

# 快速角膜交联手术治疗圆锥角膜的短期疗效观察

郭 磊

内蒙古鄂尔多斯市东胜区人民医院 内蒙古 鄂尔多斯市 017000

**摘要:**目的:观察快速角膜交联手术治疗圆锥角膜的短期疗效。方法:回顾性分析我院2017年3月至2019年12月行角膜交联手术的圆锥角膜患者34例,均采用采用去上皮的A-CXL方法,观察术后1、3、6、12个月各个时间点的UCVA、BCVA、Kmax、最薄点角膜厚度及其后表面高度、角膜内皮细胞计数等指标变化。结果:角膜前表面最大曲率Kmax,术后3、6、12个月与术前相较可见显著性下降( $P < 0.05$ )。UCVA、BCVA、角膜最薄点厚度、角膜最薄点后表面高度与术前相较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论:采用UVA照射量 $30\text{mW}/\text{cm}^2$ 和照射时间4min(总能量为 $7.2\text{J}/\text{cm}^2$ )的快速去上皮角膜交联方式对圆锥角膜进行治疗,此术式通过提高照射能量和缩短治疗时间的方式,显著缩短了手术时间、减少了术中的不适,同时去上皮可以减少对核黄素作用的阻碍;通过术前、术后各个时间段各数据的比较证实短期内A-CXL具有较好的有效性和安全性,值得被推广并应用。

**关键词:**快速角膜交联手术;圆锥角膜;疗效

## 前言

圆锥角膜(Keratoconus)是以角膜中央或旁中央扩张变薄并向前呈锥形突出为特征的一种眼病,常造成高度不规则散光同时存在角膜后表面高度异常、角膜厚度分布异常、非炎症性的角膜变薄;部分患者会出现急性角膜水肿,水肿消退后遗留瘢痕<sup>[1]</sup>。晚期均导致视力显著下降而致盲。本病是一种退行性角膜变性,发病机制还不明确。它多于青春期发病,是我国重要的致盲性眼病之一。近年来,虽然随着诊断技术的进展,圆锥角膜的检出率有逐渐增高的趋势,但在基层医院受条件的限制,很多没有配备角膜地形图检查的仪器,圆锥角膜病变往往被遗漏,多数病例要发展到比较严重的致盲阶段转诊至上级医院时方被确诊。圆锥角膜主要特征是双眼的角膜变薄、不对称变性和前部的圆锥形突出,青少年患者往往病情重,发展更快。目前的主要治疗方法为配戴框架眼镜、角膜硬性接触镜矫正、角膜胶原交联术(Corneal Collagen Cross-linking, CXL)、角膜基质环植入术、穿透性角膜移植、深板层角膜移植(Deep Anterior Lamellar Keratoplasty, DALK)等。其中,角膜交联术在成人人群中得到了广泛的应用,疗效确切,而在青少年患者中,术后角膜膨隆进展率高于成人,角膜交联术实施的手术时机、术式选择、紫外线能量的设定等仍处于探索阶段,需要准确可靠的参数辅助评估角膜

膨隆情况<sup>[2]</sup>。目前国际上针对监测角膜膨隆进展的指标缺乏明确一致的认识,主要使用角膜地形图的曲率值参数Kmax及角膜最薄厚度进行评估,但Kmax仅为单一曲率值参数,在部分角膜膨隆进展的患者中无明显改变,甚至出现下降,评估效能有限;角膜最薄厚度与角膜膨隆的关联度较Kmax值更低。角膜胶原交联技术(corneal collagen crosslinking, CXL)是目前认为治疗早期圆锥角膜有效的治疗方法,CXL的原理是应用核黄素(维生素B2)在紫外线的的作用下,诱导相邻的胶原纤维形成新的共价连接键,即增加了相邻胶原纤维之间的连接力量,通过增加角膜基质的机械强度和抵抗胶原酶溶解的能力的方法,达到增强角膜硬度、控制圆锥角膜进一步进展的目的<sup>[3]</sup>。快速角膜交联手术(accelerated corneal crosslinking, A-CXL)克服了传统交联手术耗时长、患者不容易配合等问题,得到了众多眼科临床工作者的关注。本文主要研究了快速角膜交联手术治疗圆锥角膜的疗效。

## 1 对象和方法

### 1.1 研究对象

采取回顾性分析我院2017年3月至2019年12月行角膜交联手术的圆锥角膜患者34例(65眼),年龄18~28岁,其中男性21例(40眼),女性13例(25眼),所有患者均符合原发性圆锥角膜的诊断标准,并排除青光眼、眼底病、眼周感染性疾病等眼部疾病,排除糖尿病、免疫性疾病等全身性疾病,无眼外伤,停戴硬性隐形眼镜4周以上,Kmax $47.8 \sim 56.7$ ,平均值为( $52.3 \pm 4.6$ ),平均角膜厚度 $451.7 \pm 35.6 \mu\text{m}$

\*通讯作者:郭磊,汉族,男,1982.11,就业于内蒙古鄂尔多斯市东胜区人民医院任职眼科副主任,大学本科毕业,主要研究:眼表,青光眼,白内障,眼肌。邮箱:76225882@qq.com。

(417~489 $\mu\text{m}$ )。

## 1.2 方法

所有患者术前均进行裸眼视力(UCVA)、最佳矫正视力(BCVA)、Pentacam三维眼前段分析仪、TOMY角膜地形图检查、角膜内皮细胞计数、裂隙灯检查等检查,术前3d点左氧氟沙星眼液4次/d,手术均采用去上皮的A-CXL方法(30mW/cm<sup>2</sup>,照射4min),术程顺利,术后给以左氧氟沙星滴眼液,4次/d,妥布霉素地塞米松滴眼液,4次/d,1周后改用0.1%氟米龙滴眼液,4次/d,逐月递减1次;术后随访12个月,观察术后1、3、6、12个月各个时间点的UCVA、BCVA、Kmax、最薄点角膜厚度及其后表面高度、角膜内皮细胞计数等指标变化。

## 1.3 统计学处理

采用SPSS22.0软件对数据进行重复测量的方差分析,以 $\bar{x}\pm s$ 表示,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 UCVA、BCVA

以logMAR视力表示,患者术前、术后1、3、6及12个月的UCVA和BCVA,术后各时间点与术前相较UCVA、BCVA差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 2.2 角膜前表面最大曲率Kmax

使用TOMY设备检测患者术前、术后1、3、6及12个月的Kmax,术后1个月较术前增加,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),术后3、6、12个月与术前相较可见显著性下降( $P<0.05$ )。

### 2.3 角膜最薄点厚度

术后1个月角膜厚度较术前变薄( $P<0.05$ ),术后3、6、12个月角膜厚度逐渐恢复,术后12个月与术前角膜厚度相较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 2.4 角膜最薄点后表面高度

使用Pentacam三维眼前段分析仪,同一患者术前术后采用相同曲率半径的拟合球面为参考平面,术后1、3、6及12个月的角膜后表面最薄点高度与术前相较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 2.5 角膜内皮细胞计数

术后1、3、6及12个月的角膜内皮计数与术前相较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

## 3 讨论

圆锥角膜是一种较为常见的、渐进性的、非炎症性的双眼角膜扩张疾病<sup>[4]</sup>。由于角膜基质层变薄,中央部向前突出呈圆锥形导致出现不规则散光,角膜膨隆变薄

和视力进行性减退,甚至可能导致穿孔。快速角膜胶原交联术(ACXL)应用核黄素和紫外线相互作用形成活性氧,应用360~380nm波长的A段紫外线照射感光剂核黄素产生的光敏反应,诱导角膜基质内胶原纤维相互交联,促进角膜胶原纤维形成新的共价键,提高胶原纤维的机械强度和抵抗角膜扩张的能力,增强角膜的生物力学稳定性,从而阻止圆锥角膜病理性进展,大量研究证实是目前治疗圆锥角膜的有效手段,具有良好的有效性及安全性。圆锥角膜的进展不是一朝一夕就形成的,早期的筛查和发现非常重要,对没有角膜地形图仪的基层医生来说,如何能不漏诊圆锥角膜病变的患者是个艰巨的挑战,我们根据以往的经验 and 圆锥角膜的临床表现及特点,摸索出适用于暂不具备角膜地形图仪的基层医院初步诊断圆锥角膜的简便方法,也得到有效的验证。角膜交联手术的原理是利用370nm波长的紫外光照射,核黄素受激发,产生活性氧,从而诱导角膜基质层相邻胶原纤维的氨基间发生化学交联反应,形成新的共价连接键,增加了胶原纤维的机械强度和扩张能力,并且增加抗酶降解的能力,减少胶原的降解、延缓病变发展。最后,对于选择去上皮还是跨上皮治疗,哪个治疗效果更好,并发症更少,学术界并没有统一的共识<sup>[5]</sup>。由于跨上皮交联治疗无需去掉角膜上皮,在保障同样的术后效果前提下,患者的反应更轻,手术中对角膜的影响更小,术后恢复更快。但又有学者认为去上皮ACXL治疗,由于去掉了上皮可以更好的促进角膜基质对核黄素的吸收,从而增强了角膜胶原的交联强度。通过临床对照研究发现,跨上皮ACXL阻止圆锥角膜进展的有效率只有去上皮ACXL的70%。有研究证实去上皮较跨上皮ACXL具有更好的手术效果,术后角膜曲率下降更加明显。去上皮ACXL治疗角膜屈光术后的角膜扩张,具有良好的有效性、安全性及稳定性,能降低角膜曲率,改善角膜不规则散光,有效阻止角膜扩张的进展,显著提高患者术后视力<sup>[6]</sup>。

目前研究成果表明传统的角膜交联手术对圆锥角膜治疗安全、有效,但是手术时间长,尤其是术程中紫外线照射时间长,角膜内皮、晶状体甚至视网膜等的受损风险增加。因而快速角膜交联手术通过改进手术方法,增强紫外线强度,缩短手术时间,采用UVA照射量30mW/cm<sup>2</sup>和照射时间4min(总能量为7.2J/cm<sup>2</sup>)的方式,降低了眼部结构损伤的风险,且不良反应少,术后疼痛轻、恢复快,目前成为很多研究者的关注点。

**参考文献:**

[1]史伟云.中国圆锥角膜诊断和治疗专家共识(2019年)[J].中华眼科杂志2019, 55, (12): 891-894.

[2]沈策英, 赵宏, 李彩虹.角膜胶原交联术治疗不同曲率圆锥角膜的临床效果[J].中华眼外伤职业眼病杂志, 2020, 42(6):

[3]隋瑶,邢建男,赵海霞.圆锥角膜的诊断治疗现状及研究新进展[J].中国医药导报,2016,13(29):32-36.

[4]林志荣,吴护平,罗顺荣,等.跨上皮快速角膜胶原交

联术治疗较薄型圆锥角膜的早期疗效观察.中华眼科杂志2017; 53(9):694-700

[5]魏升升,李勇,李晶,等.圆锥角膜与健康角膜生物力学的对比研究.中华眼科杂志2016; 52(9):669-673

[6]徐海铭,刘辉,余洁,等.核黄素-紫外线A照射加速巩膜交联治疗豚鼠实验性近视.中华实验眼科杂志2018; 36(10):767-772