 综合验光仪进行验光;采用 OCULYZER II 测定角膜散光、角膜厚度及前房深度;采用 ST3000P 角膜内皮细胞计数仪检测角膜内皮细胞数(ECD);采用 Goldman 压平眼压计测量眼压,比较术前及术后不同时间点的眼压检测结果。观察 TICL 植入术中或术后的并发症,评价手术的安全性。**结果** 术后 6 个月,所有术眼的 UCVA 及 BCVA 均好于术前,术后球镜度数和柱镜度数较术前均有不同程度降低,术后球镜度为 $-0.5 \sim -1.0$ D,柱镜度为 $-0.5 \sim -2.0$ D。术眼术前及术后 1 周、6 个月、1 年和 2 年的 ECD 分别为 (2520.2 ± 307.2) 、 (2496.2 ± 306.2) 、 (2469.6 ± 304.5) 、 (2432.0 ± 305.4) 和 (2383.4 ± 309.4) 个/mm²,眼压分别为 (14.57 ± 3.75) 、 (16.62 ± 4.21) 、 (16.57 ± 3.56) 、 (15.66 ± 3.37) 和 (15.13 ± 3.48) mmHg,总体比较差异均无统计学意义($F=0.375, P=0.825$; $F=9.871, P=0.394$)。术前及术后 2 年术眼的前房深度分别为 (3.15 ± 0.03) 和 (3.12 ± 0.03) mm,差异无统计学意义($t=1.56, P=0.16$)。术后 6 个月所有术眼 TICL 轴位偏差均小于 10° 且趋于稳定。所有术眼术中及术后均未发生严重并发症。**结论** TICL 植入术可用于圆锥角膜 DALK 源性高度散光的矫正,其临床疗效可靠,安全性好。

【关键词】 人工晶状体植入; 有晶状体眼人工晶状体; 屈光不正/手术; 散光/手术; 圆锥角膜/手术; 角膜移植术/并发症; 疗效; 环曲面人工晶状体

Clinical evaluation of Toric phakic posterior chamber intraocular collamer lens implantation for ametropia following deep anterior lamellar keratoplasty for keratoconus Qin Qin, Chen Hui, Li Yizhuang, Bao Liyan

Ningyi Eye Center, Nanjing Drum Tower Hospital Affiliated to Medical College of Nanjing University, Nanjing 210008, China

Corresponding author: Bao Liyan, Email: lianyunbao@163.com

[Abstract] **Background** Postoperative ametropia, especially large astigmatism after deep anterior lamellar keratoplasty (DALK) for keratoconus often results in poor visual acuity. Though postoperative ametropia can be corrected by wearing glasses or performing corneal refractive surgery, the visual quality of patients is still poor, and the operations are difficult to implement because of insufficient corneal thickness. Toric intraocular collamer lens (TICL) implantation appears to have good corrective efficacy on severe astigmatism, but the research on the eyes after DALK is still less. **Objective** This study was to evaluate the efficacy and safety of TICL implantation for the ametropic eyes following DALK for keratoconus. **Methods** This study protocol was approved by Ethic Commission of Nanjing Drum Tower Hospital, and written informed consent was obtained from each patient prior to any medical procedure. A self-controlled serial observational research was carried out. Eight ametropic eyes of 8 patients who received the DALK

for keratoconus before 18 months were enrolled in Nanjing Drum Tower Hospital from August 2011 to March 2012, with the spherical diopter range from 0 D to -7.5 D and cylindrical diopter range from -2.5 D to -6.0 D. TICL implantation was performed on the eyes. The eye examinations were carried out before surgery and 1 week, 3 months, 6 months, 1 year and 2 years after surgery, including uncorrected visual acuity (UCVA), best corrected visual acuity (BCVA), comprehensive optometry, corneal astigmatism degree, the central corneal thickness and anterior chamber depth (ACD), corneal endothelial cell counts (ECD), intraocular pressure. The examination outcomes were compared before and after surgery. The intraoperative and postoperative complications were observed to evaluate the safety of TICL implantation for the ametropic eyes following DALK for keratoconus. **Results** The UCVA and BCVA were obviously improved at 6 months after TICL implantation in comparison with before surgery and maintained stable during the follow-up duration. The mean spherical diopter was from -0.5 D to -1.0 D and the mean cylindrical diopter was from -0.5 D to -2.0 D after surgery. The corneal endothelial cell counts were (2 520.2 ± 307.2), (2 496.2 ± 306.2), (2 469.6 ± 304.5), (2 432.0 ± 305.4), (2 383.4 ± 309.4)/mm², and the intraocular pressures were (14.57 ± 3.75), (16.62 ± 4.21), (16.57 ± 3.56), (15.66 ± 3.37), (15.13 ± 3.48) mmHg, showing insignificant differences among different time points ($F = 0.375, P = 0.825; F = 9.871, P = 0.394$). No significant differences were found in mean ACD and intraocular pressure between before and after surgery ($t = 1.56, P = 0.16$). The axial deviation of TICL was less than 10° in all the operated eyes 6 months after surgery. No intraoperative and postoperative complications were found during the follow-up duration. **Conclusions** TICL implantation is a safe and effective alternative and viable approach to myopic and astigmatism patients following DALK for keratoconus.

[Key words] Lens implantation, intraocular; Phakic intraocular lens; Ametropia/surgery; Astigmatism/surgery; Keratoconus/surgery; Corneal transplantation/complications; Treatment outcome; Toric intraocular collamer lens

角膜移植术仍是急性水肿期或形成期的圆锥角膜患者的主要治疗方法。深板层角膜移植术 (deep anterior lamellar keratoplasty, DALK) 是治疗圆锥角膜的有效方法,但术后屈光不正,特别是散光度数较大时常导致术后裸眼视力 (uncorrected visual acuity, UCVA) 不佳^[1]。虽然术后屈光不正可以通过框架眼镜或硬性透氧性角膜接触镜等进行矫正,但患者视觉质量差。目前多种用于进一步提高此类患者视力的手术方法应运而生,如激光原位角膜磨镶术 (laser in situ keratomileusis, LASIK)、准分子激光上皮下角膜磨镶术 (laser assisted subepithelial keratomileusis, LASEK)、角膜上皮瓣下磨镶术 (Epi-LASIK),但如果患者屈光不正度数过高及角膜厚度较薄时,发生术后并发症的概率也相应增加,可能难以实施该类手术^[2]。本研究拟探讨环曲面后房型有晶状体眼人工晶状体 (Toric intraocular collamer lens, TICL) 植入术矫治 DALK 术后的屈光不正,特别是高度散光的有效性和安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用自身对照系列病例观察研究设计,纳入 2011 年 8 月至 2012 年 3 月在南京大学医学院附属鼓楼医院眼科中心圆锥角膜 DALK 术后患者 8 例 8 眼,年龄 20~24 岁,平均 (22.00 ± 0.67) 岁。纳入标准:眼前节

无活动性炎症,角膜植片透明者;术眼球镜度为 0~-7.5 D,柱镜度为 -1.5~-6.0 D,最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) 为 0.08~0.50 者;前房深度 ≥ 3.0 mm 者;中央角膜内皮细胞计数 ≥ 2 200 个/mm² 者;DALK 术后 18 个月以上者;拆线后时间均为 3 个月以上者;屈光状态稳定 18 个月以上者。排除标准:有白内障、青光眼、视网膜脱离、神经眼科疾病史者。本研究经南京大学医学院附属鼓楼医院伦理委员会同意,所有患者治疗前均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 术眼术前检查 所有术眼行常规屈光手术前检查,包括裂隙灯显微镜下眼前节检查、前置镜下眼底检查、采用 CV-3000 综合验光仪 (日本 TOPCON 公司) 进行验光、扩瞳后检影验光及主观验光、采用 AL-4000 A 型超声仪 (日本 TOMEY 公司) 测定眼轴长度;利用 WaveLight OCULYZER II (美国 Alcon 公司) 测定角膜散光、角膜厚度及前房深度;以卡尺测量角膜 white-white 距离;用 Goldman 压平眼压计 (英国 Keeler 公司) 测量术眼术前眼压;采用 ST. 3000P 角膜内皮细胞计数仪 (日本 TOPCON 公司) 检测术眼术前角膜内皮细胞计数 (endothelial cell counts, ECD)。

1.2.2 TICL 植入术手术方法 TICL 为美国 STAAR 公司生产的植入式胶原镜,通过 STARR 公司提供的网上在线计算软件计算所匹配的 TICL。患者取坐位,在

裂隙灯显微镜下用标记笔标定患者眼位的水平轴向及 TICL 需旋转的圆周度数。术前用复方托吡卡胺滴眼液术眼点眼 4 次,瞳孔直径扩大至 8 mm 以上。行术眼球周麻醉,同时用盐酸奥布卡因滴眼液点眼 2 次行表面麻醉,推注器正确安装 TICL 并置于平衡盐溶液 (balanced salt solution, BSS) 中备用。用圆周标记环确定术中需转动的 TICL 位置标记无误后,作右手辅助侧切口,并通过该切口向前房内注入适量透明质酸钠(山东博士伦福瑞达公司),再行 3.2 mm 透明角膜大切口,由主切口及辅助切口将 TICL 的 4 个襻植入虹膜后,调整 TICL 光学面至居中位,根据 TICL 的菱形标志,将 TICL 调整至术前的标记位置,质量分数 0.01% 卡巴胆碱注射液点眼缩瞳。11:00 位角膜缘作约 2.5 mm 切口,通过该切口行约 1 mm×1 mm 周边虹膜切除术,冲出眼内残留的黏弹剂,前房内注入 BSS 形成前房,水密切口。用妥布霉素地塞米松眼膏点术眼,眼罩覆盖。所有手术均由同一位有经验的医师完成。

1.2.3 术后处理 术后第 1 天复查观察术眼术后反应、眼压及视力等情况。手术结束时和手术当日晚睡前分别口服醋甲唑胺 25 mg,妥布霉素地塞米松滴眼液点眼,每日 4 次,共 2 周;普拉洛芬滴眼液点眼,每日

3 次,共点眼 3 个月。分别于术后 1 周、3 个月、6 个月、1 年、2 年检查术眼的 UCVA、屈光度、BCVA、ECD、眼压、前房深度和 TICL 拱高和 TICL 轴位等。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 16.0 统计学软件进行统计分析。本研究中测量指标的数据资料经 Shapira-Wilk 检验呈正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,经 Levene 检验证实方差齐。采用自身对照系列病例观察研究设计,术眼 TICL 植入术前及术后不同时间点间 ECD 和眼压的总体差异比较均采用重复测量单因素方差分析,术眼 TICL 植入术前及术后 2 年之间测量的前房深度的差异比较采用配对 *t* 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 术眼 TICL 植入术后一般情况

所有患者术后第 1 天前房内均可见轻度的丁达尔现象;术后 1 周,前房炎症反应均消失。

2.2 TICL 植入术前后视力及屈光度变化

术后半年及以上时所有术眼的 UCVA 均好于术前的 UCVA 及 BCVA,术后球镜度数和柱镜度数较术前均有不同程度降低(表 1)。

表 1 圆锥角膜 DALK 术后眼行 TICL 植入术前后 UCVA、BCVA 和屈光度的比较

序号	术前			术后 1 周			术后 6 个月			术后 1 年			术后 2 年		
	UCVA	BCVA	屈光度 (D)	UCVA	BCVA	屈光度 (D)	UCVA	BCVA	屈光度 (D)	UCVA	BCVA	屈光度 (D)	UCVA	BCVA	屈光度 (D)
1	0.1	0.6	-6.00×110°	0.6	0.8	-0.25×100°	0.8	0.8 ⁺³	-0.50×100°	0.8 ⁺³	0.9	-0.50×100°	0.8 ⁺³	0.9	-0.50×100°
2	0.3	0.6	-4.00/-2.75×60°	0.8	0.8	-0.75×55°	0.8 ⁺⁴	0.8 ⁺⁴	-0.25×50°	0.8 ⁺⁴	0.8 ⁺⁴ -0.25×50°	0.8 ⁺⁴	0.8 ⁺⁴	0.8 ⁺⁴ -0.25×50°	
3	0.3	0.8	-4.00/-1.50×65°	0.8	0.8	0	1.0	1.0	0	1.0	1.0	0	1.0	1.0	0
4	0.08	0.7	-7.50/-4.00×110°	0.8	1.0	-0.25/-0.50×105°	0.8 ⁺²	1.0	-0.50/-0.50×105°	0.8 ⁺²	1.0	-0.50/-0.50×105°	0.8 ⁺²	1.0	-0.50/-0.50×105°
5	0.2	0.6	-2.00/-3.50×75°	0.7	0.7	-0.75×75°	0.7	0.8	-0.50×70°	0.7	0.8	-0.50×70°	0.7	0.8	-0.50×70°
6	0.12	0.5	-3.50/-3.25×80°	0.6	0.7	-0.75×70°	0.7	0.8	-0.50×75°	0.7	0.8	-0.50×75°	0.8	0.8	-0.50×75°
7	0.25	0.7	-2.00/-4.50×135°	0.6	0.8	-0.50/-0.50×130°	0.6	0.8	-0.50/-0.50×130°	0.6	0.8	-0.50/-0.50×130°	0.6	0.8	-0.50/-0.50×130°
8	0.2	0.8	-4.25/-2.00×95°	0.7	1.0	-0.25/-0.25×105°	0.8	1.0	-0.25×100°	0.8	1.0	-0.25×100°	0.8	1.0	-0.25×100°

注:DALK:深板层角膜移植术;TICL:环曲面后房型有晶状体眼人工晶状体;UCVA:裸眼视力;BCVA:最佳矫正视力

2.3 TICL 植入术前后 ECD 和眼压变化

术眼 TICL 植入术后 6 个月、1 年及 2 年的 ECD 稍低于术前值,但手术前后不同时间点术眼 ECD 的总体比较差异无统计学意义($F=0.375, P=0.825$)。TICL 植入术后术眼眼压较术前均轻度升高,术后 6 个月后眼压逐渐趋于稳定,眼压均在正常眼压范围内,术眼 TICL 植入术前后不同时间点眼压的总体比较差异无统计学意义($F=9.871, P=0.394$)。1 例患者术后当天因眼压高出现眼痛及角膜水肿,给予静脉滴注甘露醇后 24 h 症状消失。另 1 例患者术后 2 周时眼压为 28~31 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),给予盐酸卡替洛

尔滴眼液点眼,1 日 2 次,5 d 后眼压恢复正常(17 mmHg),术后 1 个月眼压稳定(表 2)。

表 2 术眼 TICL 植入术前后 ECD 和眼压变化($\bar{x} \pm s$)

时间	眼数	ECD(个/mm ²)	眼压(mmHg)
术前	8	2 520. 2±307. 2	14. 57±3. 75
术后 1 周	8	2 496. 2±306. 2	16. 62±4. 21
术后 6 个月	8	2 469. 6±304. 5	16. 57±3. 56
术后 1 年	8	2 432. 0±305. 4	15. 66±3. 37
术后 2 年	8	2 383. 4±309. 4	15. 13±3. 48
<i>F</i>		0.375	9.871
<i>P</i>		0.825	0.394

注:TICL:环曲面后房型有晶状体眼人工晶状体; ECD:角膜内皮细胞计数(单因素方差分析)

2.4 TICL 植入术前后术眼前房深度变化

术眼术前眼前房深度平均值为 (3.15 ± 0.03) mm, TICL 植入术后 2 年为 (3.12 ± 0.03) mm, 差异无统计学意义 ($t=1.56, P=0.16$)。

2.5 TICL 轴位稳定性

TICL 植入术后 1 周时, 所有术眼 TICL 轴位的偏差均小于 5° , 术后 6 个月, 所有术眼 TICL 轴位偏差均小于 10° , 术后 1 年和 2 年, 所有术眼 TICL 轴位均趋于稳定。

2.6 TICL 植入术的术中及术后并发症

所有术眼中均未发生严重的并发症。2 例患者术后发生眩光, 至术后 6 个月时适应; 患者各时期眼压均在正常范围, 术后 2 年 8 名患者 TICL 均未出现中央或襻下混浊(图 1)。

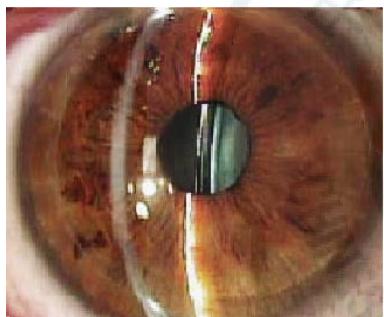


图 1 患者术后 2 年裂隙灯显微镜观察图
可见 TICL 位置良好

3 讨论

本研究中观察了 8 例用 TICL 来矫正圆锥角膜 DALK 后的屈光不正患者, 主要观察其手术前后术眼屈光度、视力和 ECD 的变化情况, 以评估 TICL 植入术作为圆锥角膜 DALK 术源性屈光不正矫正方法的疗效和安全性, 探讨 TICL 是否可以成为矫正 DALK 术后屈光不正的理想方法。

目前证实 ICL 是安全、有效、具可预测性的矫正近视及散光的治疗措施, 国外已经有关于采用 ICL 或 TICL 植入矫正穿透角膜移植术 (penetrating keratoplasty, PKP) 和 DALK 术后残留屈光不正的报道, 尤其是较大散光者, 其 2 年以上的临床随访结果令人满意^[3-4]。目前中国这方面的报道较少。近年来美国的研究结果表明, 植入 ICL 可以矫正的近视度范围为 $-3 \sim -20$ D, 平均为 (-10.06 ± 3.74) D, 其中 94% 的患者术后达到 20/40 或更好的 UCVA, 67.5% 的患者残留的屈光不正在 ± 0.50 D 之内, 88.2% 的患者残留的屈光不正在 ± 1.0 D 之内, 大部分患者的术后 BCVA 有所提

高, 仅有 0.8% 的患者术后 BCVA 下降了 2 行或以上^[5]。有研究显示, 平均屈光度为 (-9.36 ± 2.66) D (范围为 $-2.38 \sim -19.5$ D) 的散光患者实施了 TICL 术后屈光度可矫正至平均 (-1.93 ± 0.84) D (范围为 $-1 \sim -4$ D), 其中有 76.9% 的患者仍残留 ± 0.50 D 以内的屈光不正, 97.3% 的患者残留 ± 1.0 D 以内的屈光不正, 大部分患者的术后 BCVA 有所提高, 76.4% 的患者术后 BCVA 提高 1 行或更多, 仅有 1.6% 的患者术后 BCVA 下降了 2 行或以上^[6]。由此可见 ICL 及 TICL 可以有效矫正高度近视及散光。

无论是 PKP 还是 DALK, 术后出现的屈光不正是引起视觉质量不佳、屈光参差的主要原因, 特别是高度散光。研究认为, 角膜移植术后 18 个月屈光状态基本稳定, 曾有报道 19% 的术眼在角膜移植术后产生 5 D 以上的散光^[5]。以往的研究发现, 佩戴框架眼镜、软硬性角膜接触镜、准分子激光原位角膜磨镶术、晶状体置换术等可以部分地矫正角膜移植术后的屈光不正, 但往往因为各种原因而无法实施, 如干眼或过于陡峭的角膜而不能佩戴角膜接触镜、因屈光参差而无法配戴框架眼镜、因角膜厚度不足而无法实施对高度近视及散光患者的切削或实施切削可能加剧某些眼表疾病等^[7-14]。Bilgihan 等^[15] 报道屈光性角膜切削术 (photorefractive keratectomy, PRK) 纠正 PKP 术后引起的屈光不正可产生不利因素, 如角膜 haze 和屈光回退, 患者的满意度低。LASIK 纠正角膜移植术后屈光不正的研究证实了类似的结果, 其虽然具有较高的可预测性, 且约 50% 的患者误差在 ± 0.50 D 之内, 但 LASIK 的应用受高度近视和散光的限制, 使术后效果难以预测, 发生屈光回退和角膜软化等并发症的风险增大^[16-19]。透明晶状体置换术并不适用于年轻患者, 因为年轻患者更需要进行远近距离用眼的转换。本研究提示, 年轻患者植入 TICL 可以获得更好的远、近视力。

选择 TICL 植入术也应重点考虑角膜内皮细胞丢失率的问题。以往有学者认为圆锥角膜患者选择 DALK 时适宜在圆锥角膜的形成期进行, 因急性水肿期角膜后弹力层穿通可导致内皮细胞数量减少, 因此不适宜选择该术式^[20], 但本次研究的患者为急性水肿期, 患眼后弹力层局部少量穿通时行 DALK, 术后检查发现 ECD 及角膜内皮细胞质量均足以接受 TICL 植入术。本研究中的患者行 DALK 前其中央角膜内皮细胞数量和形态用仪器无法进行检查, DALK 术后一定时间内用角膜内皮细胞仪检查发现部分眼中央角膜内皮数量可能低于正常 ICL 手术的要求, 但我们认为行 ICL 仍然是安全的, 因为 DALK 一般不会出现内皮排

斥反应;正常 ICL 手术造成的角膜内皮细胞丢失率与白内障手术基本一致;急性水肿期角膜内皮细胞数量和形态差异仅仅出现在后弹力层破裂处,其范围很小且局限,对后期的 TICL 植入影响不大。Moshirfar 等^[21]研究了 2 例前房型人工晶状体植入术矫正 PKP 术后残余屈光不正的患者,结果显示术后 2 例患者的 ECD 均无明显改变。Alfonso 等^[22]对 PKP 患者行 ICL 植入术,随访期为 2 年,每年角膜内皮细胞的丢失率约为 40%。FDA 的研究则认为,术眼植入 ICL 后角膜内皮细胞的丢失率约为每年 3.2%,与白内障术后的角膜内皮细胞丢失率相似,其结果与我们的研究结果近似,我们的研究显示术后第 1 年角膜内皮细胞丢失率约 3.5%,第 2 年仅为 2.1%。也有报道 PKP 术后 3~5 年间每年的角膜内皮细胞丢失率约为 7.8%,术后 5~10 年的角膜内皮细胞丢失率约 4.2%,通常 PKP 术后 ECD 少于 2 000 个/mm²。本研究中所有患者实施的 DALK 均保留了角膜内皮细胞, ECD 多高于 2 000/mm²,并且比 PKP 术后的内皮细胞丢失率低。国外有报道表明,ECD 低于标准时也可进行 ICL 植入术。我们认为该结论尚待商榷,尤其对于年轻患者,术前要考虑到 PKP 排斥反应的持续性,植入 ICL 对供体角膜内皮细胞的丢失会有影响,如慢性角膜内皮功能失代偿等,然而 DALK 术在该方面有很多优势。目前中国鲜见关于角膜移植术后行 ICL 术的特别适应证和禁忌证的研究。我们认为,应当严格掌握年轻患者 PKP 术后行 TICL 植入术的适应证,有排斥反应史者应为此手术的禁忌证,此类患者更适合选择 LASIK,而行 DALK 的患者行 ICL 或 TICL 植入术更适合。美国 FDA 对 ICL 术后晶状体混浊的情况进行研究,发现 2.7% 的患者发生晶状体前囊下混浊参考文献,0.9% 的患者在术后 2~3 年发生晶状体核混浊。本研究中的 8 例患者 TICL 植入后至术后 2 年均未发生晶状体混浊。

本研究中的所有患者 TICL 植入后均未发现术中或术后并发症,术后视力明显提高,说明 TICL 植入是矫正 DALK 术后屈光不正,特别是较高度散光的一个好的选择。虽然本研究的结果较为理想,但我们认为仍需进行长期随访的前瞻性研究进一步验证该手术的可靠性,以明确抗排斥反应药物的应用时间是否需要延长至 2 年以上。未来我们将继续进行大样本的长期调查研究来进一步观察其远期临床效果。

参考文献

- [1] Langenbucher A, Naumann GO, Seitz B. Spontaneous long-term changes of corneal power and astigmatism after suture removal after penetrating keratoplasty using a regression model [J]. Am J Ophthalmol, 2005, 140(1): 29~34.
- [2] Chang DH, Hardten DR. Refractive surgery after corneal transplantation [J]. Curr Opin Ophthalmol, 2005, 16(4): 251~255.
- [3] Gomez-Bastar A, Jaimes M, Graue-Hernández EO, et al. Long-term refractive outcomes of posterior chamber phakic (spheric and toric implantable collamer lens) intraocular lens implantation [J]. Int Ophthalmol, 2014, 34(3): 583~590. DOI: 10.1007/s10792-013-9860-1.
- [4] Akcay L, Kaplan AT, Kandemir B. Toric intraocular Collamer lens for high myopic astigmatism after penetrating keratoplasty [J]. J Cataract Refract Surg, 2009, 35(12): 2161~2163. DOI: 10.1016/j.jcrs.2009.06.034.
- [5] Sanders DR, Doney K, Poco M, et al. United States Food and Drug Administration clinical trial of the Implantable Collamer Lens (ICL) for moderate to high myopia: three-year follow-up [J]. Ophthalmology, 2004, 111(9): 1683~1692.
- [6] Sanders DR, Schneider D, Martin R, et al. Toric Implantable Collamer Lens for moderate to high myopic astigmatism [J]. Ophthalmology, 2007, 114(1): 54~61.
- [7] Williams KA, Hornsby NB, Bartlett CM, et al. How effective is penetrating corneal transplantation? Factors influencing long-term outcome in multivariate analysis [J]. Transplantation, 2006, 81(6): 896~901.
- [8] Kymionis GD, Yoo SH, Iude T, et al. Femtosecond-assisted astigmatic keratotomy for post-keratoplasty irregular astigmatism [J]. J Cataract Refract Surg, 2009, 35(1): 11~31. DOI: 10.1016/j.jcrs.2008.08.039.
- [9] Kamiya K, Shimizu K, Kobashi H, et al. Three-year follow-up of posterior chamber toric phakic intraocular lens implantation for the correction of high myopic astigmatism in eyes with keratoconus [J]. Br J Ophthalmol, 2015, 99(2): 177~83. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2014-305612.
- [10] 王雁, 赵堪兴, 左彤, 等. LASIK 治疗中、高度散光临床效果分析 [J]. 视光学杂志, 2000, 2(1): 208~210. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2000.01.006.
- Wang Y, Zhao KX, Zuo T, et al. Laser in situ keratomileusis for moderate and high astigmatism treatment [J]. Chin J Opt & Ophthalmol, 2000, 2(1): 208~210.
- [11] Horackova M, Loukotova V, Hlinomazova Z, et al. Long-term results of the postoperative ametropia correction after perforating keratoplasty using the LASIK method [J]. Article in Czech Slov Oftalmol, 2008, 64(1): 3~10.
- [12] Kucumen, Yenerel NM, Gorgun E, et al. Management of postkeratoplasty ametropia: intra LASIK after penetrating keratoplasty [J]. Eur Ophthalmol, 2008, 18(6): 877~885.
- [13] 周建平, 周文天. 穿透角膜移植术后屈光不正的矫治 [J]. 眼科研究, 2008, 26(7): 7~9. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2008.07.021.
- Zhou JP, Zhou WT. Rectification of ametropia following penetrating keratoplasty [J]. Chin Ophthalmol Res, 2008, 26(7): 7~9. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2008.07.021.
- [14] Ju Y, Gao XW, Ren B. Posterior chamber phakic intraocular lens implantation for high myopia [J]. Int J Ophthalmol, 2013, 6(6): 831~835. DOI: 10.3980/j.issn.2222-3959.2013.06.16.
- [15] Bilgihan K, Ozdekk SC, Akata F, et al. Photorefractive keratectomy for post-penetrating keratoplasty myopia and astigmatism [J]. J Cataract Refract Surg, 2000, 26(11): 1590~1595.
- [16] Alió JL, Peña-García P, Abdulla GF, et al. Comparison of iris-claw and posterior chamber collagen copolymer phakic intraocular lenses in keratoconus [J]. J Cataract Refract Surg, 2014, 40(3): 383~394. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.07.052.
- [17] Imamoglu S, Kaya V, Oral D, et al. Corneal waveform-guided customized laser in situ keratomileusis after penetrating keratoplasty [J]. J Cataract Refract Surg, 2014, 40(5): 785~792. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.10.042.
- [18] Kvitko S, Marinho DR, Rymer S, et al. Laser in situ keratomileusis after penetrating keratoplasty [J]. J Cataract Refract Surg, 2001, 27(3):

374-379.

- [19] Malecha MA, Holland EJ. Correction of myopia and astigmatism after penetrating keratoplasty with laser in situ keratomileusis [J]. Cornea, 2002, 21(6): 564-569.
- [20] Huang T, Hu Y, Gui M, et al. Comparison of refractive outcomes in three corneal transplantation techniques for keratoconus [J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2015, 253(11): 1947-1953. DOI: 10.1007/s00417-015-3091-2.
- [21] Moshirfar M, Barsam CA, Parker JW. Implantation of an artisan phakic

intraocular lens for the correction of high myopia after penetrating keratoplasty [J]. J Cataract Refract Surg, 2004, 30(7): 1578-1581.

- [22] Alfonso, Lisa, Abdelhamid, et al. Posterior chamber phakic intraocular lenses after penetrating keratoplasty [J]. J Cataract Refract Surg, 2009, 35(7): 1166-1173. DOI: 10.1016/j.jcrs.2009.02.027.

(收稿日期:2015-10-09)

(本文编辑:尹卫靖)

· 病例报告 ·

双眼视网膜毛细血管瘤一例

闫慧 金海鹰 张琦 季迅达 赵培泉

200092 上海交通大学医学院附属新华医院眼科

通信作者:赵培泉, Email: zhaopeiquan@126.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.02.010

患者,女,39岁。2006年10月因右眼视物不清半年余就诊于外院,当时右眼视力为眼前手动,检眼镜检查颞上方视网膜可见2个粉红色隆起,大小分别为2个视盘直径(papillary diameter, PD)和1PD,可见扩张的滋养血管,周围视网膜有大片硬性渗出伴视网膜浅脱离(图1A,B)。左眼眼底未见异常。B型超声检查示右眼视网膜脱离、眼底占位性病变。患者否认家族遗传史、脑病史及肿瘤史,头颅CT及全身检查未见异常。临床诊断:右眼von Hippel肿瘤。于就诊医院在低压麻醉下行右眼玻璃体切除术,术中封闭滋养血管,切除血管瘤,行视网膜激光光凝及硅油填充。术后2个月复诊时右眼瞳孔扩大,裂隙灯显微镜下可见乳化的硅油滴附着于瞳孔缘,眼底检查见视网膜平伏,黄斑区可见灰白色机化条索(图1C)。患者于2009年在当地医院体检时发现左眼视盘旁毛细血管扩张,遂就诊于上海交通大学医学院附属新华医院眼科。眼科检查:右眼视力为眼前手动,左眼1.2;双眼角膜透明,瞳孔圆。右眼检查同前;左眼视盘下方边缘可见约2PD的毛细血管网,血管轻度扩张(图1D)。眼底照相显示左眼视盘旁异常血管(图1E)。FFA检查显示臂-视网膜循环时间及左眼视盘荧光充盈时间正常,动-静脉早期可见视盘下方斑片状高荧光,血管扩张呈网状,后期呈高荧光,黄斑部呈暗区,未见荧光素渗漏(图2A,B)。临床诊断:左眼视盘毛细血管扩张、血管瘤形成阶段。左眼行玻璃体腔贝伐单抗注射5次,每次注射2.5 mg,注射时间间隔4~5周。末次注射后1个月随访左眼视盘旁毛细血管扩张无明显变化(图1F);注射后3个月FFA示左眼静脉早期视盘旁扩张的毛细血管显影,中期荧光增强,出现荧光素渗漏,晚期荧光素渗漏(图2C,D)。末次注射后5个月左眼行氩激光视网膜光凝,封闭扩张的毛细血管,激光能量为200 mW,曝光时间为0.1 s。视网膜光凝后4个月FFA示左眼视盘旁毛细血管激光斑,未见荧光素渗漏(图

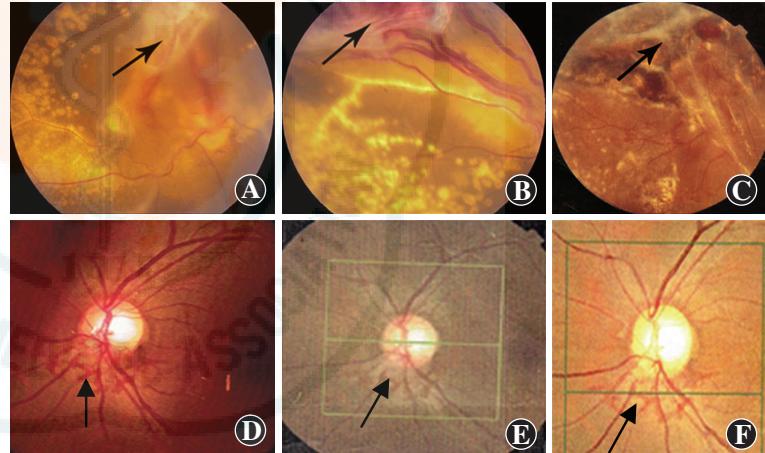


图1 RCH患者双眼眼底彩色照片 A:右眼视网膜颞上方可见2个粉红色隆起(箭头) B:视网膜隆起处可见扩张的滋养血管,周围视网膜有大片硬性渗出伴视网膜浅脱离 C:视网膜血管瘤切除术后可见黄斑区视网膜灰白色机化物(箭头) D:左眼视盘旁可见扩张的毛细血管网 E:左眼玻璃体腔注射贝伐单抗前视盘旁异常血管 F:左眼末次玻璃体腔注射贝伐单抗后1个月视盘旁异常血管无明显变化

2E,F)。视网膜光凝后1年,FFA显示左眼视盘旁毛细血管周围激光斑,荧光素渗漏较视网膜光凝前减轻(图2G,H)。

讨论:视网膜毛细血管瘤(retinal capillary hemangioma, RCH)是视网膜和视盘的毛细血管错构瘤,分为von-Hippel肿瘤和视盘毛细血管瘤,前者发生于视网膜周边部,为视网膜红色类圆形肿物,有迂曲扩张的滋养和回流血管;后者邻近视盘,为部分或全部遮盖视盘的红色类圆形肿物,无明显的滋养和回流血管^[1]。本例患者右眼为von-Hippel肿瘤,左眼的病变特征与视盘毛细血管瘤相似,但尚无遮盖视盘的红色类圆形血管瘤形成。

RCH如合并全身多系统病变即为von-Hippel Lindau(VHL)病,是VHL肿瘤抑制基因种系突变导致的常染色体显性遗传的、多系统的家族性癌症综合征^[2]。本例患者无家族遗传史、脑病史及肿瘤史、头颅CT及全身检查正常,可排除VHL。