

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2015.12.01

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2015.12.01>

## 改良微创小梁切除术治疗原发性慢性闭型青光眼的 安全性与有效性观察

吴政根, 黄楚开, 郑策, 黄育强, 张婉琪, 马迪

(汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心, 广东 汕头 515041)

**[摘要]** 目的: 探讨改良的微创小梁切除术治疗原发性慢性闭角型青光眼的安全性与有效性。方法: 前瞻性病例系列研究。对27例30眼采用改良的表面麻醉下以穹窿为基底的小梁切除术, 观察术中麻醉及配合效果, 术中术后并发症, 术前术后视力、眼压、视野、使用降眼压药物等情况, 并进行12月以上的随访。结果: 所有病人均顺利完成手术, 未发生术中并发症。27例30眼均完成12月以上随访, 术后1, 7 d, 1, 3, 6, 12个月视力较术前未见明显下降, 术后1, 7 d, 1, 3, 6, 12月眼压均较术前明显降低, 术后12月视野平均缺损与术前比较未见明显进展, 术后6月及12月需使用降眼压药物种类较术前明显减少。手术后12月总成功率均为93.33%(28/30)。结论: 本改良微创小梁切除术可以安全有效应用于原发性慢性闭角型青光眼的治疗。

**[关键词]** 小梁切除术; 改良; 微创; 原发性慢性闭型青光眼

## The efficacy and safety a modified microinvasion trabeculectomy for primary chronic angle-closure glaucoma treatment

WU Zhenggen, HUANG Chukai, ZHENG Ce, HUANG Yuqiang, ZHANG Wanqi, MA Di

(The Joint Shantou International Eye Center (JSIEC) of Shantou University and the Chinese University of Hong Kong,  
Shantou Guangdong 515041, China)

**Abstract** **Objective:** To investigate the efficacy and safety of a modified trabeculectomy in the management of primary chronic angle-closure glaucoma. **Methods:** It was a prospective case series study. Between February 2012 and May 2014, 27 glaucoma patients (30 eyes) were recruited to undergo a modified trabeculectomy for glaucoma treatment. The effects of anesthesia, intraoperative and post-operative complications were recorded. The daily visual acuity, intraocular pressure (IOP), anterior chamber situation, visual fields and number of glaucoma drugs

收稿日期 (Date of reception): 2015-10-05

通信作者 (Corresponding author): 吴政根, Email: wzg@jsiec.org

基金项目 (Foundation item): 广东省医学科研基金 (B2012264)。This work was supported by Medical Scientific Research Foundation of Guangdong Province (B2012264), P. R. China.

before and after surgery were measured. **Results:** All 27 patients (30 eyes) completed at last 12 months follow up. All patients completed the surgery successfully. There was no intraoperative complication. The LogMAR visual acuity did not significantly differ before and after surgery ( $P>0.05$ ). The IOP was significantly decrease at 1 day, 3, 7 days, 1 month, 3, 6, 12 months after surgery (all  $P<0.05$ ). The mean defect of visual fields at 6, 12 months after surgery did not significantly differ from that measured before surgery. The number of drugs for lower IOP was significantly reduced at 6, 12 month after the surgery compared to before surgery. The total successful ratio of the surgery at 12 months after operation was 93.33% (28/30). **Conclusion:** The modified trabeculectomy is an efficacious and safe therapy of primary chronic angle-closure glaucoma.

**Keywords** trabeculectomy; modified; microinvasion; primary chronic angle-closure glaucoma

青光眼是全球第二位的致盲眼病, 原发性慢性闭角型青光眼是我国青光眼的主要类型之一, 小梁切除术是目前最常用的青光眼滤过性手术<sup>[1-4]</sup>。由于原发性慢性闭角型青光眼具有短眼轴、浅前房的生物学结构<sup>[5]</sup>, 传统小梁切除术中易发生麻醉相关并发症, 术后短期易出现浅前房、低眼压、恶性青光眼等并发症<sup>[6-9]</sup>。我们基于微创手术减少术后并发症的理念, 对传统的小梁切除术进行了适当改良, 使用较小侵入性的手术方式和器械, 制作更小面积的巩膜瓣, 以期通过减少术后瘢痕化并建立通畅的房水的滤过通路, 同时通过水密缝合巩膜及术后重建前房, 降低并发症的发生率, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料 and 对象

#### 1.1.1 对象

汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心2012年2月至2014年5月年青光眼科住院部原发性慢性闭角型青光眼患者27例30眼, 其中女性11例, 男性16例, 年龄( $60.19\pm 5.94$ )(50~69)岁, 右眼13眼, 左眼17眼。所有受试者由同一名医生行微创小梁切除术, 年龄小于60岁者术中联合应用丝裂霉素。

#### 1.1.2 入选标准<sup>[8,10]</sup>

1)眼压 $>21$  mmHg, 具有典型的青光眼性视盘改变和视野改变, 房角粘连闭合 $>1/2$ , 2)不能耐受药物或须联合2种以上降眼压药者; 3)日常视力 $>0.3$ , 无白内障手术意向者。

排除标准: 1)急性闭角型青光眼、继发性青光眼或其他类型青光眼; 2)合并其他眼底病变患者; 3)既往眼部手术史; 4)不同意手术或有白内障手术意向者。

本研究为前瞻性病例系列研究, 遵循赫尔辛

基宣言, 经汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心(Joint Shantou International Eye Center, JSIEC)学术委员会和伦理委员会批准。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 手术方法

采用0.5%盐酸丙美卡因滴眼液(爱尔卡因滴眼液, 爱尔康, 美国)术前15 min每5 min滴眼共3次, 行表面麻醉, 术中不行眼球缝线固定, 嘱患者注视脚跟方向, 使用无损伤镊夹持结膜, 有齿镊夹持巩膜, 手术步骤: 1)做穹窿部为基底的结膜瓣: 沿上方11-1点角巩缘处剪开球结膜, 锐性分离球结膜、筋膜, 巩膜表面用烧灼器间隔止血海绵导热止血。2)用隧道刀制作大小 $2.5\times 3$  mm<sup>2</sup>, 约1/2巩膜厚度方形巩膜瓣, 进入透明角膜0.5 mm。若年龄小于60岁者, 用浸泡于2 mg/10 mL的丝裂霉素溶液中的止血海绵片, 置于巩膜瓣下1 min, 然后用500 mL生理盐水冲洗巩膜瓣。3)用15°刀于透明角膜做侧切口, 放出少量房水。4)用15°刀于巩膜瓣下透明角膜与小梁组织交界穿刺入前房, 用小梁咬切器咬除小梁组织约 $1\times 2$  mm<sup>2</sup>, 行虹膜周切。5)用10/0尼龙线间断对角缝合巩膜瓣2针; 用10/0尼龙线间断半荷包缝合球结膜伤口两侧各1针, 松紧以刚好水密为准。6)于角膜侧切口处注入平衡盐溶液形成前房, 使滤过泡弥漫隆起, 用止血海绵检查结膜瓣无渗漏, 手术结束。

#### 1.2.2 术后用药

均用0.3%妥布霉素地塞米松眼膏(典必殊眼膏, 爱尔康, 美国)包眼, 次日开放术眼, 常规予0.3%氧氟沙星滴眼液(泰利必妥眼液, 参天, 日本)每2 h/1次, 1%醋酸泼尼松龙滴眼液(百力特, 艾尔健, 美国)每2 h/1次, 0.3%妥布霉素地塞米松眼膏或0.3%氧氟沙星滴眼膏(泰利必妥眼液, 参天, 日

本)每晚睡前1次,根据眼部情况调整药物及使用次数,若有调整记录用药情况。

### 1.2.3 观察项目

1)术前:眼部生物学参数,视力,眼压,用药情况,房角情况,眼部情况,视野情况,2)术中:患者配合及疼痛程度及并发症情况,3)术后:视力,眼压,用药情况,眼部情况,视野情况,滤过泡情况。

使用A超(光太, Cinescan, 法国)测量眼部生物学参数:包括前房深度、晶体厚度、眼轴长度,标准视力表检查日常视力,除术后第1天眼压测量使用非接触气动眼压计(佳能, TX-F型, 日本)测量眼压,其余采用Goldmann眼压计(Goldmann AT900, 瑞士)测量,测量3次,取均值;房角检查,采用四面房角镜(Zeiss, 德国)及超声生物显微镜(UBM, PARADIGM P40, 美国);视野检查采用Humphrey视野计进行。

### 1.2.4 手术效果评价

1)术中患者麻醉效果自我评价:使用视觉模拟评分法(VAS)<sup>[11]</sup>,按疼痛程度最低为0分,最高为10分,由患者在手术结束时进行评分。2)术中手术医生评价配合程度,分为良好、合格、差3级。其中良好:眼球配合好,能顺利完成手术;合格:眼球不自主转动,加滴表面麻醉剂能完成手术;差:眼球无法配合,改注射麻醉或缝线固定。3)前房炎症反应情况,参考文献<sup>[12]</sup>分为轻中重3级:轻度:房水闪辉0~1+或房水细胞0~0.5+;中度:房水闪辉2+或房水细胞1~2+;重度:房水闪辉3~4+或房水细胞3~4+。4)前房情况:与术前前房深度进行对比,按照Spaeth法<sup>[8]</sup>,将前房分为浅I度,中央前房形成,周边虹膜与角膜内皮相接触;浅II度,除瞳孔区的晶体前囊未与角膜内皮接触外,其余整个虹膜面均与角膜内皮相贴;浅III度,前房消失,整个虹膜面及晶状体前囊均与角膜内皮接触,未达浅I度的记录较术前变浅程度。5)滤过泡情况:参考Kronfeld分型法<sup>[8]</sup>,将滤过泡分为4型。I型(微水囊状型):滤过泡呈弥漫囊状隆起,泡壁薄,表面贫血;II型(弥漫扁平型):滤过泡呈弥漫性微隆起状,滤过泡壁略厚实,表面轻度贫血或有较细小的新生血管;III型(缺如型):滤过泡扁平,与巩膜有粘连,表面有较丰富的新生血管;IV型(包裹型):滤过泡局限性囊样高度隆起,与周围球结膜界限清楚,泡壁厚实,有坚实的瘢痕形成呈硬结状,表面及周围充满新生

血管。6)手术成功标准:以术后不用降眼压药物治疗,术眼眼压 $\leq 18$  mmHg<sup>[13]</sup>,视野未进展为成功;使用1种药物术眼眼压 $\leq 18$  mmHg,视野未进展为相对成功;使用1种以上药物眼压 $> 18$  mmHg为失败,视野进展与否用humprey视野计自带青光眼进展分析软件(GPA)进行分析,视野平均缺损(MD)较上一次复诊增加1 dB以上,视为进展。

## 1.3 统计学处理

采用SPSS 17.0统计学软件进行数据分析。为进行统计分析本研究将视力转换为最小分辨角的对数即LogMAR视力<sup>[14]</sup>,研究对象一般资料及各检测指标均数据均用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,不同时间,视力、眼压、视野平均缺损、使用药物种数比较采用重复测量设计的方差分析进行检验,如果不满足球形检验,则使用Greenhouse-Geisser自由度校正,对不同时间的两两比较采用重复测量数据多重比较配对的t检验法(Bonferroni法),不同时间的手术成功率用卡方检验进行比较。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 研究对象的一般情况

共27例30眼入选完成手术,其中10眼应用了丝裂霉素,所有病人完成至少12个月的随访,入选患者术前情况见表1。

表1 入选患者术前一般参数

Table 1 The Baseline Parameters of recruited patients

参数	数值
性别(男/女)(例数)	16/11
年龄 $(\bar{x} \pm s)$ (岁)	$(60.19 \pm 5.94)(50 \sim 69)$
眼别(左/右)(眼数)	17/13
分期 <sup>[10]</sup>	-
早期(眼数)	2
进展期(眼数)	9
晚期(眼数)	19
前房深度 $(\bar{x} \pm s)$ (mm)	$2.62 \pm 0.29 (1.96 \sim 3.12)$
晶体厚度 $(\bar{x} \pm s)$ (mm)	$4.86 \pm 0.39 (4.09 \sim 5.55)$
眼轴长度 $(\bar{x} \pm s)$ (mm)	$22.71 \pm 0.86 (20.58 \sim 23.96)$

### 2.2 视力、眼压、视野情况

术后1、7 d、1、3、6、12个月视力较术前未见明显下降( $P > 0.05$ ),术后1、7 d、1、3、6、

12个月眼压均较术前明显降低( $P<0.01$ ), 术后6个月及12年视野平均缺损与术前比较未见明显进展( $P>0.05$ ), 术后12个月与术后6个月视野平均缺损比较未见进展( $P>0.05$ )(见表2)。

### 2.3 降眼压药使用情况

术前需用降眼压药为30眼(100%), 术后6个月为4眼(13.33%), 术后12个月为7眼(23.33%)。术后6个月及12个月需使用降眼压药物种类较术前

明显减少( $P<0.05$ ), 术后12个月比术后6个月需使用降眼压药物种类略有增加, 但未见统计学差异( $P>0.05$ ), (见表2-3)。

### 2.4 手术中配合情况

所有手术表面麻醉下均能完成, 其中13.3%(4/30)需追加表麻药, 患者麻醉效果自我评价为 $0.53\pm 1.02(0\sim 3.0)$ 分。医生对患者手术配合评价86.7%(26/30)为满意, 其余为合格。

表2 手术前后视力、眼压、视野、用药情况变化比较( $\bar{x}\pm s$ )( $n=30$ )

Table 2 Comparison of the changes in visual acuity, IOP, visual fields, number of drugs for lower IOP before and after surgery ( $\bar{x}\pm s$ )( $n=30$ )

时间	视力/LogMAR	眼压/mmHg	视野平均缺损/dB	降眼压药物种数/种
手术前	$0.34\pm 0.32$	$24.26\pm 8.59$	$-22.70\pm 7.41$	$2.20\pm 1.06$
手术后1天	$0.37\pm 0.31$	$14.32\pm 7.04$	-	-
手术后7天	$0.33\pm 0.20$	$11.20\pm 3.18$	-	-
手术后1个月	$0.33\pm 0.23$	$13.85\pm 4.01$	-	-
手术后3个月	$0.35\pm 0.24$	$13.53\pm 4.26$	-	-
手术后6个月	$0.37\pm 0.27$	$13.70\pm 4.19$	$-21.75\pm 7.50$	$0.23\pm 0.57$
手术后12个月	$0.37\pm 0.27$	$13.85\pm 4.01$	$-21.98\pm 7.63$	$0.33\pm 0.61$

表3 术前术后使用降眼压药种数比较( $n=30$ )

Table 3 Comparison of the changes in drugs for lower IOP before and after surgery ( $n=30$ )

使用药物种数	术前(眼数)	术后6个月(眼数)	术后12个月(眼数)
0种	0	26	23
1种	7	2	5
2种	9	2	2
3种以上	14	0	0

### 2.5 手术中并发症

所有患者均未出现并发症。

### 2.6 手术后前房炎症反应情况

所有30眼均为轻度反应。

### 2.7 手术后并发症

术后1周内4眼(13.3%)前房变浅未达浅I度, 1%醋酸泼尼松龙滴眼液调整为每日3~4次, 2~4 d后均自行恢复; 1眼(3.33%)结膜瓣渗漏前房浅I度, 佩戴绷带型角膜接触镜3 d后前房深度恢复正常, 7 d后取去接触镜后切口未见渗漏; 3眼(10%)例

1周内出现眼压超过21 mmHg, 其中1眼行激光巩膜断线, 2眼眼球按摩, 眼压控制; 未出现恶性青光眼、脉络膜脱离、滤过泡感染等并发症。

### 2.8 滤过泡情况

手术后12个月滤过泡情况为I型13.33%(4/30), II型83.33%(25/30), III型3.33%(1/30), IV型0%(0/30)。

### 2.9 手术成功率

手术后6个月手术成功率为86.7%(26/30), 总成功率93.33%(28/30); 手术后12个月手术成功率为76.67%(23/30), 总成功率93.33%(28/30)。手术

后6个月与12个月的手术成功率, 未见明显统计学差异( $\chi^2=1.47$ ,  $P=0.48$ )。

### 3 讨论

本项研究在小梁切除术中引入微创的观念, 强调小梁切除术中尽量减少对术野组织的损伤, 本组病例表面麻醉下未行眼球缝线固定手术均能顺利完成手术, 且患者自我疼痛评价良好, 说明该做法安全可行, 同时可减少患者痛苦。手术通过小梁咬切器的使用, 可以比较精准的定量小梁的切除范围, 回纳虹膜时, 利用巩膜瓣的作用, 不需使用虹膜恢复器, 可以减少术后炎症反应, 本组病例均为轻度反应。

本组病例具有闭角型青光眼前房较浅, 晶体较厚, 眼轴较短特点, 通过水密缝合巩膜及术后重建前房, 术中术后1周内4眼(12.5%)前房变浅未达浅I度, 均自行恢复, 1眼(3.12%)结膜瓣渗漏前房前房浅I度, 佩戴绷带型角膜接触镜后恢复, 并发症发生率低于Edmunds等<sup>[15]</sup>的报告, 其术中前房出血24.6%, 术后浅前房23.9%, 结膜瓣渗漏17.8%; 且本组病例未发生其报告的恶性青光眼、脉络膜脱离、眼内炎等并发症, 提示本改良术式可能较安全应用于原发性慢性闭角型青光眼, 可降低术后浅前房、低眼压等并发症的发生率。

本组病例中有3眼(10.52%)例1周内出现眼压超过21 mmHg, 主要可能与其巩膜缝线过紧有关, 其中1眼行激光巩膜断线, 2眼眼球按摩, 早期眼压控制, 但其中2例远期眼压偏高, 提示手术中应防止缝合过紧, 同时应对早期眼压升高者进行密切的观察和干预, 以防其远期效果降低。

本项研究使用较小侵入性的手术方式和器械如无损伤镊, 小梁咬切器等减少手术损伤<sup>[16]</sup>, 使用表面麻醉以减少球后麻醉或筋膜下麻醉引起的并发症可能性<sup>[11]</sup>; 取消眼球缝线固定, 以减少对眼肌或角膜的损伤; 使用无损伤镊夹持结膜, 并缩小结膜瓣面积, 以减少对结膜的损伤; 使用止血海绵导热止血, 以减轻直接烧灼造成的巩膜面热烧伤反应; 使用巩膜隧道刀做巩膜瓣, 并使用较小面积的巩膜瓣, 以减少对巩膜组织及其周围血管组织的损伤, 从而减轻滤过手术创伤愈合反应, 减少术后瘢痕化, 建立良好的滤过通路<sup>[17]</sup>。本组病例手术后12个月II型滤过泡达83.33%, 有功能滤过泡形态达96.67%(29/30), 未发生滤过泡

感染等相关并发症。

通过至少1年以上的随访发现本组病例术后视力较术前未见明显下降, 术后眼压均较术前明显降低, 术后6个月及12个月视野平均缺损与术前比较未见明显进展, 术后6个月及12个月需使用降眼压药物种类较术前明显减少, 手术成功率高于Edmunds等<sup>[18]</sup>的报告, 其1年的手术绝对成功率为66.6%, 总成功率71.0%, 提示本手术改良方式, 有助于提高手术成功率。本组病例中术后6月及12月有部分病人需要加用降眼压药物, 主要与其术前视野为晚期青光眼改变, 需要更低的目标眼压有关。

当然本研究也存在一些不足, 本研究纳入病例相对较少, 随访时间较短, 也未设立对照组, 未来我们将扩大样本, 同时进行长期的随访, 以了解患者术后的长期眼压控制情况。

### 参考文献

1. Wong TY, Hyman L. Population-based studies in ophthalmology[J]. *Am J Ophthalmol*, 2008, 146(5): 656-663.
2. Cheng JW, Cheng SW, Ma XY, et al. The prevalence of primary glaucoma in mainland China: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Glaucoma*, 2013; 22(4): 301-306.
3. Liang YB, Wang NL, Rong SS, et al. Initial Treatment for Primary Angle-Closure Glaucoma in China[J]. *J Glaucoma*, 2015, 24(6): 469-473.
4. Deng BL, Jiang C, Ma B, et al. Surgical treatment for primary angle closure-glaucoma: a Meta analysis[J]. *Int J Ophthalmol*, 2011, 4(3): 223-227.
5. Hu J, Jiang B. Ocular biometric characteristics of acute and chronic primary angle-closure glaucoma in Chinese patients[J]. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*, 2014, 39(4): 333-337.
6. Tan YL, Tsou PF, Tan GS, et al. Postoperative complications after glaucoma surgery for primary angle-closure glaucoma vs primary open-angle glaucoma[J]. *Arch Ophthalmol*, 2011, 129(8): 987-992.
7. Chen YH, Lu DW, Cheng JH, et al. Trabeculectomy in patients with primary angle-closure glaucoma[J]. *J Glaucoma*, 2009, 18(9): 679-683.
8. 王梅, 葛坚, 林明楷, 等. 复合式小梁切除术治疗原发性闭角型青光眼的临床观察[J]. *中华眼科杂志*, 2009, 45(4): 338-343.  
WANG Mei, GE Jian, LIN Minkai, et al. Clinical observation of combined trabeculectomy for primary angle closure glaucoma[J]. *Chinese Journal of Ophthalmology*, 2009, 45(4): 338-343.

9. Stamper RL, Lieberman MF, Drake MV. Becker-Shaffer's Diagnosis and Therapy of the Glaucomas[J]. Mosby Elsevier, 2009: 466-478.
10. 李凤鸣. 《中华眼科学》[D]. 北京: 人民卫生出版社, 2004, 11: 1735-1835.  
Li Fengmin. Chinese Ophthalmology[D]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2004. 11: 1735-1835.
11. Jacobi PC, Dietlein TS, Jacobi FK. A comparative study of topical vs retrobulbar anesthesia in complicated cataract surgery[J]. Arch Ophthalmol, 2000, 118(8): 1037-1043.
12. Jabs DA, Nussenblatt RB, Rosenbaum JT, et al. Standardization of uveitis nomenclature for reporting clinical data. Results of the First International Workshop[J]. Am J Ophthalmol, 2005, 140(3): 509-516.
13. Musch DC, Gillespie BW, Lichter PR, et al. Visual field progression in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study the impact of treatment and other baseline factors[J]. Ophthalmology, 2009, 116: 200-207.
14. 王勤美, 王晨晓. 国家视力表的标准化问题[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2013, 10: 577-580.  
WANG Qinmei, WANG Chenxiao. Standardization of the national visual acuity chart[J]. Chinese Journal of Optometry Ophthalmology and Visual Science, 2013, 10: 577-580.
15. Edmunds B, Thompson JR, Salmon JF, et al. The National Survey of Trabeculectomy. III. Early and late complications[J]. Eye (Lond), 2002, 16(3): 297-303.
16. Stalmans I, Gillis A, Lafaut AS, et al. Safe trabeculectomy technique: long term outcome[J]. Br J Ophthalmol, 2006, 90(1): 44-47.
17. Razeghinejad MR, Fudemberg SJ, Spaeth GL. The changing conceptual basis of trabeculectomy: a review of past and current surgical techniques[J]. Surv Ophthalmol, 2012, 57(1): 1-25.
18. Edmunds B, Thompson JR, Salmon JF, et al. The National Survey of Trabeculectomy. II. Variations in operative technique and outcome[J]. Eye (Lond), 2001, 15(Pt 4): 441-448.

本文引用: 吴政根, 黄楚开, 郑策, 黄育强, 张婉琪, 马迪.[J]. 眼科学报, 2015. DOI: 10.3978/j.issn.1000-4432.2015.12.01

**Cite this article as:** WU Zhenggen, HUANG Chukai, ZHENG Ce, HUANG Yuqiang, ZHANG Wanqi, MA Di. The efficacy and safety a modified microinvasion trabeculectomy for primary chronic angle-closure glaucoma treatment[J]. Eye Sci, 2015. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2015.12.01