

# 小梁切除术合并丝裂霉素联合视网膜冷凝治疗新生血管性青光眼

邱跃生, 孙小林, 吴琛

作者单位: (314100) 中国浙江省嘉善市第一人民医院眼科  
作者简介: 邱跃生, 男, 副主任医师。  
通讯作者: 邱跃生. 121065100@qq.com  
收稿日期: 2015-12-28 修回日期: 2016-03-04

## Trabeculectomy combined with mitomycin and retinal condensation for neovascular glaucoma

Yue-Sheng Qiu, Xiao-Lin Sun, Chen Wu

Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Jiashan, Jiashan 314100, Zhejiang Province, China

**Correspondence to:** Yue-Sheng Qiu. Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Jiashan, Jiashan 314100, Zhejiang Province, China. 121065100@qq.com

Received: 2015-12-28 Accepted: 2016-03-04

### Abstract

• **AIM:** To study the clinical effect of trabeculectomy combined with mitomycin and retinal condensation on neovascular glaucoma and their influence on ocular hemodynamics.

• **METHODS:** A total of 45 patients (45 eyes) with neovascular glaucoma treated with trabeculectomy, mitomycin and retinal condensation were selected, and the postoperative clinical effect, visual acuity, intraocular pressure (IOP) and complications were observed. The color Doppler imaging technique was used to detect hemodynamics index of contralateral and ipsilateral eye before and 2wk after surgeries.

• **RESULTS:** All the patients were followed up for 3 ~ 6mo. The successful rate was 84%, the rate of forming functional filtering bleb was 82%, and the complication rate was 27%. The IOP at 1, 3 and 6mo after surgeries decreased significantly compared with pre-operation ( $P < 0.05$ ), and the corrected visual acuity improved significantly at 1, 3 and 6mo after treatments ( $P < 0.05$ ); at 1, 3 and 6mo after treatments, the hemodynamic parameters including PSV, EDV, RI of ipsilateral eye improved significantly compared with those before surgeries ( $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Trabeculectomy combined with mitomycin and retinal condensation has high success rate on treating neovascular glaucoma, which can effectively control IOP, improve vision and ocular hemodynamics.

• **KEYWORDS:** neovascular glaucoma; trabeculectomy; mitomycin; retinal condensation; hemodynamics

**Citation:** Qiu YS, Sun XL, Wu C. Trabeculectomy combined with mitomycin and retinal condensation for neovascular glaucoma. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(4):630-632

### 摘要

**目的:** 探讨小梁切除术合并丝裂霉素联合视网膜冷凝治疗新生血管性青光眼的疗效及对患者眼部血流动力学的影响。

**方法:** 将 45 例 45 眼采用改良小梁切除术联合睫状体视网膜冷凝治疗的新生血管性青光眼患者纳入本研究, 观察术后疗效、视力、眼压及并发症等情况, 并采用彩色多普勒成像技术检测患者健侧眼与患侧眼前及术后 2wk 的眼部血流动力学指标。

**结果:** 术后 6mo 手术成功率为 84%, 功能性滤泡形成率为 82%, 并发症发生率为 27%; 术后 1、3、6mo 的眼压均较术前显著降低 ( $P < 0.05$ ), 且术后 1、3、6mo 的矫正视力较术前显著提高 ( $P < 0.05$ ); 术后 1、3、6mo 患侧眼血流动力学参数 PSV、EDV、RI 均较术前显著改善 ( $P < 0.05$ )。

**结论:** 小梁切除术合并丝裂霉素联合视网膜冷凝治疗新生血管性青光眼的手术成功率高, 能有效控制患者眼压, 改善视力和眼部血流动力学指标。

**关键词:** 新生血管性青光眼; 小梁切除术; 丝裂霉素; 视网膜冷凝; 血流动力学

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.4.10

**引用:** 邱跃生, 孙小林, 吴琛. 小梁切除术合并丝裂霉素联合视网膜冷凝治疗新生血管性青光眼. 国际眼科杂志 2016;16(4):630-632

### 0 引言

新生血管性青光眼 (neovascular glaucoma, NVG) 是指虹膜及前房角出现新生纤维血管膜, 导致小梁网阻塞, 周边虹膜前粘连, 阻碍房水排出而引起的青光眼, 以难以控制的高眼压、视神经萎缩及视野缺损为主要特征, 常继发于视网膜中央动静脉阻塞及糖尿病视网膜病变等疾病<sup>[1]</sup>, 严重危害患者的视力。本病的治疗较复杂, 单纯的抗青光眼药物及单一的滤过性手术效果不确切, 是难治性青光眼疗效较差的一型, 往往需行联合手术治疗<sup>[2]</sup>。本研究对 45 例新生血管性青光眼患者采用小梁切除术合并丝裂霉素联合视网膜冷凝三联疗法, 并采用彩色多普勒成像技术检测患者健侧眼与患侧眼前及术后的血流动力学指标, 旨在探讨该治疗方法在新生血管性青光眼治疗中的应用价值。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取 2007-01/2015-05 于本院眼科接受小梁切除术合并丝裂霉素联合视网膜冷凝治疗的 45 例 45 眼

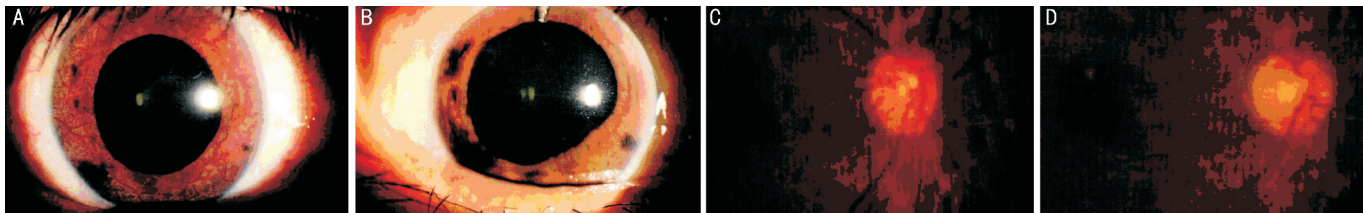


图1 患者治疗前后新生血管对比图 A:治疗前,瞳孔周边新生血管清晰可见;B:治疗后,瞳孔周边新生血管减少;C:治疗前,眼底照相可见大量视乳头新生血管;D:治疗后,眼底照相可见视乳头新生血管减少。

新生血管性青光眼病例为观察对象,所有病例均单眼患病,对侧眼正常。45例患者中男20例,女25例;年龄35~67(平均 $42.1 \pm 4.6$ )岁;糖尿病视网膜膜病变26例,视网膜中央静脉阻塞14例,视网膜中央动脉阻塞患者5例;无光感者9例,光感数指者12例,0.01~<0.05者18例,0.05~0.1者6例;眼压50.0~75.3(平均 $60.5 \pm 5.7$ )mmHg。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 用20g/L利多卡因混合等量5g/L布比卡因行球后阻滞麻醉联合球结膜下浸润麻醉。术前预防性使用抗生素及止血药物,开睑器开睑后,做上方以穹隆部为基底的结膜瓣,固定上直肌及其余各直肌,先行睫状体冷凝术,再行小梁切除术。视网膜冷凝术:于角膜缘后7mm处环形剪开球结膜360°使巩膜暴露,然后引四条直肌牵引缝线,用直径2.5mm、-70℃冷冻头,在角膜缘后7、10、13mm处经巩膜进行视网膜冷凝,共3排(每个象限分别3、3、2个点),32点进行冷凝,每个点冷凝时间20s,冷凝时注意各点之间相互错开,避免重复。小梁切除术:沿上方结膜切口向前分离到角膜缘,形成以角膜缘为基底的结膜瓣,做一大小约4.0mm×4.0mm,以角膜缘为基底、1/2巩膜厚度的巩膜瓣,剥离至距透明角膜缘内1.0mm,用0.4g/L丝裂霉素C浸泡的4.0mm×2.0mm大小的棉片置于巩膜瓣及巩膜瓣周围的结膜下,放置时间2~5min,取出棉片后迅速用大量平衡液反复冲洗手术野,于颞侧周边透明角膜处行前房穿刺放出少量房水,切除板层巩膜瓣下1.5mm×3.0mm大小的小梁组织。水下电凝虹膜根部及表面新生血管,并切除相应部位周边虹膜,于巩膜瓣两角各缝合1针,经穿刺口注入黏弹剂形成前房,原位分层缝合球结膜和眼球筋膜。术后涂妥布霉素地塞米松眼膏,以预防炎症和感染,纱垫覆盖术眼。

**1.2.2 眼部血流动力学参数测量方法** 采用 Philips Envisor 彩色多普勒超声诊断仪(5~10MHz高频探头,滤波50Hz,采样角度<20°),分别于术前、术后1、3mo对每位患者的健侧眼和患侧眼分别进行检查。将探头轻置于上睑处,作眼球的水平和垂直扫描,常规扫描前房、晶状体、玻璃体、球后壁,并显示视神经暗区。然后扫描球后三角区,在球后15~25mm之间的眶部,见眼动脉的红色血流像,在视神经“V”形暗区中近筛板处可观察到视网膜中央动脉的红色血流像,将脉冲多普勒取样容积置于血流带内,找到最佳频谱时冻结图像进行测量,记录眼动脉(OA)、睫状后短动脉(SPCA)、视网膜中央动脉(CRA)的最大收缩期血流速度(PSV)和舒张末期血流速度(EDV),并计算出阻力指数 $RI = (PSV - EDV) / PSV$ 。

疗效判断标准<sup>[3]</sup>:术后眼压低于21mmHg为完全成功;术后眼压低于21mmHg,但需要加用抗青光眼药物为条件成功;加用抗青光眼药物,但术后眼压仍高于21mmHg

表1 患者手术前后的矫正视力及眼压比较

时间	矫正视力	眼压(mmHg)	$\bar{x} \pm s$
术前	0.05±0.03	60.5±5.7	
术后1mo	0.64±0.1 <sup>a</sup>	19.5±2.3 <sup>a</sup>	
术后3mo	0.75±0.2 <sup>a,c</sup>	20.1±2.6 <sup>a</sup>	
术后6mo	0.77±0.3 <sup>a,c</sup>	19.6±2.9 <sup>a</sup>	

注:<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs 术前;<sup>c</sup> $P < 0.05$  vs 术后1mo。

者为失败。结膜滤过泡分型:Ⅰ型为微小囊泡型,Ⅱ型为弥漫扁平型,Ⅲ型为缺如型,Ⅳ型为包裹型。其中Ⅰ型、Ⅱ型为功能性滤过泡,Ⅲ型和Ⅳ型为非功能性滤过泡。

统计学分析:采用SPSS 16.0数据分析软件包进行数据处理。计量资料用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,不同时间点的参数比较采用重复测量数据的方差分析,有统计学差异者进一步行LSD-*t*检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床疗效及并发症情况** 本组所有患者均获得3~6mo的随访,至随访末期,45例患者中,手术完全成功35例(78%),条件成功3例(7%),失败7例(16%),手术成功率为84%。虹膜表面新生血管消失33例,虹膜表面新生血管减少9例,3例未有明显变化,手术前后新生血管典型病例如图1所示。术后6mo功能性滤泡37例(82%),包括Ⅰ型28例,Ⅱ型9例;非功能性滤过泡8例,包括Ⅲ型5例,Ⅳ型3例。术后1、3mo并发症主要有低眼压4例,前房出血1例,色素膜炎1例,经散瞳,活血化瘀,应用妥布霉素地塞米松滴眼液、双氯芬酸钠滴眼液抗炎等保守治疗后已恢复;黄斑囊样水肿2例,给予扩血管、促水肿吸收的药物得以恢复;另有前房纤维素性渗出1例,未经治疗自行恢复。术后6mo,发生3例白内障,采用白内障超声乳化联合人工晶状体植入术,并发症总发生率为27%。

**2.2 手术前后的眼压及视力比较** 重复测量数据的方差分析结果显示,矫正视力和眼压均受测量时间的影响( $P < 0.05$ )。其中术后1、3、6mo的眼压均较术前显著降低( $P < 0.05$ ),但术后1、3、6mo之间无统计学差异( $P > 0.05$ )。术后1mo,13例患者的视力水平有所提高,其余患者无明显变化;术后3mo,16例患者的视力水平较术前提,1例患者有所降低;术后6mo,18例患者的视力水平较术前提,1例患者有所降低;对患者的平均矫正视力进行统计,术后1mo明显高于术前,术后3mo和6mo明显高于术后1mo,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );但术后3mo和6mo之间无统计学差异( $P > 0.05$ ),见表1。

**2.3 手术前后血流动力学参数比较** 术前,与健侧眼相比,本组患者患侧眼术前OA、SPCA、CRA三条动脉的血



表2 患者手术前后血流动力学参数比较

动脉	项目	健侧眼(n=45)	患侧眼(n=45)				t	P
			术前	术后1mo	术后3mo	术后6mo		
OA	PSV	32.8±6.3	24.5±4.9 <sup>a</sup>	26.5±4.6 <sup>a,c</sup>	27.2±5.0 <sup>a,c</sup>	27.0±4.4 <sup>a,c</sup>	6.976	<0.01
	EDV	9.1±2.4	4.8±1.4 <sup>a</sup>	7.0±2.1 <sup>a,c</sup>	7.3±2.2 <sup>a,c,e</sup>	7.4±2.1 <sup>a,c,e</sup>	10.382	<0.01
	RI	0.71±0.10	0.82±0.21 <sup>a</sup>	0.72±0.17 <sup>c</sup>	0.71±0.19 <sup>c</sup>	0.73±0.22 <sup>c</sup>	3.172	0.001
SPCA	PSV	16.9±3.8	12.1±2.0 <sup>a</sup>	16.7±3.3 <sup>c</sup>	16.5±3.6 <sup>c</sup>	16.8±4.2 <sup>c</sup>	7.498	<0.01
	EDV	5.5±1.4	2.8±0.8 <sup>a</sup>	4.9±1.1 <sup>a,c</sup>	5.0±1.2 <sup>a,c</sup>	4.9±1.4 <sup>a,c</sup>	11.233	<0.01
	RI	0.67±0.11	0.81±0.22 <sup>a</sup>	0.70±0.14 <sup>c</sup>	0.68±0.12 <sup>c</sup>	0.69±0.15 <sup>c</sup>	3.818	<0.01
CRA	PSV	12.9±3.5	9.0±2.3 <sup>a</sup>	11.4±3.2 <sup>a,c</sup>	12.0±3.3 <sup>a,c,e</sup>	12.1±2.8 <sup>a,c,e</sup>	6.247	<0.01
	EDV	4.6±1.3	2.5±0.5 <sup>a</sup>	3.7±1.3 <sup>a,c</sup>	3.8±1.5 <sup>a,c</sup>	3.8±1.4 <sup>a,c</sup>	10.114	<0.01
	RI	0.64±0.12	0.83±0.16 <sup>a</sup>	0.65±0.11 <sup>c</sup>	0.64±0.12 <sup>c</sup>	0.66±0.11 <sup>c</sup>	6.373	<0.01

注:<sup>a</sup>P<0.05 vs 健侧眼;<sup>c</sup>P<0.05 vs 患侧眼术前;<sup>e</sup>P<0.05 vs 患侧眼术后1mo。t值、P值为术前健侧眼与患侧眼量独立样本t检验所得统计值。

流动力学参数 PSV、EDV、RI 均有显著性差异(P<0.05)。重复测量数据的方差分析结果显示,患侧眼三条动脉的血流动力学参数 PSV、EDV、RI 不同时间点的水平有统计学差异(P<0.05);其中术后1、3、6mo PSV 与 EDV 水平均较术前有所升高,RI 较术前有所降低,差异有统计学意义(P<0.05);OA-EDV 和 CRA-PSV 术后3、6mo 水平较术后1mo 有所升高,但术后3mo 与术后6mo 之间差异无统计学意义(P>0.05),见表2。

### 3 讨论

青光眼被 WHO 列为世界第二致盲眼病<sup>[3]</sup>,新生血管性青光眼作为难治性青光眼的一种,对患者视功能的破坏极大,在我国的发病率呈逐渐升高的趋势。单独应用抗青光眼药物或单一手术治疗的效果甚微,如单纯采用小梁切除术,术中常发生严重的前房积血,术后滤过口易被新生的纤维血管膜再度覆盖,导致滤过道阻塞,难以形成功能性滤过泡,手术的成功率仅为11%~33%<sup>[4-5]</sup>。抗肿瘤药物丝裂霉素C可抑制成纤维母细胞的增殖,延长过滤细胞功能,对降低眼压,提升手术成功率有积极意义;视网膜冷凝可破坏感光细胞内耗氧多的线粒体,以耗氧很低的胶原组织代之,从而有效改善视网膜的缺氧,降低新生血管发生率<sup>[6]</sup>。综上,本研究采用小梁切除术合并丝裂霉素联合视网膜冷凝三联疗法,以期达到长期控制眼压、提高疗效的目的,为新生血管性青光眼的治疗探讨理想的手术方法。

在本研究中,45例患者的手术成功率为84%,远远高于文献报道<sup>[7-8]</sup>的单独应用小梁切除术的成功率,术后6mo 功能性滤泡形成率为82%,大多数患者的眼压得到有效控制,且视力有所提高,虽然出现了一些并发症,但经过对症处理后,症状消失或缓解,说明小梁切除术合并丝裂霉素联合视网膜冷凝治疗新生血管性青光眼的手术成功率高,能有效控制患者眼压、改善视力,临床疗效显著。此外,本研究还采用彩色多普勒成像技术对患侧的双眼进行

血流动力学监测,并选取 PSV、EDV 和 RI 三个指标进行判断,其中 PSV 能反映血管充盈及血流供应,EDV 反映远端组织的血液灌注状况,RI 则反映血管内血流阻力大小,该值大小与末梢血管阻力及血管直径大小有关<sup>[9-10]</sup>。研究结果显示,术后1、3mo,患侧眼的 PSV、EDV 和 RI 均较术前显著改善(P<0.05)。提示小梁切除术合并丝裂霉素联合视网膜冷凝能显著改善新生血管性青光眼患者的眼部血流动力学指标,对改善眼部的血流供应,提高远端组织的血液灌注,降低末梢血管阻力有积极意义。

### 参考文献

- 1 张海江,董洁玉,吴昊,等. 泛视网膜冷凝或光凝联合复合式小梁切除术治疗新生血管性青光眼. 中华眼外伤职业眼病杂志 2013;35(7):540-542
- 2 张启珍,罗顺利,王勤. 改良小梁切除术联合睫状体视网膜冷凝治疗新生血管性青光眼. 眼科新进展 2013;33(7):688-690
- 3 徐锋. 双切口超声乳化及人工晶状体植入与小梁切除联合手术治疗闭角型青光眼伴白内障的临床观察. 浙江创伤外科 2012;2(1):122-123
- 4 陈宏民. 三联手术治疗晚期新生血管性青光眼的临床观察. 国医论坛杂志 2011;32(14):61-63
- 5 万道红,赵强. 小梁切除术联合丝裂霉素和干扰素治疗新生血管性青光眼疗效观察. 国际眼科杂志 2015;15(1):146-148
- 6 王华,王涛,张风,等. 综合治疗新生血管性青光眼疗效观察. 中国实用眼科杂志 2015;33(4):370-373
- 7 庄岩,陈有信. 玻璃体腔注射 Bevacizumab 联合小梁切除术及全视网膜光凝治疗新生血管性青光眼. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2013;15(3):164-168
- 8 赵光明,赵平,李丽,等. 改良小梁切除术治疗新生血管性青光眼的临床观察. 中国实用眼科杂志 2012;30(12):1492-1494
- 9 蔡欣,汤庆峰,袁洁,等. 青光眼小梁切除术前术后眼部血流动力学变化的研究. 国际眼科杂志 2011;11(6):999-1001
- 10 刘力嘉,杜文华,李陶,等. 彩色多普勒超声在新生血管性青光眼血流动力学改变中的应用价值. 临床超声医学杂志 2012;14(4):227-229