

# 小梁切除术后行激光断线对眼压的影响和时机选择的相关性

胡红梅<sup>1</sup>, 胡郑君<sup>1</sup>, 严吕霞<sup>1</sup>, 徐峰<sup>2</sup>

引用: 胡红梅, 胡郑君, 严吕霞, 等. 小梁切除术后行激光断线对眼压的影响和时机选择的相关性. 国际眼科杂志 2019; 19(3): 467-469

作者单位:<sup>1</sup>(433000) 中国湖北省仙桃市, 长江大学附属仙桃市第一人民医院眼科; <sup>2</sup>(433000) 中国湖北省仙桃市中医医院眼科  
作者简介: 胡红梅, 硕士, 主治医师, 研究方向: 青光眼、白内障。  
通讯作者: 徐峰, 本科, 主任医师, 研究方向: 青光眼、白内障、视光学. 582060565@qq.com  
收稿日期: 2018-10-12 修回日期: 2019-01-21

## 摘要

**目的:** 评价小梁切除联合使用 5-氟尿嘧啶术后行激光断线后的眼压变化, 及其与激光断线时机的相关性。

**方法:** 选取我院行小梁切除联合使用 5-氟尿嘧啶的原发性慢性闭角型青光眼患者 60 例 60 眼, 根据其术后眼压情况 (21mmHg 为激光断线的目标眼压) 行激光断线。根据术后至激光断线的时间, 将患者分为三组: <2wk 组、2~4wk 组、>4wk 组。随访观察激光断线前后的眼压情况。  
**结果:** 三组患者激光断线前眼压无差异 ( $P=0.999$ ), 激光断线即刻和激光断线后 12wk, 三组间眼压有差异 ( $P<0.05$ )。激光断线 2~4wk 组中, 74% 患者可达到目标眼压。目标眼压达标率与激光断线时间点呈负相关 ( $P_{\text{trend}}=0.069$ )。

**结论:** 小梁切除联合使用 5-氟尿嘧啶术后 2~4wk 行激光断线是一种降低眼压安全、有效的方法。

**关键词:** 眼内压; 激光断线; 小梁切除术; 5-氟尿嘧啶

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.3.28

## Clinic observation of effect and timing of laser suture lysis in reducing intraocular pressure after trabeculectomy

Hong-Mei Hu<sup>1</sup>, Zheng-Jun Hu<sup>1</sup>, Lyu-Xia Yan<sup>1</sup>, Feng Xu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Xiantao First People's Hospital Affiliated to Yangtze University, Xiantao 433000, Hubei Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, Chinese Medicine Hospital of Xiantao, Xiantao 433000, Hubei Province, China

**Correspondence to:** Feng Xu. Department of Ophthalmology, Chinese Medicine Hospital of Xiantao, Xiantao 433000, Hubei Province, China. 582060565@qq.com

Received: 2018-10-12 Accepted: 2019-01-21

## Abstract

• **AIM:** To evaluate the changes in intraocular pressure (IOP) after laser suture lysis after trabeculectomy associated with 5-Fluorouracil and the correlate the effect in relation to the time of laser suture lysis.

• **METHODS:** Prospective interventional study of sixty eyes of sixty patients. Trabeculectomy associated with 5-Fluorouracil was performed for 60 patients with glaucoma. Laser suture lysis was carried out according to the IOP of post trabeculectomy. 21mmHg was used as the cut off for the achievement of target IOP. According to the timing of laser suture lysis, patients post trabeculectomy were divided into three groups: <2wk, 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup>wk and >4wk.

• **RESULTS:** The differences of IOP prelaser suture lysis showed no statistical significance among three groups ( $P=0.999$ ). The difference of IOP following 12wk post laser suture lysis showed significant statistical significance ( $P<0.05$ ) among three groups. When laser suture lysis was performed during 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> week post trabeculectomy, 28 patients (74%) achieved the target IOP. Target IOP achieved is negatively correlated to higher week of lysis ( $P_{\text{trend}}=0.069$ ).

• **CONCLUSION:** Laser suture lysis during 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> week post trabeculectomy associated with 5-Fluorouracil is an effective and safe technique for reducing IOP.

• **KEYWORDS:** intraocular pressure; laser suture lysis; trabeculectomy; 5-Fluorouracil

**Citation:** Hu HM, Hu ZJ, Yan LX, et al. Clinic observation of effect and timing of laser suture lysis in reducing intraocular pressure after trabeculectomy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019; 19(3): 467-469

## 0 引言

小梁切除术的作用是将房水经板层巩膜下外引流至结膜下间隙, 形成结膜滤过泡, 使得房水在结膜下得以吸收, 从而降低眼压。巩膜瓣松紧需要适度, 过紧的巩膜瓣会导致失败的滤过泡、术后高眼压、深前房等, 过松的巩膜瓣会导致滤过过畅、低眼压、浅前房等严重并发症<sup>[1]</sup>。因此, 调控术后滤过量是维持小梁切除术效果非常重要的环节。目前较多的研究是使用可调节缝线<sup>[2]</sup>或激光断线<sup>[3]</sup>调控术后滤过量。激光断线技术相较可调节缝线, 操作简单, 有效易行, 不像可调节缝线, 需要延长手术时间<sup>[4]</sup>。另外可调节缝线还有一些其他的并发症, 如摩擦角膜、线结感染、角膜散光<sup>[5]</sup>、患者的不舒适感等。在减少巩膜瓣对房水流出阻力的方法中, 激光断线是可调节缝线的一种有

表1 各组患者激光前后眼压的变化

激光断线时间	眼数	激光断线前	激光断线后即时	激光断线后1wk	激光断线后2wk	激光断线后3wk	激光断线后4wk	激光断线后8wk	激光断线后12wk
<2wk	8	20.90±3.63	11.18±4.38	12.51±4.04	13.47±3.84	13.30±3.10	13.42±2.24	13.24±3.76	12.91±2.04
2~4wk	38	20.82±4.53	15.70±5.89	15.63±5.42	15.10±5.25	15.26±4.97	14.64±4.01	14.28±4.42	14.48±3.56
>4wk	14	20.88±8.10	19.63±6.07	17.47±5.14	17.76±8.54	16.67±7.27	16.92±4.36	16.51±4.75	17.31±4.59

( $\bar{x} \pm s$ , mmHg)

表2 各组患者激光断线前后达到目标眼压的情况 眼(%)

激光断线时间	眼数	达到目标眼压	
		是	否
<2wk	8(13)	6(75)	2(25)
2~4wk	38(63)	28(74)	10(26)
>4wk	14(23)	6(43)	8(57)
合计	60	40(67)	20(33)

效的替代方法<sup>[6]</sup>。因此,本研究通过测量激光断线后不同时间点的眼压,以评估小梁切除术后行激光断线的效果,以及激光断线时机与效果之间的相关性。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 经过医院伦理委员会批准同意,于2016-12/2017-10对在我科治疗的原发性慢性闭角型青光眼患者60例60眼进行前瞻性介入研究,其中男26例26眼,女34例34眼,年龄48~75岁。原发性慢性闭角型青光眼诊断标准:(1)具有发生闭角型青光眼的解剖特征;(2)有反复轻度至中度眼压升高的症状或无症状;(3)房角狭窄、高眼压状态下房角关闭;(4)进展期至晚期可见青光眼视乳头及视野损害;(5)眼前段不存在急性高眼压造成的急性缺血损害体征。所有入选患者术前告知患者手术风险和并发症,签署手术和治疗知情同意书。患者排除标准:(1)有眼内手术或外伤史;(2)晶状体膨胀及前房极浅;(3)严重全身系统性疾病。所有患者在小梁切除术后根据眼压情况陆续行激光断线治疗,并根据术后至行激光断线的时间,将患者分为三组:激光断线时间<2wk组(8眼);激光断线时间2~4wk组(38眼);激光断线时间>4wk组(14眼)。三组患者间年龄、性别构成比的差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 所有患者的手术由同一位手术医师完成,均施行以穹窿部结膜为基底的小梁切除术联合使用5-氟尿嘧啶(5-FU)。具体手术操作步骤:20g/L利多卡因2mL结膜下浸润麻醉,轻轻推动球结膜,充分分离球结膜下间隙,从上方角膜缘处剪开球结膜,剪开Tenon囊附着处,钝性分离上方结膜组织约10mm,作三角形巩膜瓣,将5-FU棉片置入巩膜表层和板层巩膜瓣下(50g/L,3min),用60mL生理盐水冲洗。用穿刺刀切开巩膜瓣下的角膜缘,见房水流出,切除约1mm×2mm的小梁组织,剪除约2mm×3mm的虹膜根部组织,将巩膜瓣复位,用10-0尼龙线缝合固定巩膜瓣3针(分别在顶点及两边腰间),打结埋线。将平衡盐水从角膜穿刺口处注入前房,检查巩膜瓣液体渗漏情况,要求巩膜瓣切口处于自然水密状态,必要时予以补充缝合。结膜瓣予褥式缝合固定在角膜缘。

**1.2.2 术后激光断线操作指征** 存在过紧的巩膜瓣导致

的失败滤过泡(滤过泡扁平)、伴有高眼压(>21mmHg)、前房深。术后激光断线方法:予盐酸奥布卡因滴眼液行表面麻醉,用VOLK拆线镜轻轻压在结膜上,透过滤过泡看到巩膜瓣上的缝线,用532激光将缝线切断1根,一般先切断三角形巩膜瓣顶端缝线,缝线断端崩开即为有效,可见滤过泡增大、滤过区增宽。如滤过不足,可于第2d再断开巩膜瓣间缝线1根。激光参数为功率200~400mW,光斑大小50 $\mu$ m,持续时间为0.1s。断线后对眼压仍高于21mmHg者予以眼球按摩或药物等辅助治疗。

**1.2.3 观察指标** 将<21mmHg作为断线后要达到的目标眼压。记录激光断线前的眼压、激光断线后的即时眼压,以及激光断线后1、2、3、4、8、12wk的随访眼压。

统计学分析:采用SPSS22.0软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用重复测量方差分析,已通过球形检验,两两比较采用LSD- $t$ 检验,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。采用Cochran-armitage趋势检验对目标眼压达到率与激光断线时间点之间的相关性进行趋势性分析。

### 2 结果

**2.1 各组患者激光前后眼压的变化** 各组患者激光断线前后不同时间比较,差异有统计学意义( $F_{\text{组间}} = 14.424$ ,  $P_{\text{组间}} < 0.001$ ;  $F_{\text{时间}} = 6.632$ ,  $P_{\text{时间}} < 0.001$ ;  $F_{\text{交互}} = 0.612$ ,  $P_{\text{交互}} = 0.833$ )。激光断线前三组间眼压差异无统计学意义( $P>0.05$ );激光断线后即时所测眼压,三组间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),进一步两两比较,<2wk组的眼压低于2~4wk组和>4wk组,2~4wk组眼压低于>4wk组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );激光断线后12wk,三组间眼压差异有统计学意义( $P=0.017$ ),进一步两两比较,<2wk组的眼压低于2~4wk组和>4wk组,2~4wk组眼压低于>4wk组,<2wk组和2~4wk组与>4wk组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ,表1)。

**2.2 各组患者激光断线前后达到目标眼压的情况** 行激光断线后40眼患者在未用抗青光眼药物的情况下成功控制眼压,激光断线达目标眼压成功率为67%。激光断线<2wk组中,6眼(75%)达到目标眼压;激光断线2~4wk组中,28眼(74%)达到目标眼压;激光断线>4wk组中,6眼(43%)达到目标眼压,见表2。目标眼压达标率与激光断线时间点呈负相关( $\chi^2 = 3.308$ ,  $P_{\text{trend}} = 0.069$ )。

### 3 讨论

激光断线技术最早是在1983年被Leiberman<sup>[7]</sup>所提出。近年来,随着一些新型的拆线镜片被设计出来,使得激光断线技术操作更加便利,促进了激光断线技术的应用。它已成为控制术后滤过量和处理失败滤过泡的一种成熟有效的处理方法<sup>[8-9]</sup>。本研究中,在不同时间点行激光断线后,所测激光断线后即时眼压较断线前均显著下降( $P=0.006$ )。分析激光断线后即时眼压下降的原因,根

据患者术后眼压和滤过泡的情况,在适当的时间去除缝线,解除相对封闭的状态,使滤过通道重新开放而调控滤过量<sup>[10]</sup>。进一步随访至12wk,统计激光断线后总目标眼压达标率,67%患者在未用抗青光眼药物情况下可控制在目标眼压内。Singh等<sup>[11]</sup>认为在激光断线后90%患者可成功控制眼压,分析其原因在于激光断线的时机不同。本研究中63%患者在术后2~4wk行激光断线,23%在术后4wk行激光断线,而Singh的研究中大部分在术后2~3d行激光断线,这导致其所得出的目标眼压成功率很高。在彭大伟等<sup>[12]</sup>研究中,术后4~15d内行激光断线眼压控制成功率为89.8%,分析其原因是手术采用单纯小梁切除术,因认为大多数结膜下纤维血管瘢痕在术后2wk内形成,过迟断线会因为结膜下瘢痕形成而失效,故在术后4~15d行激光断线,所获得的目标眼压控制率较高。但有文献指出,在早期行激光断线虽然可以提高目标眼压的成功率,但也易导致出现浅前房、低眼压等并发症<sup>[13]</sup>。本研究中患者并发症发生率很低,在激光断线<2wk组中出现2眼(3%)浅前房和低眼压患者,均予以保守治疗得以控制,其余两组未出现浅前房和低眼压患者。在Ramakrishna等<sup>[14]</sup>研究中,小梁切除术联合丝裂霉素术后3~5wk行激光断线眼压控制成功率为73.9%,这与本研究结果较为一致。所不同的是,本研究中联合使用5-FU作为抗代谢抗瘢痕药物(因国内丝裂霉素停用),其作用没有丝裂霉素的抑制作用强大持久,对成纤维细胞抑制作用短暂<sup>[15]</sup>,这也可能是激光断线>4wk组目标眼压获得率(43%)较低的原因。

Pappa等<sup>[16]</sup>研究中,在小梁切除术联合丝裂霉素术后2wk内激光断线后眼压显著下降,术后4wk行激光断线降低眼压没有明显效果。本研究中,目标眼压获得的成功率与术后激光断线间隔时长呈负相关( $P=0.069$ )。术后间隔时间越长,目标眼压获得的成功率越低。因此我们认为术后2~4wk行激光断线是更安全、有效的时机。在Krömer等<sup>[17]</sup>研究中,对两组患者在1wk内和1wk后行激光断线,认为不同时间点断线都能有效降低眼压,激光断线时间与达到降低眼压目的之间无相关性( $P=0.96$ ),分析其原因可能是因为激光断线时机的选择不同,以1wk为分界点,都尚属于术后早期,激光断线后都能显著降低眼压,所以与时间的关联性不显著。

在Kolker等<sup>[18]</sup>研究中提到激光断线的局限性,如Tenon过厚、术后炎症、结膜下出血等都会导致激光断线失败。但随着科学的进步以及眼科手术拆线镜的使用,在本研究中没有遇到这样的失败情况。这主要归功于在操作中使用VOLK拆线镜<sup>[19]</sup>,其有着极佳的视野和足够的放大率,使得激光断线顺利完成。

本研究的不足之处在于,仍有33%患者在行激光断线后没能达到目标眼压。分析其原因,可能是小梁切除术后虽然通过激光断线能够调节滤过量,但必须是在组织愈合前才能维持有效性。有很多因素会影响组织愈合,如5-FU的使用浓度、时间和效果,以及组织纤维化的个体差异。还有其他一些因素如虹膜根切口过小<sup>[20]</sup>、眼内因素(眼内容物、血凝)<sup>[21]</sup>等因素也能够引起术后高眼压,导致

手术的失败。因此如何进一步提高手术成功率,将是我们下一步工作的研究重点。

#### 参考文献

- DeBry PW, Perkins TW, Heatley G, et al. Incidence of late-onset bleb-related complications following trabeculectomy with mitomycin. *Arch Ophthalmol* 2002;120(3):297-300
- Hoskins HD Jr, Miglizzo C. Management of failing filtering blebs with Argon laser. *Ophthalmic Surg* 1984;15(9):731-733
- Savage JA, Condon GP, Lytle RA, et al. Laser suture lysis after trabeculectomy. *Ophthalmology* 1988;95(12):1631-1638
- 沈伟.小梁切除术和激光断线在青光眼治疗中的应用.中国激光医学杂志 2016;25(5):312
- 代志强,王保君,杨华,等.巩膜瓣可调节缝线的小梁切除术对角膜散光的影响.眼科新进展 2017;37(9):882-885
- Kobayashi H, Kobayashi K. A comparison of the intraocular pressure lowering effect of adjustable suture versus laser suture lysis for trabeculectomy. *Glaucoma* 2011;20(4):228-233
- Lieberman MF. Suture lysis by laser and gonioscens. *Am J Ophthalmol* 1983;95(2):257-258
- Cho HK, Kojima S, Inoue T, et al. Effect of laser suture lysis on filtration openings: a prospective three-dimensional anterior segment optical coherence tomography study. *Eye* 2015;29(9):1220-1225
- 白燕慧,万晶晶,董敬明,等.激光断线在青光眼小梁切除术后中的应用.中华眼外伤职业眼病杂志 2018;40(6):433-436
- Birchall W, Wakely L, Wells AP. The influence of scleral flap position and dimensions on intraocular pressure control in experimental trabeculectomy. *J Glaucoma* 2006;15(4):286-290
- Singh J, Bell RW, Adams A, et al. Enhancement of post trabeculectomy bleb formation by laser suture lysis. *Br J Ophthalmol* 1996;80(7):624-627
- 彭大伟,吕林,田祥,等.小梁切除术后的激光断线术.中华眼科杂志 1994;7(30):249-252
- Morinelli EN, Sidoti PA, Heuer DK, et al. Laser suture lysis after mitomycin C trabeculectomy. *Ophthalmology* 1996;103(2):306-314
- Ramakrishna S, Nelivigi S, Sadananda AM, et al. Study of efficacy and timing of laser suture lysis in reducing intraocular pressure after trabeculectomy with mitomycin-C. *Oman J Ophthalmol* 2016;9(3):144-149
- Campagna JA, Munden PM, Alward WLM. Tenon's cyst formation after trabeculectomy with mitomycin C. *Ophthalmic Surg* 1995;26(1):57-60
- Pappa KS, Derick RJ. Late-onset laser lysis after mitomycin C trabeculectomy. *Ophthalmology* 1993;100:1268-1271
- Krömer M, Nölle B, Rüfer F. Laser suture lysis after trabeculectomy with mitomycin C: analysis of suture selection. *Glaucoma* 2015;24(5):e84-e87
- Koller AE, Krass MA, Rait JL. Trabeculectomy with releasable sutures. *Arch Ophthalmol* 1994;112(1):62-66
- Khoury AS, Foronovo TI, Fechtner ED, et al. Laser suture lysis through thick blebs using the Blumenthal lens. *Arch Ophthalmol* 2006;124(4):544-545
- 宋宝宁.青光眼术后高眼压的分析及处理.当代医学 2016;22(32):73-74
- 焦惠英,刘丽,郭惠宇,等.滤过重建治疗抗青光眼术后眼压失控.内蒙古医学杂志 2004;38(8):591-592