

激光虹膜成形术联合 YAG 激光与传统小梁切除术治疗闭角型青光眼的疗效比较

陈娜, 王伟, 刘亚, 孟浩

作者单位: (234000) 中国安徽省宿州市, 皖北煤电集团总医院眼科

作者简介: 陈娜, 女, 毕业于安徽理工大学, 学士, 主治医师, 研究方向: 青光眼、白内障。

通讯作者: 陈娜. 59354864@qq.com

收稿日期: 2018-04-29 修回日期: 2018-08-07

Efficiency of glaucoma treated by laser iridoplasty combined with YAG laser or by traditional trabeculectomy

Na Chen, Wei Wang, Ya Liu, Hao Meng

Department of Ophthalmology, Wanbei Coal - Electricity Group General Hospital, Suzhou 234000, Anhui Province, China

Correspondence to: Na Chen. Department of Ophthalmology, Wanbei Coal-Electricity Group General Hospital, Suzhou 234000, Anhui Province, China. 59354864@qq.com

Received: 2018-04-29 Accepted: 2018-08-07

Abstract

• **AIM:** To discuss the clinical effects of laser iridoplasty combined with YAG laser or traditional trabeculectomy in the treatment of glaucoma.

• **METHODS:** The clinical data of 60 cases (60 eyes) of patients with glaucoma were retrospectively analyzed. The patients who underwent laser iridoplasty combined with YAG laser iridotomies were included in observation group ($n = 38$, 38 eyes), and those who underwent traditional trabeculectomy were included in control group ($n = 22$, 22 eyes). The changes of intraocular pressure (IOP), angle opening distance (AOD500), central anterior chamber depth (ACD), corneal endothelial cell density (ECD) were compared between the two groups before operation and at 1mo, 3mo and 12mo after operation, and the occurrence of complications within 12mo after operation were analyzed in the two groups.

• **RESULTS:** At 1mo, 3mo and 12mo after operation, the IOP level in the two groups was decreased significantly compared with that before operation, and the level in observation group was significantly lower than that in control group ($P < 0.05$). The levels of AOD500 and ACD in observation group were significantly higher than those before treatment and than those in control group ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the ECD level of observation group compared with that before operation ($P > 0.05$), but the level was significantly higher than that in control group ($P < 0.05$). Within 12mo

after operation, the total incidence rate of complications in observation group was significantly lower than that in control group ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Laser iridoplasty combined with YAG laser for glaucoma can obtain an ideal treatment effect, and its safety is better than traditional trabeculectomy and it is beneficial to the recovery of ocular function.

• **KEYWORDS:** laser iridoplasty; YAG laser; trabeculectomy; glaucoma

Citation: Chen N, Wang W, Liu Y, et al. Efficiency of glaucoma treated by laser iridoplasty combined with YAG laser or by traditional trabeculectomy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018; 18(9): 1648-1651

摘要

目的: 探讨激光虹膜成形术联合 YAG 激光治疗青光眼与传统小梁切除术治疗青光眼的临床效果。

方法: 回顾性分析 60 例 60 眼闭角型青光眼患者临床资料, 行激光虹膜成形术联合 YAG 激光虹膜切开术者纳入观察组 (38 例 38 眼), 行传统小梁切除术者纳入对照组 (22 例 22 眼)。比较术前和术后 1、3、12mo 时, 两组患者眼压 (intraocular pressure, IOP)、房角开放距离 (angle open distance, AOD500)、中央前房深度 (anterior chamber depth, ACD)、角膜内皮细胞密度 (corneal endothelial cell density, ECD) 变化, 分析术后 12mo 内两组患者并发症发生情况。**结果:** 术后 1、3、12mo 时, 两组患者 IOP 水平均较术前有显著下降, 且观察组明显低于同期对照组 ($P < 0.05$); 观察组患者 AOD500、ACD 水平均较治疗前有显著提升, 且明显高于同期对照组 ($P < 0.05$); 观察组患者 ECD 水平与术前比较均无统计学意义 ($P > 0.05$), 但明显高于同期对照组 ($P < 0.05$)。术后 12mo 内, 观察组患者并发症总发生率明显低于对照组 ($P < 0.05$)。

结论: 激光虹膜成形术联合 YAG 激光治疗青光眼可获得较为理想的治疗效果, 其安全性较传统小梁切除术更佳, 有利于患者预后眼功能恢复。

关键词: 激光虹膜成形术; YAG 激光; 小梁切除术; 青光眼
DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2018.9.20

引用: 陈娜, 王伟, 刘亚, 等. 激光虹膜成形术联合 YAG 激光与传统小梁切除术治疗闭角型青光眼的疗效比较. 国际眼科杂志 2018; 18(9): 1648-1651

0 引言

随着近年来激光治疗仪器与技术取得长足进展, 激光虹膜成形术疗效亦在青光眼治疗领域获得广泛认可, 不仅能快速控制眼压 (intraocular pressure, IOP), 还能改善周边

表1 两组患者手术前后 IOP 水平比较

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

组别	眼数	术前	术后 1mo	术后 3mo	术后 12mo
观察组	38	32.28±6.23	15.71±3.06 ^a	15.94±3.13 ^a	16.80±3.19 ^a
对照组	22	32.79±6.31	17.92±3.35 ^a	19.28±3.86 ^{a,c}	22.57±4.26 ^{a,c,e}
<i>t</i>		0.304	2.604	3.654	5.959
<i>P</i>		0.762	0.012	0.001	<0.001

注:观察组:行激光虹膜成形术联合 YAG 激光虹膜切开术;对照组:行传统小梁切除术。^a*P*<0.05 vs 同组术前;^c*P*<0.05 vs 同组术后 1mo;^e*P*<0.05 vs 同组术后 3mo。

虹膜结构,阻碍病情发展,有较好的临床应用潜质^[1]。YAG 激光既往多应用于后发性白内障治疗中,其切割精度较高、操作便捷而对周围组织损伤较小^[2],但较少有研究将其应用于青光眼治疗中。基于此,本研究旨在探究激光虹膜成形术联合 YAG 激光治疗对原发性闭角型青光眼的临床效果,现将结果报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象

回顾性分析 2015-10/2017-02 于我院接受治疗的 60 例 60 眼闭角型青光眼患者的临床资料,根据手术治疗方案不同进行分组,行激光虹膜成形术联合 YAG 激光虹膜切开术者纳入观察组(38 例 38 眼),行传统小梁切除术者纳入对照组(22 例 22 眼)。其中观察组男 15 例 15 眼,女 23 例 23 眼;年龄 55~79(平均 67.19±9.24)岁;左眼 18 眼,右眼 20 眼;急性发作期 21 眼,慢性进展期 12 眼,晚期 5 眼;静态房角 Scheie 分级 N2 者 9 眼, N3 者 16 眼, N4 者 13 眼。对照组男 9 例 9 眼,女 13 例 13 眼;年龄 53~79(平均 66.41±9.37)岁;左眼 10 眼,右眼 12 眼;急性发作期 13 眼,慢性进展期 7 眼,晚期 2 眼;静态房角 Scheie 分级 N2 者 5 眼, N3 者 9 眼, N4 者 8 眼。纳入标准:(1)符合闭角型青光眼相关诊断标准者^[3];(2)年龄≤80 岁者;(3)术前房角镜静态房角 Scheie 分级为 N2~N4 者;(4)经医院伦理委员会批准,并自愿签署知情同意书者。排除标准:(1)诊断为继发性青光眼或开角型、先天性、青少年型青光眼者;(2)有眼底病变、眼外伤或眼科手术史等禁忌症者;(3)伴有葡萄膜炎、角膜病变、晶状体脱位等眼部疾患者;(4)对围手术期应用药物有过敏反应者;(5)随访周期内再次实施眼科手术者;(6)疑似存在 IOP 急剧升高引发的眼部组织缺血性损害;(7)合并精神障碍或无法配合手术者;(8)未如期复查或随访失联者。两组患者一般临床资料比较均无统计学意义(*P*>0.05),具有可比性。

1.2 方法

所有患者术前持续应用 10g/L 毛果芸香碱滴眼液(自术前 1h 起,每隔 15min 点眼 1 次)直至手术开始, IOP 尽可能控制在 30mmHg 内方可开始手术,术前 30min 快速静滴 200mL/L 甘露醇 125mL。对照组患眼行传统小梁切除术,显微镜下以穹窿部为基底制备结膜瓣,以角膜缘为基底制备梯形或矩形巩膜瓣,下方巩膜床前逐层剥离,切除巩膜瓣下小梁及周围虹膜组织后修整巩膜瓣,缝合时确保缝线松紧度适宜。观察组患眼行激光虹膜成形术联合 YAG 激光虹膜切开术,予以卡替洛尔与普拉洛芬滴眼液点眼麻醉,采用 532nm 倍频激光机(光斑直径 500μm,曝光时间为 200~300ms,功率为 300~500mW,区内调节以虹膜发生明显收缩而无剧烈汽化或色素爆裂播散为度),控制光斑外缘与虹膜根部始终保持 1 个光斑直径距离进行 360°均匀光凝虹膜周边组织,避开睫状前

血管治疗 25~35 个光凝位点;应用 YAG 激光机(波长 1064nm,光斑直径 30~50μm,能量为 3~7mJ,曝光时间为 0.1s,脉冲数目为 3~5 次)在 10:00 或 2:00 周边虹膜薄弱处击射,制备全层虹膜孔,需见虹膜后色素颗粒进入前房,孔直径约为 2.0mm,确认无活动性出血后以普拉洛芬滴眼液点眼 3 次,地塞米松注射后常规敷料盖眼。两组患者术后均给予妥布霉素地塞米松眼液点眼,常规应用抗生素抗感染,持续随访 12mo,嘱其按时回院复查,确保 IOP 与前房深度恢复良好后,裂隙灯下拆线,收集随访期间并发症发生情况纳入统计。

观察指标:于术前和术后 1、3、12mo 时,2.5g/L 丁卡因点眼充分表面麻醉后,以无菌荧光素纸条轻触患眼下睑 2~3s 后取出,嘱其保持正常呼吸,应用压平式眼压计测定患者眼压;采用眼前节光学相干断层扫描(AS-OCT),令患者固定好下颌与额头,准确调整眼位,嘱其注视镜头内固定视野目标,采用单线水平扫描模式,调节扫描线经过角膜中央反光点,扫描启动后调整视角轴与眼轴方位一致,数据储存后应用配套程序进行分析阅片,并检测房角开放距离(angle open distance, AOD500)、中央前房深度(anterior chamber depth, ACD);应用角膜内皮细胞计,准确调整患者眼位,并拍摄角膜内皮细胞影像,选取 10 个视野进行统计,自动分析角膜内皮细胞密度(corneal endothelial cell density, ECD)。

统计学分析:采用统计学软件 SPSS20.0 分析数据,计数资料以百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验,不同时间点比较采用重复测量方差分析,存在统计学差异时再对两两时间点进行 SNK-*q* 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者 IOP 比较

IOP 水平在时间点与组间均存在统计学差异($F_{\text{时间}}=30.672, F_{\text{组间}}=12.253$,均 *P*<0.05);术后 1、3、12mo 时,两组患者 IOP 水平均较术前有显著下降,且观察组明显低于同期对照组,差异均有统计学意义(*P*<0.05,表 1)。

2.2 两组患者 AOD500 比较

AOD500 水平在时间点与组间均存在统计学差异($F_{\text{时间}}=38.201, F_{\text{组间}}=14.126$,均 *P*<0.05);术后 1、3、12mo 时,观察组患者 AOD500 水平均较治疗前有显著提升,且明显高于同期对照组,差异均有统计学意义(*P*<0.05,表 2)。

2.3 两组患者 ACD 比较

ACD 水平在时间点与组间均存在统计学差异($F_{\text{时间}}=24.891, F_{\text{组间}}=13.507$,均 *P*<0.05);术后 1、3、12mo 时,观察组患者 ACD 水平均较治疗前有显著提升,且明显高于同期对照组,差异均有统计学意义(*P*<0.05,表 3)。

表2 两组患者手术前后 AOD500 水平比较

		($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)			
组别	眼数	术前	术后 1mo	术后 3mo	术后 12mo
观察组	38	0.16±0.07	0.32±0.08 ^a	0.29±0.09 ^a	0.25±0.06 ^a
对照组	22	0.17±0.09	0.26±0.10 ^a	0.21±0.07 ^c	0.18±0.08 ^c
<i>t</i>		0.480	2.552	3.584	3.847
<i>P</i>		0.633	0.013	0.001	<0.001

注:观察组:行激光虹膜成形术联合 YAG 激光虹膜切开术;对照组:行传统小梁切除术。^a*P*<0.05 vs 同组术前;^c*P*<0.05 vs 同组术后 1mo。

表3 两组患者手术前后 ACD 水平比较

		($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)			
组别	眼数	术前	术后 1mo	术后 3mo	术后 12mo
观察组	38	1.94±0.20	2.77±0.31 ^a	2.51±0.27 ^{a,c}	2.45±0.20 ^{a,c,e}
对照组	22	1.97±0.21	2.54±0.39 ^a	2.29±0.24 ^{a,e}	2.02±0.25 ^{c,e}
<i>t</i>		0.550	2.517	3.164	7.315
<i>P</i>		0.585	0.015	0.002	<0.001

注:观察组:行激光虹膜成形术联合 YAG 激光虹膜切开术;对照组:行传统小梁切除术。^a*P*<0.05 vs 同组术前;^c*P*<0.05 vs 同组术后 1mo;^e*P*<0.05 vs 同组术后 3mo。

表4 两组患者手术前后 ECD 水平比较

		($\bar{x} \pm s, \times 10^3 / \text{mm}^2$)			
组别	眼数	术前	术后 1mo	术后 3mo	术后 12mo
观察组	38	2.12±0.46	2.03±0.45	2.17±0.41	2.22±0.40
对照组	22	2.18±0.49	1.46±0.47 ^a	1.72±0.42 ^{a,e}	1.90±0.39 ^{a,c,e}
<i>t</i>		0.475	4.652	4.061	3.013
<i>P</i>		0.636	<0.001	<0.001	0.004

注:观察组:行激光虹膜成形术联合 YAG 激光虹膜切开术;对照组:行传统小梁切除术。^a*P*<0.05 vs 同组术前;^c*P*<0.05 vs 同组术后 1mo;^e*P*<0.05 vs 同组术后 3mo。

2.4 两组患者 ECD 比较 ECD 水平在时间点与组间均存在统计学差异 ($F_{\text{时间}} = 15.136, F_{\text{组间}} = 7.709$, 均 $P < 0.05$); 术后 1、3、12mo 时, 观察组患者 ECD 水平与术前比较均无统计学意义 ($P > 0.05$), 但明显高于同期对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$, 表 4)。

2.5 并发症发生情况 术后 12mo 内, 观察组患者发生虹膜与角膜前粘连 2 眼 (5%), 虹膜萎缩 1 眼 (3%), 虹膜出血 1 眼 (3%), 合计总发生率为 11% (4/38); 对照组患者发生前房积血 1 眼 (5%), 黄斑水肿 4 眼 (18%), 切口渗漏 1 眼 (5%), IOP 过低 2 眼 (9%), 合计总发生率 36% (8/22), 组间比较差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.311, P = 0.038$)。

3 讨论

闭角型青光眼的病因较为复杂, 通过导致房角突发性或进行性关闭, 小梁网受到周边虹膜阻塞, 因而房水循环排向前房阻力增加, IOP 则随之不断升高, 达到一定阈值后对视神经造成不可逆损害和视网膜血管阻塞^[4], 视功能减退明显, 因此及时采取有效的治疗措施开放房角并降低 IOP 至关重要。

传统小梁切除术是迄今为止国内临床应用最为广泛的滤过性抗青光眼手术, 主要通过切除部分小梁组织制作通道, 将房水引流至结膜下间隙^[5], 经结膜毛细血管与淋巴管吸收以降低 IOP。据相关文献报道, 小梁切除术后睫状血管负压通透性增加使得毛细血管破裂, 其滤过泡瘢痕化可导致滤过通道阻塞, 严重者将引发黄斑囊样水肿、虹膜睫状体炎、脉络膜脱离等并发症, 手术失败率高达 15%^[6], 于患者预后极为不利。本研究中, 两组患者术后

IOP 均有显著下降, 其中观察组术后维持效果良好, 而对照组随时间呈明显回升趋势, 且并发症发生率较高, 这表明传统小梁切除术降低 IOP 效果突出, 但维持效果较差, 究其原因, 可能与术中造成脉络膜下腔出血或术后眼球按摩时间不足, 使得相关组织发生纤维化, 进而功能性滤泡未能形成有关, 还可能诱导浅前房等并发症发生。相关学者指出, 小梁切除术本身仅能充分降低 IOP 而对闭合房角改善作用较弱, 加之浅前房发生率较高, 巩膜整复至高度水密状态与满意缝合难度偏大^[7], 故而即使通过复合给药或进行改良促进功能性滤泡形成并降低创伤, 其众多术后并发症仍旧难于避免。

YAG 激光作用效果不同于常用的氩激光, 其光裂机制较强, 夺取分子与原子中的电子, 形成等离子体压力波, 对组织产生机械切割效应, 由于脉冲较短, 能击射穿透后囊膜, 在治疗后发性白内障领域已获得广泛应用^[8]。相关研究表明, YAG 激光由于热效应不明显, 造成医源性热损伤较小, 虹膜中周部或隐窝位置距离晶状体与角膜均存在一定间隔, 有助于精确聚焦^[9], 但对角膜组织透明度要求较高, 且是否对预后角膜内皮细胞存在持续损害仍有待考证。本研究中, 观察组患者术后 ECD 水平基本持平, 而对照组则有显著下降, 尽管延长随访时间也有一定回升趋势, 仍未恢复到术前水平, 猜测可能造成永久性损伤, 提示 YAG 激光治疗与激光虹膜成形术对角膜内皮细胞损伤较小, 较传统小梁切除术更适宜于制作滤过通道, 体会到 YAG 激光虹膜切开术原则上应选取虹膜周边薄弱处, 术前亦应通过充分缩瞳增加虹膜张力易于穿孔, 从而避免多次击射造成额外损害, 联合术式在充分缩瞳并拉伸虹膜的

基础上,增加其张力并降低厚度,YAG 激光更为容易在靶点形成切除孔,一定程度减少出血几率,倘若针对伴有老年环、虹膜色素堆积等症状而未见隐窝的患者,则应避免过于靠近虹膜根部进行切开,对保护其角膜内皮细胞有积极意义。

激光虹膜成形术主要利用激光光凝效应,令虹膜周边表面成纤维细胞与胶原蛋白向心性收缩、紧绷,虹膜根部平坦化从而拉开虹膜根部与小梁网^[10],开放前房角并从根本上缓解瞳孔阻滞,房水排出顺畅故 IOP 随之下降。动物实验证实,激光虹膜成形术通过机械性拉开前房角,减少闭角型青光眼发作期 IOP 对视功能的影响,光凝作用于虹膜周边膨隆使之得以展平,还可引导巩膜突牵拉巩膜静脉窦,增加小梁网张力,使其孔道扩大,房水流出速率加快^[11],有助于青光眼症状改善。本研究发现,两组患者经过治疗 ACD、AOD500 水平均得到显著改善,且观察组维持此改善效果更佳,这说明激光虹膜成形术联合 YAG 激光治疗青光眼可有效拓宽前房角、减轻虹膜膨隆程度,并在术后 12mo 内保持良好,相比于传统小梁切除术预后效果更理想,初步猜测,联合术式一方面通过开放房角,使得小梁网前房水流出阻力降低,另一方面则直接松解房角粘连,通过增加小梁网有效面积降低眼压,加之通过权衡周边前房深度与 ACD 变化情况,可起到对 IOP、AOD500 等指标更突出的控制效果。李杏等^[12]认为,采用激光虹膜成形术拉开虹膜周边前粘连恢复正常生理结构,并通过 YAG 激光建立房水排出滤过孔道,有机结合降低 IOP 的两种不同思路,但二者相继施行极易导致术中虹膜出血量剧增,需严格把控激光能量功率以积累临床经验。

本研究仅就术后 12mo 随访时间内两类术式的临床效果进行比较,仍缺乏远期疗效与安全性的观察,加之纳入样本量有限,所得结论具有一定局限性,可在往后的研究中扩大样本量进行深入探索。

综上,激光虹膜成形术联合 YAG 激光虹膜切开术治疗闭角型青光眼可有效改善患者 IOP、AOD500、ACD 水平,且在术后 12mo 内维持效果良好,术式对 ECD 影响较小,并发症发生风险显著少于传统小梁切除术,证实其疗效与安全性均较为理想,对患者预后康复有利。

参考文献

- 1 辛晨,汪军,刘广峰,等. 青光眼微创手术进展. 眼科新进展 2015;35(1):92-97
- 2 张励,杨海静,刘彦,等. Nd:YAG 激光治疗后发性白内障的临床分析. 中国激光医学杂志 2015;24(3):166-168
- 3 中华医学会眼科学分会青光眼学组. 我国原发性青光眼诊断和治疗专家共识. 中华眼科杂志 2008;44(9):862-863
- 4 王余萍,袁源智. 青光眼视神经损害机制. 中国临床医学 2016;23(5):667-671
- 5 吴娜,孙丰源,张蕊. 持续高血压原发性闭角型青光眼小梁切除术的观察. 中国实用眼科杂志 2013;31(4):448-450
- 6 孙小凤,赖铭莹,周晓棠. 难治性青光眼治疗进展. 国际眼科杂志 2016;16(4):657-660
- 7 潘伟华,毕秀增,余新平,等. 缝线植入 Schlemm 管开口部成形联合小梁切除术治疗原发性开角型青光眼三年疗效观察. 中华眼科杂志 2016;15(6):108-111
- 8 杨胜信. 氩离子/Nd:YAG 激光虹膜切除术治疗闭角型青光眼 43 例的临床观察. 广西医学 2013;35(2):208-209
- 9 Ahmadi M, Naderi Beni ZN, Naderi Beni AN, et al. Efficacy of Nd-YAG laser iridotomies in Primary Angle-Closure Diseases: superior peripheral iridotomy versus inferior peripheral iridotomy. *Curr Med Res Opin* 2016;33(4):687-692
- 10 刘修铎,史春,应坚,等. 激光虹膜成形术治疗早期慢性闭角型青光眼观察. 国际眼科杂志 2015;15(4):656-658
- 11 谢茂松,徐国兴,周碧婷,等. 激光周边虹膜成形术中光凝兔青光眼模型不同部位虹膜的效果比较. 中华实验眼科杂志 2017;35(4):307-313
- 12 李杏,梁卫丰,刘太平. 532 激光联合 YAG 激光治疗急性闭角型青光眼临床前期的疗效观察. 中国煤炭工业医学杂志 2014;17(6):898-901