

两种不同参数透巩膜睫状体光凝术的疗效及安全性比较

谢 瞻,杨 晴,王 飞

引用:谢瞻,杨晴,王飞. 两种不同参数透巩膜睫状体光凝术的疗效及安全性比较. 国际眼科杂志 2019;19(10):1771-1774

作者单位:(210029)中国江苏省南京市,南京医科大学第一附属医院 江苏省人民医院

作者简介:谢瞻,毕业于南京医科大学,硕士,主治医师,研究方向:青光眼、白内障、眼整形。

通讯作者:王飞,毕业于复旦大学,博士,主任医师,研究方向:白内障、眼底病. wangfei_nj@126.com

收稿日期:2019-04-29 修回日期:2019-09-03

摘要

目的:比较两种不同参数透巩膜睫状体光凝术的疗效及安全性。

方法:分析 2014-01/2018-12 行透巩膜睫状体光凝术(TSCP)的难治性青光眼 46 例 46 眼的临床资料,按照治疗参数的不同分为低功率组(接受低功率 TSCP)和常规参数组(接受常规参数 TSCP),比较两组的降眼压效果、视力、抗青光眼药物使用情况及并发症。

结果:术前、术后 1d,1wk,1,3mo 两组患者眼压均无差异($P>0.05$)。术后 3mo,低功率组、常规参数组手术总成功率分别为 87%、83%($P=1.000$)。术后 3mo,低功率组、常规参数组并发症发生分别为 9 眼(39%)、18 眼(78%)($P=0.007$)。术后 1d 低功率组患者疼痛评分低于常规参数组($P=0.007$)。

结论:低功率透巩膜睫状体光凝术与常规透巩膜睫状体光凝术的降眼压效果相似,但术后疼痛更轻,并发症更少。

关键词:睫状体光凝术;难治性青光眼;低功率;疼痛分级量表;眼压

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.10.32

Comparison of efficacy and safety of two different parameters of transscleral cyclophotocoagulation

Zhan Xie, Qing Yang, Fei Wang

Department of Ophthalmology, Jiangsu Province Hospital, Nanjing 210029, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Fei Wang. Department of Ophthalmology, Jiangsu Province Hospital, Nanjing 210029, Jiangsu Province, China. wangfei_nj@126.com

Received:2019-04-29 Accepted:2019-09-03

Abstract

• AIM: To compare the efficacy of transscleral

cyclophotocoagulation (TSCP) with two different laser parameters.

• METHODS: A total of 46 cases with refractory glaucoma (46 eyes) who underwent TSCP from January 2014 to December 2018 were analyzed retrospectively. According to the laser parameters, all cases were divided into low-power group (treated by low-power TSCP) and conventional parameter group (treated by conventional parameter TSCP). Intraocular pressures (IOP), best-corrected visual acuity (BCVA), number of anti-glaucoma drugs and complications were observed and compared between the two groups.

• RESULTS: There was no significant difference of IOP between the two groups at postoperative 1d, 1wk, 1mo and 3mo(all $P>0.05$). The total success rate was 87% in the low-power group while 83% in the conventional parameter group ($P=1.000$). The overall incidence of complications of the low-power group (39%) was lower than that of the conventional parameter group (78%) ($P=0.007$) at postoperative 3mo. The early postoperative pain score of the low-power group was significantly lower than that of the conventional parameter group ($P=0.007$).

• CONCLUSION: Compared with conventional parameters, TSCP with lower power may reduce IOP similarly with less pain and fewer complications.

• KEYWORDS: cyclophotocoagulation; refractory glaucoma; low power; NRS; intraocular pressure

Citation: Xie Z, Yang Q, Wang F. Comparison of efficacy and safety of two different parameters of transscleral cyclophotocoagulation. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019; 19(10):1771-1774

0 引言

随着激光技术的快速发展及半导体二极管的不断研发,半导体激光经巩膜睫状体光凝术(transscleral cyclophotocoagulation, TSCP)逐渐成为青光眼治疗的重要手段,尤其在难治性青光眼治疗方面应用日益广泛。传统的睫状体光凝术常选择相对较高的激光功率,以确切听见清脆的爆破声为治疗有效的标准,术后可能出现视力下降、低眼压、眼球萎缩等严重并发症,且治疗参数的选择缺乏统一标准,对术后效果预测存在较大的不确定性。因此如何在保证疗效的同时尽可能减少术后并发症,是临床医师的研究重点。本研究将一种新设计的参数模式与传统参数模式的 TSCP 疗效及安全性进行了观察和比较,以期临床医师治疗方案的选择提供依据,现报告如下。

表1 两组患者基线情况

组别	眼数	性别(男/女,例)	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	基线眼压($\bar{x}\pm s$,mmHg)	抗青光眼药种类($\bar{x}\pm s$,种)
低功率组	23	14/9	58.00±12.11	45.31±10.57	2.09±1.28
常规参数组	23	18/5	56.61±15.55	42.49±5.68	2.57±1.04
t/χ^2		1.643	0.339	1.128	-1.395
P		0.200	0.737	0.267	0.170

表2 两组患者不同时间点的眼压比较

组别	眼数	术前	术后1d	术后1wk	术后1mo	术后3mo
低功率组	23	45.31±10.57	26.70±7.67	23.35±12.59	21.32±10.72	18.49±10.41
常规参数组	23	42.49±5.68	27.45±8.64	25.01±10.08	22.06±10.31	20.60±10.78
t		1.128	-0.308	-0.494	-0.237	-0.676
P		0.267	0.759	0.624	0.814	0.502

1 对象和方法

1.1 对象 分析2014-01/2018-12在我院施行TSCP治疗的难治性青光眼患者61例62眼,按照治疗参数的不同分为低功率组(接受低功率TSCP)和常规参数组(接受常规参数TSCP)。纳入标准:(1)年龄18~85岁;(2)基线眼压21~60mmHg(1mmHg=0.133kPa);(3)难治性青光眼包括:新生血管性青光眼、外伤性青光眼、葡萄膜炎继发性青光眼、先天性青光眼、无晶状体眼或人工晶状体眼的青光眼、角膜移植术后继发的青光眼、以往滤过手术失败的青光眼、外伤性和无虹膜的青光眼、S-W综合征以及其他类型的继发性青光眼;(4)至少随访3mo。排除标准:(1)各种原因导致眼压无法精确测量者;(2)伴有其他严重全身疾病;(3)随访期内接受抗青光眼手术、激光或其他内眼手术。符合纳入标准的患者46例46眼,占74%。低功率组23例23眼,其中新生血管性青光眼14眼,玻璃体切除术后继发性青光眼5眼,原发性闭角型青光眼2眼,外伤性青光眼2眼;常规参数组23例23眼,其中新生血管性青光眼12眼,玻璃体切除术后继发性青光眼10眼,外伤性青光眼1眼,两组患者原发病的构成比差异无统计学意义($P=0.271$)。对比两组患者性别、年龄等基线资料,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。本研究通过医院伦理委员会审核,患者知情同意并签订知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 所有患者均在眼科手术室完成治疗。患者平卧位,常规消毒铺巾,4g/L盐酸奥布卡因滴眼液表面麻醉,20g/L罗哌卡因2mL球后注射麻醉。贴粘贴巾,包裹住上下睑缘及睫毛。TSCP采用波长为810nm的半导体二极管激光(IRIDIS 307,QUANTEL MEDICAL),操作时激光光凝头垂直于球面,以一定压力朝向眼球中心方向,避开3:00和9:00位。低功率组将二极管激光(810nm)G型管手柄一侧置于角膜缘后1.5~2mm区域内,每次光凝移动1/2手柄宽度,每个象限大约光凝10~15个点。采用治疗参数为1200mW/2000ms,根据患者术前眼压个性化确定射击点数,即术前眼压20~30mmHg,射击30点,术前眼压>30~40mmHg,射击40点,术前眼压>40~50mmHg,射击50点。常规参数组将二极管激光G型管手柄一侧置于角膜缘后2mm,每次光凝移动1/2手柄宽度,每个象限大约光凝6~8个点。根据术前眼压高低,光凝180°~360°。激光功率一般从1600mW起步,以

100mW为单位上调,直到听到“噗”的一声较闷的爆破声,然后回调100mW作为治疗功率,以此能量连续光凝,脉冲时间为2000ms。两组患者术毕以15°穿刺刀于10:00位透明角膜缘前房穿刺放出适量房水至眼压稍低于正常,瞳孔区可见色素从后房涌出。术后所有患者予妥布霉素地塞米松滴眼液4次/d,托吡卡胺滴眼液点眼2次/d,妥布霉素地塞米松眼膏晚上睡前涂眼,常规滴用2wk。术前使用的降眼压药物,术后继续使用,并根据眼压情况,逐步减少降眼压药物种类,直至完全停药。

1.2.2 观察指标 术后定期随访,收集患者视力、眼压、并发症及抗青光眼药物使用情况等信息。术后1d对所有患者眼部疼痛情况采用数字评价量表(numerical rating scale,NRS)进行测量。数字评价量表是将疼痛程度用0~10这11个数字表示。0表示无痛,10表示最痛。1~3:轻度疼痛,4~6:中度疼痛,7~10:重度疼痛。统计分析术后1d,1wk,1,3mo的眼压、成功率以及末次随访的最佳矫正视力(BCVA)及青光眼药物使用情况。将局部用药或不用药的情况下,术后眼压在6~21mmHg,或者较基线眼压下降至少30%以上,视为治疗成功^[1]。

统计学分析:所收集的数据应用统计学软件SPSS 19.0进行分析处理。计数资料如手术成功率及并发症发生情况的组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法,以率(%)描述数据特征;计量资料如手术指标的组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对样本 t 检验,以均值±标准差($\bar{x}\pm s$)描述数据特征;多个时间点两组眼压整体比较采用重复测量数据的方差分析,各时间点的组间差异比较采用独立样本 t 检验;等级资料的组间比较采用Wilcoxon秩和检验,以 $P<0.05$ 代表差异有统计学意义。

2 结果

2.1 降眼压效果 重复测量时间效应多元方差分析结果显示: $F_{\text{时间}}=49.861, P_{\text{时间}}<0.01; F_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.555, P_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.696$ 。重复测量分组效应方差分析结果显示: $F_{\text{组间}}=0.046, P_{\text{组间}}=0.831$ 。术前、术后1d,1wk,1,3mo两组患者组间眼压比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表2。术后3mo,低功率组20眼成功,3眼失败,手术成功率为87%;常规参数组19眼成功,4眼失败,手术成功率为83%,两组手术成功率差异无统计学意义($P=1.000$)。

2.2 视力 术前低功率组视力眼前指数2眼,手动1眼、光感1眼、无光感19眼,术后3mo患者视力未见明显变

表3 两组不同参数 TSCP 患者的术后并发症

组别	眼数	持续性结膜充血	前房积血	一过性角膜水肿	虹膜睫状体炎	低眼压	合计
低功率组	23	2(9)	2(9)	1(4)	4(17)	0	9(39)
常规参数组	23	3(13)	4(17)	3(13)	7(30)	1(4)	18(78)
χ^2		-	-	-	1.075	-	7.263
<i>P</i>		1.000	0.665	0.608	0.300	1.000	0.007

注:-,采用 Fisher 确切概率法。

表4 两组患者术后 1d 疼痛评分情况

组别	眼数	轻度(0~3分)	中度(4~6分)	重度(7~10分)
低功率组	23	9(39)	11(48)	3(13)
常规参数组	23	2(9)	12(52)	9(39)

化。术前常规参数组视力 >0.1 的为1眼,0.01~0.1者2眼,眼前指数7眼,手动7眼,光感1眼,无光感5眼;术后3mo时,患者2眼(8.7%)出现了视力下降(眼前指数下降为手动),其余患者 TSCP 手术前后视力未见明显变化。

2.3 抗青光眼药物使用情况 末次随访患者的用药情况:低功率组使用抗青光眼药物数量由 2.09 ± 1.28 种降至 1.12 ± 0.91 种,较术前显著减少,差异有统计学意义($t = -3.429, P = 0.002$);常规参数组由 2.57 ± 1.04 种降至 1.21 ± 1.00 种,较术前显著减少,差异有统计学意义($t = -3.996, P = 0.001$)。两组患者术前降眼压药物数量组间差异无统计学意义($t = -1.395, P = 0.170$),术后3mo降眼压药物数量组间差异无统计学意义($t = -0.253, P = 0.802$)。

2.4 术后并发症及疼痛评分 低功率组患者术后并发症的总发生率为39%,常规参数组为78%,两组间差异有统计学意义($\chi^2 = 7.263, P = 0.007$),见表3。所有患者随访期间均未出现眼球萎缩及巩膜溶解等严重并发症。术后1d,低功率组患者疼痛评分低于常规参数组,差别具有统计学意义($Z = -2.678, P = 0.007$),见表4。

3 讨论

难治性青光眼的治疗方法主要包括青光眼引流阀植入术以及睫状体破坏性手术。睫状体破坏性手术起源于1930年,包括睫状体冷冻术、TSCP、内窥镜下睫状体光凝术、微脉冲睫状体光凝术和聚焦超声睫状体成形术。以往临床上多采用睫状体冷冻术治疗,但由于手术时间长,术中及术后炎性反应给患者带来剧烈疼痛,亦增加患者眼球萎缩风险,故目前在临床上应用极少。TSCP 因设备价格低廉、操作简便,临床开展最为广泛。该术式通常用于视功能差、常规抗青光眼手术效果不佳或无法耐受常规手术的难治性青光眼患者,通过半导体二极管激光器发射激光,能量被睫状体内的黑色素吸收,从而破坏睫状体上皮细胞,减少其分泌房水的能力,同时增加葡萄膜巩膜外流途径,从而降低眼内压^[2]。既往较多文献报道^[3-7],TSCP 的严重并发症有低眼压、眼球萎缩、慢性炎症以及视力下降,其治疗的有效性以及术后并发症是临床医师关注的焦点,也是制约 TSCP 临床应用的关键。本研究比较了两种不同参数模式 TSCP 的疗效及安全性,与常规 TSCP 组的比较显示,根据术前眼压个性化设计射击点数的低功率 TSCP 取得了良好的降眼压疗效,两组患者术前、术后1d,1wk,1.3mo的眼压未见统计学差异,术后3mo两组患者成

功率相仿,并均显著减少了抗青光眼药物的使用数量,以上反映了该项技术的有效性,与国内外类似临床试验结果接近^[5-7]。

既往研究^[8-15]显示,TSCP 多采用激光点数为10~60个,激光发射功率为1750~3000mW,持续时间为1500~2000ms,手术范围为180°~360°的参数进行组合作为手术方案。由于不同患者的睫状体色素水平以及巩膜、筋膜组织厚度等存在差异,即使应用相同的激光参数也可能因为眼部组织对激光能量的传导、反射和吸收的不同而引起差别巨大的术后反应。目前 TSCP 尚无统一的治疗参数标准,无法准确预测手术效果,部分学者对810nm波长的二极管激光参数的组合进行了探索及改良。梁远波等在临床工作中总结了一个根据术前最高眼压计算激光点数的公式,即激光点数=术前最高眼压 $\times 0.8$,并提出激光功率1800~2000mW,持续时间2000ms,激光范围为90°~270°,12:00~3:00象限不行激光治疗^[16]。黄志坚等^[17]使用功率为1000~3000mW,能量的调整依赖于脉冲持续的过程中听到微小的爆破声为止,曝光时间2000~3000ms,治疗范围为270°~360°,点数20~40点。孙红等激光能量初始设置为1500mW,击射后未听到爆破声则增加功率,每次增加100mW,至刚好能听到爆破声,以此光凝能量作为标准,相邻激光点间距2mm,激光能量范围和击射点数依照患者眼压情况进行调整,光凝22~32个点^[18]。

为兼顾 TSCP 的疗效及安全性,近年来有学者尝试采用低功率的治疗参数,Schulze Schwering 等^[19]采用低能量(900mW)、低点数(上方和下方象限各6个点)的设计,观察其治疗马拉维地区原发性开角型青光眼及假性剥脱性青光眼患者的效果,结果显示术后2wk眼压控制较为满意,较基线眼压下降15mmHg,但随访3mo,接近1/2患者眼压已回升至基线水平。由此可见,单纯采用过低的激光功率,或不能对睫状突形成有效烧灼,无法达到切实有效的降压效果。袁志兰等研究中,TSCP 起始射击能量从较低的1000mW开始,并发现部分射击点即使没有微爆破声,但有色素或气泡播散出,仍然可以获得显著的降眼压效果,认为 TSCP 治疗时不需特意追求微爆破声一味提高射击能量,且个体对激光的反应性不同,故临床上激光量宜少不宜多,即使术后眼压再次升高也可以重复性 TSCP 治疗,而过高的能量及过度的烧灼可能造成术后较重的炎症反应,并增加眼球萎缩的风险^[20]。傅扬等^[1]采用了低功率长脉冲的 TSCP,即1250mW/4000ms的治疗参数,在降低810nm激光功率的同时,适度延长了脉冲时间作为补充,认为该方法与常规 TSCP 组比,降压效果相似,但术后视力更好,并发症更少。Alzuhairy 等^[21]研究比较了激光时间长短对患者的影响,发现虽然二者的降眼压效果相似,但长时间激光(4000ms)较短时间激光

(1500ms)会导致患者视力下降并加重炎症反应。考虑到减少术后炎症反应,本研究采用了时长为2000ms的激光,使用的能量功率与傅扬等相仿,但通过个性化设计射击点数来达到降眼压效果,与常规参数TSCP相比获得了相似的降眼压效果,并在减轻术后疼痛及减少术后并发症发生率方面具有优势。但如何在保证治疗有效的前提下,探索相对安全的低功率参数模式,在低功率的参数模式下,通过延长脉冲时间或是增加射击点数两种方式的降压效果及安全性是否具有差异,值得进一步病例对照的前瞻性研究。

虽然本研究中低功率组统一使用1200mW的功率设定,与诸多文献^[8-15]中提及的TSCP功率相比较低,但操作时大部分射击点可听到“噗”的一声较闷的微爆破声,部分射击点虽无明显爆破音,但射击时可看到成串的微小气泡或者色素颗粒进入前房,与梁亚等^[20]观察结果一致。由于一个象限眼球的射击点数有限,故角膜缘后1.5~2mm的区域内,每次光凝移动1/2手柄宽度,通常一个象限射击两排,每个象限大约可光凝10~15个点。光凝前将激光头作用于棉签试验能量及激光反应,再作用于眼球。射击时激光头注意垂直于球面,以一定压力朝向眼球中心方向,尽量减少激光对视网膜的损伤。术毕通常以15°穿刺刀穿刺放液,放出适量房水,眼部条件允许者可考虑行前房冲洗,置换炎性的房水。

综上所述,基于术前眼压估算激光点数的低功率TSCP方案,对传统TSCP技术进行了部分参数的调整,能安全有效地治疗难治性青光眼,显著减低眼压及降眼压药物数量,缓解术后疼痛及并发症的发生。本研究为回顾性病例对照研究,随访的时间较短,样本量较小,且研究对象的选择可能存在一定偏倚,其应用价值、远期疗效和安全性仍需进一步扩大样本量进行客观评价。

参考文献

- 傅扬,项潇琼,富名水,等.两种不同参数透膜睫状体光凝术的疗效比较.中华眼外伤职业眼病杂志2018;40(8):565-569
- Liu GJ, Mizukawa A, Okisaka S. Mechanism of intraocular pressure decrease after contact transscleral continuous-wave Nd:YAG laser cyclophotocoagulation. *Ophthalmic Res* 1994;26(2):65-79
- Kosoko O, Gaasterland DE, Pollack IP, et al. Long-term outcome of initial ciliary ablation with contact diode laser transscleral cyclophotocoagulation for severe glaucoma. The Diode Laser Ciliary Ablation Study Group. *Ophthalmology* 1996;103(8):1294-1302
- Mistlberger A, Liebmann JM, Tschiderer H, et al. Diode Laser Transscleral Cyclophotocoagulation for Refractory Glaucoma. *J Glaucoma* 2001;10(4):288-293
- Aquino MC, Barton K, Tan AM, et al. Micropulse versus continuous wave transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: a randomized exploratory study. *Clin Exp Ophthalmol* 2015;43(1):40-46

- Bloom PA, Tsai JC, Sharma K, et al. "Cyclodiode". Trans-scleral diode laser cyclophotocoagulation in the treatment of advanced refractory glaucoma. *Ophthalmology* 1997;104(9):1508-1519; discussion 1519-1520
- Quigley HA. Improved Outcomes for Transscleral Cyclophotocoagulation Through Optimized Treatment Parameters. *J Glaucoma* 2018;27(8):674-681
- Noureddin BN, Zein W, Haddad C, et al. Diode laser transscleral cyclophotocoagulation for refractory glaucoma: a 1 year follow-up of patients treated using an aggressive protocol. *Eye (Basingstoke)* 2005;20(3):329-335
- Aquino MCD, Barton K, Tan AMWT, et al. Micropulse versus continuous wave transscleral diode cyclophotocoagulation in refractory glaucoma: A randomized exploratory study. *Clin Exp Ophthalmol* 2015;43(1):40-46
- Chang SH, Chen YC, Li CY, et al. Contact diode laser transscleral cyclophotocoagulation for refractory glaucoma: comparison of two treatment protocols. *Can J Ophthalmol* 2004;39(5):511-516
- Kaushik S, Pandav SS, Jain R, et al. Lower energy levels adequate for effective transscleral diode laser cyclophotocoagulation in Asian Eyes with refractory glaucoma. *Eye (Lond)* 2008;22(3):398-405
- Ocakoglu O, Arslan OS, Kayiran A. Diode laser transscleral cyclophotocoagulation for the treatment of refractory glaucoma after penetrating keratoplasty. *Curr Eye Res* 2005;30(7):569-574
- 范虹,刘五存,蔡鸿英,等.改良二极管激光睫状体光凝术治疗中晚期青光眼.眼科新进展2012;32(4):376-378
- 白燕慧,董敬民,王卫群.经巩膜的睫状体激光光凝术治疗难治性青光眼.中华眼外伤职业眼病杂志2018;40(3):199-202
- Feldman RM, El-Harazi SM, Lorusso FJ, et al. Histopathologic Findings Following Contact Transscleral Semiconductor Diode Laser Cyclophotocoagulation in a Human Eye. *J Glaucoma* 1997;6(2):139-140
- 欧文,张绍丹,郑景伟,等.个性化睫状体光凝术治疗难治性青光眼的短期观察.中国眼耳鼻喉科杂志2017;17(3):187-190
- 黄志坚,宋艳萍,丁琴.半导体激光经巩膜睫状体光凝术治疗难治性青光眼.国际眼科杂志2015;15(3):537-539
- 谢瞻,孙红,王飞,等.睫状体光凝术治疗玻璃体切割术后继发性青光眼的疗效.国际眼科杂志2018;18(8):1492-1494
- Schulze Schwing M, Kayange P, Klaus V, et al. Low-dose transscleral diode laser cyclophotocoagulation (TSCPC) as a potential single treatment for primary open-angle glaucoma (POAG) in Malawi? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251(10):2389-2393
- 梁亚,嵇芳芳,帅捷,等.半导体二极管激光经巩膜睫状体光凝术治疗难治性青光眼的临床疗效分析.眼科新进展2019;39(2):141-144
- Alzuhairy S, Albahlal A, Aljadaan I, et al. Intraocular pressure outcomes following transscleral diode cyclophotocoagulation using long and short duration burns. *J Glaucoma* 2016;25(9):782-786