

PRK 联合术中丝裂霉素矫正高度近视的临床研究

杨浩江¹, 窦晓燕¹, 李林¹, 司马晶¹, 吕秀芳², 魏玉丽¹

作者单位:¹(518000) 中国广东省深圳市第二人民医院眼科中心;²(518000) 中国广东省深圳市儿童医院眼科

作者简介:杨浩江, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 屈光不正、角膜病、白内障。

通讯作者: 窦晓燕, 本科, 主任医师, 研究方向: 屈光不正、白内障. yale75@hotmail.com

收稿日期: 2013-02-22 修回日期: 2013-05-27

Clinical study on photorefractive keratectomy for high myopia with mitomycin C

Hao-Jiang Yang¹, Xiao-Yan Dou¹, Lin Li¹, Jing Sima¹, Xiu-Fang Lü², Yu-Li Wei¹

¹Department of Ophthalmology, the Second People's Hospital of Shenzhen, Shenzhen 518000, Guangdong Province, China;

²Department of Ophthalmology, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen 518000, Guangdong Province, China

Correspondence to: Xiao-Yan Dou. Department of Ophthalmology, the Second People's Hospital of Shenzhen, Shenzhen 51800, Guangdong Province, China. yale75@hotmail.com

Received: 2013-02-22 Accepted: 2013-05-27

Abstract

• **AIM:** To evaluate the efficacy, safety and stability of photorefractive keratectomy (PRK) for high myopia with 0.2g/L mitomycin C (MMC).

• **METHODS:** Totally 109 patients (201 eyes) after PRK were treated with intraoperative application of 0.2g/L MMC for 20 seconds. The recovery of cornea epithelium after surgery was regularly observed. The uncorrected visual acuity (UCVA), corrected distance visual acuity (CDVA), refraction, haze, complications and endothelial cell counts 1 month, 3, 6, 12 months after PRK were compared.

• **RESULTS:** The time of corneal epithelium recovery was 3.68 ± 0.35 days. All eyes had a significant increase in UCVA. 12 months after surgery, 189 eyes (94%) achieved UCVA better than 1.0 and 153 eyes (76%) had a spherical equivalent (SE) within $\pm 0.5D$. 7 eyes (3%) lost one line of CDVA. No one lost 2 or more lines of CDVA. Ninety-six percent eyes changed within $\pm 0.5D$ when comparing 3 month and 12 month. Postoperative endothelial cell density and coefficient of variability (CV) did not show a significant difference from preoperative measurements ($P_1 = 0.71$; $P_2 = 0.83$). Haze of grade 1 occurred in 12 eyes (6%) and haze between grade 0.5 and 1 existed in 189 eyes (94%) at 12 months. No eye developed haze over grade 2. No toxic effect and complications of MMC were found after surgery.

• **CONCLUSION:** PRK with intraoperative application of MMC for 20 seconds appears to be a safe and effective method for correction of high myopia.

• **KEYWORDS:** photorefractive keratectomy; high myopia; mitomycin C

Citation: Yang HJ, Dou XY, Li L, et al. Clinical study on photorefractive keratectomy for high myopia with mitomycin C. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(6):1127-1130

摘要

目的: 探讨准分子激光屈光性角膜切削术 (photorefractive keratectomy, PRK) 联合术中使用 0.2g/L 丝裂霉素 (MMC) 矫治高度近视的安全性、有效性、稳定性。

方法: 对 109 例 201 眼高度近视的患者行 PRK 术, 激光切削后使用 0.2g/L MMC 20s, 观察术后角膜上皮愈合时间、观察术后 1, 3, 6, 12mo 时裸眼视力、矫正远视力、屈光状态、haze 形成情况及并发症情况、角膜内皮细胞计数等。

结果: 角膜上皮愈合时间为 $3.68 \pm 0.35d$ 。术后裸眼视力均有明显提高, 术后 12mo 裸眼视力达到 1.0 以上的者 189 眼 (94%), 等效球镜在 $\pm 0.5D$ 以内者 153 眼 (76%)。术后矫正远视力下降 1 行者 7 眼 (3%), 无 1 例矫正远视力下降 2 行或 2 行以上。术后 3mo 与术后 12mo 相比, 屈光度变化 $\leq 0.5D$ 者占 96%。手术前后角膜内皮细胞计数、变异系数比较均无显著性差异 ($P_1 = 0.71$; $P_2 = 0.83$)。术后 12mo, 0~0.5 级 haze 者 189 眼 (94%), 1 级 haze 者 12 眼 (6%); 未见 2 级以上 haze。术后未见丝裂霉素毒性反应及并发症。

结论: 准分子激光屈光性角膜切削术联合术中使用 0.2g/L MMC 20s 矫治高度近视安全、有效。

关键词: 准分子激光屈光性角膜切削术; 高度近视; 丝裂霉素

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.06.17

引用: 杨浩江, 窦晓燕, 李林, 等. PRK 联合术中丝裂霉素矫正高度近视的临床研究. 国际眼科杂志 2013;13(6):1127-1130

0 引言

当今角膜屈光手术发展迅速, 飞秒激光技术的逐渐普及使得角膜瓣的制作更加安全、精确, 与之相伴 LASIK 因术后视力恢复快、疼痛少等优点, 仍是目前主流的角膜屈光矫正手术。但对于角膜薄的高度近视患者, 术后角膜膨出等风险加大, LASIK 手术存在很大局限性。PRK 自 1988 年出现后, 早期被广泛应用于矫治低、中度近视及散光, 但由于其术后视力恢复慢、不适感强及术后 haze 及回退等原因慢慢被 LASIK 取代^[1]。近年来随着表面切削理念的回归, 激光切削模式的进步, 丝裂霉素的使用, PRK 重新回到人们的视线里, 成为现在临床上矫治近视,

尤其是角膜薄、相对度数高患者的首选手术方式之一^[2,3]。大多数临床资料多报道了PRK矫治中低度近视的情况,我院近年来逐步将PRK用于矫治高度近视,现将临床研究报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 高度近视患者109例201眼。纳入标准:年龄 ≥ 18 周岁,屈光状态稳定1a或以上,有通过角膜屈光手术改善屈光状态愿望的高度近视患者,心理健康,对手术疗效有合理期望,术前角膜厚度 $>450\mu\text{m}$,计算术后剩余角膜厚度 $>350\mu\text{m}$ 。排除眼部活动性炎症、眼周化脓性病灶、严重的眼附属器病变、慢性泪囊炎、圆锥角膜、严重干眼病、青光眼、糖尿病、严重自身免疫性疾病、全身结缔组织病及全身性感染性疾病。检查前所有配戴接触镜的患者,均摘镜2wk以上,进行术前常规检查。手术屈光度的选择,以复光时矫正远视力时的度数为准。所有检查及手术均需取得患者的知情同意。仪器及设备:美国CHIRON公司的KERACOR217z型准分子激光机、苏州明伦上皮刮勺。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有手术由同一手术医生完成。切削量为验光所测得的近视度数增加10%,散光度不加减。手术均在表面麻醉下进行。角膜表面浸润麻醉后用角膜上皮刮勺刮除角膜中央8.5mm区的角膜上皮,激光治疗焦点聚集于角膜表面,启动计算机治疗程序,此时计算机将按事先输入的数据控制准分子激光对角膜的切削,术后使用浸湿0.2g/L丝裂霉素的海绵点蘸角膜基质,使用丝裂霉素的时间为20s,随后立即BBS液10mL彻底冲洗,术后配戴绷带型角膜接触镜。

1.2.2 术后处理 术毕开始点滴左氧氟沙星及重组牛碱性成纤维细胞生长因子滴眼液,每2h1次,术后第1d开始每日复诊直至上皮完全再生修复后摘除角膜接触镜,停用左氧氟沙星眼药水及重组牛碱性成纤维细胞生长因子滴眼液,常规点用妥布霉素地塞米松眼药水,4次/d,以后每月递减1次,共用4mo,右旋糖酐羟丙甲纤维素滴眼液,4次/d,共4mo,根据复诊时眼压变化等决定停药或改药。在使用糖皮质激素滴眼液期间应密切监测眼压。如眼压测量值高于术前眼压,或随访过程中眼压升高超过5mmHg,应做相应处理。

1.2.3 观察指标 观察术后角膜上皮修复情况,记录术前、术后第1,3,6,12mo裸眼视力、矫正远视力、验光结果、角膜内皮细胞镜检查结果,并接受角膜上皮混浊评分。术后haze评分:按照Fantes(1990年)分级标准:0级:角膜完全透明;0.5级:在裂隙灯下用斜照法才能发现轻度点状混浊;1级:在裂隙灯下容易发现不影响观察虹膜纹理;2级:角膜混浊轻度影响观察虹膜;3级:明显混浊,中度影响观察虹膜;4级:角膜白斑,不能窥见虹膜。

统计学分析:所有统计数据使用SPSS 11.0软件包计算,年龄、等值球镜、角膜厚度、角膜内皮细胞计数等以均数 \pm 标准差表示,视力改变以百分比形式表示,等值球镜、角膜内皮细胞计数及异型系数等各时间点比较采用方差分析及SNK-q多重比较,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 资料特征 高度近视患者109例201眼,其中男53

例95眼,女56例106眼,年龄18~39(平均 25.96 ± 4.80)岁。术前平均等值球镜为 $-8.71\pm 1.61\text{D}$,平均K值 $44.16\pm 1.52\text{D}$,平均中央角膜厚度为 $507.58\pm 21.47\mu\text{m}$,平均中央切削深度为 $108.86\pm 14.88\mu\text{m}$,平均切削时间 $145.05\pm 40.0\text{s}$ 。

2.2 术后眼部刺激症状及丝裂霉素药物毒性反应 眼部刺激症状:术后早期均有不同程度的异物感、畏光、流泪,部分感觉疼痛。丝裂霉素药物毒性反应:术后无1例出现结膜水肿、角膜溶解、穿孔等;术后角膜上皮愈合时间为 $3.68\pm 0.35\text{d}$,143眼(71%)在4d内愈合,58眼(29%)在术后第4~6d愈合,未发现角膜上皮1wk以上仍未愈合者。

2.3 有效性 术后裸眼视力均较术前提高。术后1,3,6,12mo的裸眼视力分别为 1.10 ± 0.16 , 1.08 ± 0.19 , 1.08 ± 0.23 , 1.07 ± 0.21 。术后12mo裸眼视力达到1.5以上者28眼(14%),术后裸眼视力达到1.2~1.5者89眼(累计占比58%),术后裸眼视力达到1.0~1.2者72眼(累计占比94%),术后裸眼视力达到0.8~1.0者10眼(累计占比99%),术后裸眼视力达到0.6~0.8者2眼(累计占比100%)。详见图1。

2.4 安全性 手术前后矫正远视力无变化者107眼(53%),术后矫正远视力提高1行者83眼(41%),术后矫正远视力提高2行者4眼(2%),术后矫正远视力下降1行者7眼(3%)。详见图2。

2.5 精确性 术后12mo,等效球镜 $\pm 0.5\text{D}$ 以内者153眼(76%),等效球镜 $\pm 1.0\text{D}$ 以内者191眼(95%)。详见图3。

2.6 稳定性 术后1,3,6,12mo的等效球镜分别为 $-0.08\pm 0.58\text{D}$, $-0.15\pm 0.43\text{D}$, $-0.23\pm 0.42\text{D}$, $-0.42\pm 0.41\text{D}$,差异无统计学意义($P=0.42$)。术后3mo与术后12mo相比,屈光度变化 $\leq 0.5\text{D}$ 的占96%,屈光度变化 $>0.5\text{D}$ 的占4%。

2.7 预期与手术矫正的屈光度数关系 术前平均屈光度为 $-8.71\pm 1.61\text{D}$, $Y=0.9713X+0.0155$, $R^2=0.9154$ (X 为预期矫正的屈光度数, Y 为手术矫正的屈光度数),欠矫1D以上8眼(4%),过矫1D以上2眼(1%)。详见图4。

2.8 haze评分 术后1mo,0~0.5级haze者188眼(94%),1级haze者11眼(5%),2级haze者2眼(1%),无3级以上haze。术后第3mo,haze达到高峰,1级haze者24眼(12%),2级haze者2眼(1%)。此后减少,至术后6mo,1级haze者15眼(7.5%),2级haze者1眼(0.5%)。术后12mo,0~0.5级haze者189眼(94%),1级haze者12眼(6%),无2级及以上haze。详见表1。

2.9 角膜内皮细胞计数 角膜内皮镜检查显示手术前、术后1,3,6,12mo的角膜内皮细胞计数、角膜内皮细胞变异系数比较均无显著性差异($P_1=0.71$, $P_2=0.83$,表2)。

3 讨论

近年来角膜屈光性手术的安全性越来越受到重视,人们不仅要求术后裸眼视力的提高,同时也对术后的视觉质量提出了更高的要求。对于角膜薄、度数高的患者,干眼症患者、以及术后因职业等原因外伤风险较大者,PRK仍然是一种重要的角膜表面切削手术方式。它避免了LASIK手术角膜瓣相关并发症^[4],具有其独特的优势,可以在浅层角膜进行切削,最大限度的维持角膜的生物力学特性;同时可以采用较大的治疗区,提高术后的视觉

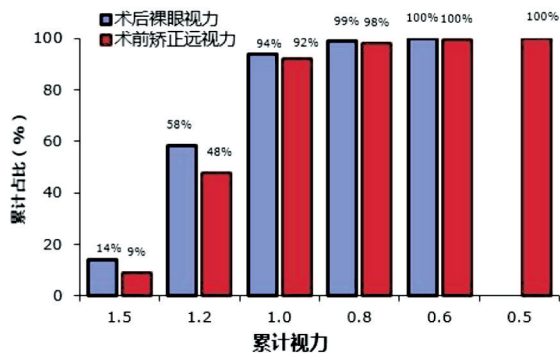


图1 术前矫正远视力与术后裸眼视力的比较。

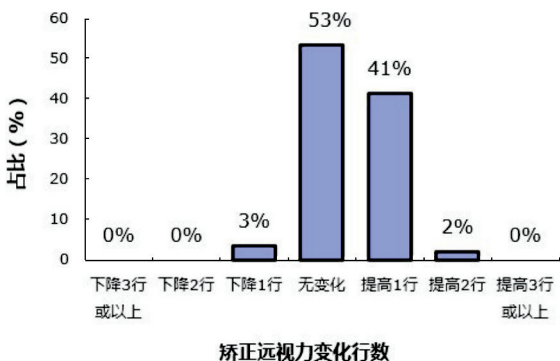


图2 手术前后矫正远视力的变化。

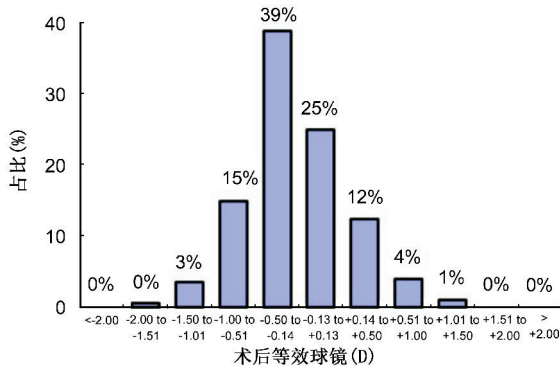


图3 屈光矫正的准确性。

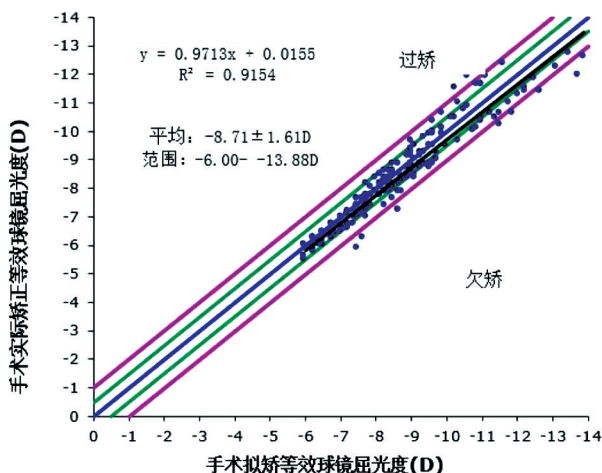


图4 手术拟矫与实际矫正球镜对比。

表1 术后各时间点 haze 分布情况

| 随访时间 | 0~0.5级 | 1级 | 2级 | 3级 | 4级 |
|---------|---------|---------|--------|----|----|
| 术后 1mo | 188(94) | 11(5) | 2(1) | 0 | 0 |
| 术后 3mo | 175(87) | 24(12) | 2(1) | 0 | 0 |
| 术后 6mo | 185(92) | 15(7.5) | 1(0.5) | 0 | 0 |
| 术后 12mo | 189(94) | 12(6) | 0 | 0 | 0 |

表2 手术前后角膜内皮细胞计数及变异系数的比较 $\bar{x} \pm s$

| 时间 | 角膜内皮细胞计数(个/mm ²) | 变异系数 |
|---------|------------------------------|-----------|
| 术前 | 3211±210 | 0.12±0.18 |
| 术后 1mo | 3102±102 | 1.08±0.25 |
| 术后 3mo | 3216±195 | 1.10±0.23 |
| 术后 6mo | 3201±251 | 1.18±0.15 |
| 术后 12mo | 3291±201 | 1.13±0.17 |

质量。由于 PRK 用于矫正高度近视往往术后 haze 发生率较高,因此表面切削的激光手术多限于矫正-6.00D 以下的近视,而丝裂霉素的术中使用时极大程度的降低了术后角膜下混浊的产生,使得 PRK 用于矫正高度近视成为可能。

PRK 术后,角膜基质细胞激活,纤维母细胞增生,产生不规则的细胞外间质,角膜透明度下降,haze 形成。丝裂霉素源于头状链霉菌,可以与 DNA 形成共价键,阻止 DNA 的合成,作为强烷化剂触发凋亡,抑制有丝分裂和细胞增殖,减少 haze 产生。而高浓度的丝裂霉素可以抑制细胞 RNA 和蛋白质的合成。自 Talamo 等^[5]报道丝裂霉素可以有效减少准分子激光术后角膜上皮下角膜下混浊,丝裂霉素开始广泛应用于各种表面切削手术。我院对 109 例 201 眼高度近视患者行 PRK 手术,术后 12mo 裸眼视力达到 1.0 以上者 189 眼(94%),术后裸眼视力达到 0.8 以上累计占比 99%,显示出良好的手术有效性。手术后矫正远视力无变化者 107 眼(53%),术后矫正远视力提高 1 行者 83 眼(41%),术后矫正远视力提高 2 行者 4 眼(2%)。术后矫正视力的提高,可能与术后高度近视在角膜平面得到光学矫正,视觉质量较术前框架眼镜平面矫正有很大提高有关。术后 12mo 矫正远视力下降 1 行者 7 眼(3%),无 1 眼矫正远视力下降 2 行以上,显示出手术较高的安全性。术后 12mo 的屈光状态检查显示术后欠矫 1D 以上者 8 眼(4%),过矫 1D 以上者 2 眼(1%),手术具有良好的可预计性。这一结果好于同类 LASEK 报道^[6],可能是因为现有的准分子激光机器所采用的大部分都是 PRK 的参数设置,而没有专门 LASEK 术式设置。术后 3mo 与术后 12mo 相比,屈光度变化>0.5D 的占 4%。尽管是高度近视,但手术显示较好的稳定性,术后回退比例较小,这可能与术后密切随诊,激素使用时间有关。

术后角膜上皮平均愈合时间为 3.68±0.35d,143 眼(71%) 在 4d 内愈合,58 眼(29%) 第 4~6d 内愈合,未见 1wk 以上角膜延迟上皮愈合,也未见到结膜水肿、角膜溶解、穿孔等丝裂霉素相关的药物毒性反应;本次研究平均愈合时间短于 Kremer 等^[7]和 Leccisotti^[8]报道的角膜上皮愈合时间。角膜上皮的愈合与丝裂霉素的使用时间、浓度有关,还和术后使用角膜接触镜的种类、激素开始使用的时间和种类、术前的干眼及眼药水内防腐剂等多种因素相关。造成差异的原因可能是他们分别于术后立即使用 1g/L 地塞米松眼药水和 1g/L 氟米松眼药水,而本次研究是在角膜上皮愈合后使用激素,消除了激素延迟上皮愈合的作用,角膜上皮愈合较快。另外术后使用重组牛碱性成纤维细胞生长因子滴眼液,促进角膜上皮愈合。我们认为,角膜上皮愈合时间缩短,有利于减轻患者不适感,加速术后视力恢复;同时,角膜上皮的屏障作

用缩短角膜基质暴露各种炎症介质的时间,减少细胞凋亡,减少术后 haze 及回退。

丝裂霉素生物作用时间长久,因此相关的安全性一直是国内外学者关心的话题。其安全性主要是和角膜内皮细胞和基质细胞有关。2006年 Morales 等^[9]报道,使用丝裂霉素 PRK 术后 3mo 角膜内皮细胞计数较术前减少。Nassiri 等^[10]报道 PRK 术中使用丝裂霉素 10~50s,发现术后角膜内皮细胞密度下降。而 Diakonīs 等^[11]及 Zhao 等^[12]研究均发现 PRK 术中使用丝裂霉素 15s 对术后内皮细胞密度无影响。Midena 等^[13]利用共焦显微镜观察 PRK 术后 5a,丝裂霉素组与对照组角膜基质细胞密度无差异。这些研究似乎都提示丝裂霉素对角膜的毒性作用与丝裂霉素的使用时间、切削深度等有关。在本次研究中,角膜内皮镜检查显示手术前、术后 1,3,6,12mo 的角膜内皮细胞计数、角膜内皮细胞变异系数比较均无显著性差异,证实了术中使用 0.2g/L 的丝裂霉素 20s 对角膜内皮并无损害。尽管如此,对于角膜薄度过高的患者,仍应小心使用丝裂霉素,尽量保留更大的基质床厚度。另外,还应注意仅对于角膜中央切削区用药,避免丝裂霉素触及周边角膜,损伤角膜缘干细胞,影响角膜上皮愈合。还需要严格控制用药时间,避免使用过分蘸湿的棉签。

haze 相关的影响因素包括:较高的激光矫正度数及散光矫正度数、准分子激光机器类型、角膜上皮愈合时间延长、患者种族、遗传因素及所处环境紫外线等。既往认为高度近视由于切削深度大较易引起术后 haze,本次研究术后 haze 发生率令人满意,术后 12mo,1 级 haze 12 眼,仅占 6%,与 Carones 等^[14]报道结果相符。他们使用 PRK 联合丝裂霉素矫治 -6.00~-10.00D 近视,发现丝裂霉素组术后 haze 发生率减低,术后裸眼视力、矫正远视力均好于对照组。Gambato 等^[15]矫正 -7.00D 以上近视,丝裂霉素使用 2min,1a 后未见 haze 形成。对于丝裂霉素使用时间尚有争议,Seldomridge 等^[16]研究发现丝裂霉素使用时间 12,60,120s 术后 haze 发生无差异。由于有报道术中丝裂霉素使用时间少于 20s 可能发生术后晚期 haze^[17],大多数术者建议将使用丝裂霉素时间控制在 2min 以内。我们曾经根据切削深度选择丝裂霉素使用时间^[18],发现术后并无差异,因此我们选择 20s 丝裂霉素使用时间,这样既在最大程度上保证安全性,同时也保留了丝裂霉素抑制 haze 形成的作用。本次研究中高度近视 PRK 术后 haze 发生率低,除了因为术中使用丝裂霉素,可能还与准分子激光光斑能量分布及切削模式的改善有关。另外,长达 4mo 妥布霉素地塞米松的持续使用也降低了 haze 发生率。值得注意的是激素药物的长期使用带来的副作用,虽然本次研究中未发现激素性白内障病例,而高血压发生率达 23%,术后高血压需要两种以上降眼压药水者占 7.8%。

总之,本次研究证实 PRK 联合 0.2g/L 丝裂霉素 20s 矫正高度近视安全、可靠,是一种可供选择的高度近视手术矫正方法。在以后的研究中还应结合术前干眼的评测指标,以更大样本量、更长期的随访进一步确定丝裂霉素抑制术后 haze 的最小使用时间,评估 PRK 联合丝裂霉素矫正高度近视的长期的安全性及有效性。

参考文献

- 1 Shortt AJ, Bunce C, Allan BD. Evidence for superior efficacy and safety of LASIK over photorefractive keratectomy for correction of myopia. *Ophthalmology* 2006;113:1897-1908
- 2 Netto MV, Wilson SE. Indications for excimer laser surface ablation. *J Refract Surg* 2005;21:734-741
- 3 Reynolds A, Moore JE, Naroo SA, et al. Excimer laser surface ablation—a review. *Clin Exp Ophthalmol* 2010;38:168-182
- 4 Espandar L, Meyer J. Intraoperative and postoperative complications of laser *in situ* keratolikeusis flap creation using intralase femtosecond laser and mechanical microkeratomes. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2010;17:56-59
- 5 Talamo JH, Gollamudi S, Green WR, et al. Modulation of corneal wound healing after excimer laser ketatomileusis using topical mitomycin C and steroids. *Arch Ophthalmol* 1991;109(8):1141-1146
- 6 de Benito-Llopi L, Teus MA, Sánchez-Pina JM. Comparison between LASEK with mitomycin C and LASIK for the correction of myopia of -7.00 to -13.75D. *J Refract Surg* 2008;24(5):516-523
- 7 Kremer I, Ehrenberg M, Levinger S. Delayed epithelial healing following photorefractive keratectomy with mitomycin C treatment. *Acta Ophthalmologica* 2012;90(3):271-276
- 8 Leccisotti A. Mitomycin C in photorefractive keratectomy: effect on epithelialization and predictability. *Cornea* 2008;27(3):288-291
- 9 Morales AJ, Zadok D, Mora-Retana A, et al. Intraoperative mitomycin and corneal endothelium after photorefractive keratectomy. *Am J Ophthalmol* 2006;142:400-404
- 10 Nassiri N, Farahangiz S, Rahnavardi M, et al. Corneal endothelial cell injury induced by mitomycin - C in photorefractive keratectomy: nonrandomized controlled trial. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:902-908
- 11 Diakonīs VF, Pallikaris A, Kymionis GD, et al. Alterations in endothelial cell density after photorefractive keratectomy with adjuvant mitomycin. *Am J Ophthalmol* 2007;144:99-103
- 12 Zhao LQ, Wei RL, Ma XY, et al. Effect of intraoperative mitomycin-C on healthy corneal endothelium after laser - assisted subepithelial keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:902-908
- 13 Midena E, Gambato C, Miotto S, et al. Long-term effects on corneal keratocytes of mitomycin C during photorefractive keratectomy: a randomized contralateral eye confocal study. *J Refract Surg* 2007;23:S1011-S1014
- 14 Garones F, Vigo L, Scandola E, et al. Evaluation of the prophylactic use of mitomycin - C to inhibit haze formation after photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2088-2095
- 15 Gambato C, Ghirlando A, Moretto E, et al. Mitomycin C modulation of corneal wound healing after photorefractive keratectomy in highly myopic eyes. *Ophthalmology* 2005;112:208-218
- 16 Seldomridge D, Klein SR, Epstein RJ, et al. A comparison of application times of mitomycin C for haze prophylaxis following photorefractive keratectomy. New Orleans, LA: Annual Meeting of the Cornea Society 2004-10-23
- 17 Mohammadpour M. Photorefractive keratectomy with and without mitomycin-C. *Cornea* 2009;19:301-303
- 18 杨浩江, 窦晓燕, 司马晶, 等. 丝裂霉素预防准分子激光屈光性角膜切削术后角膜混浊的临床研究. *国际眼科杂志* 2008;8(8):1483-1485