

YAG 激光治疗生理性玻璃体混浊的临床研究

罗霖茵, 匡毅, 赵琳, 唐玉容, 曾繁丽

基金项目: 重庆市卫生计生委医学科研项目 (No. 2015MSXM073)

作者单位: (400013) 中国重庆市人民医院(中山院区)眼科

作者简介: 罗霖茵, 毕业于重庆医科大学, 眼科学硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、眼底病。

通讯作者: 匡毅, 毕业于重庆医科大学, 医学学士, 主任医师, 眼科主任, 研究方向: 准分子激光矫治近视、眼底病、小儿眼科及斜弱视、眼部整形。cqbyky@126.com

收稿日期: 2016-06-13 修回日期: 2016-08-04

Clinical study of YAG laser in the treatment of physiological vitreous opacity

Ji-Han Luo, Yi Kuang, Lin Zhao, Yu-Rong Tang, Fan-Li Zeng

Foundation item: Medical Scientific Research Project of Health and Family Planning Committee in Chongqing (No. 2015MSXM073)

Department of Ophthalmology, Chongqing General Hospital (Zhongshan Area), Chongqing 400013, China

Correspondence to: Yi Kuang, Department of Ophthalmology, Chongqing General Hospital (Zhongshan Area), Chongqing 400013, China. cqbyky@126.com

Received: 2016-06-13 Accepted: 2016-08-04

Abstract

• **AIM:** To observe the clinical effect and complication of YAG laser in the treatment of physiological vitreous opacity.

• **METHODS:** Forty patients of physiological vitreous opacity were chosen and randomly divided into two groups: the experimental group was treated by YAG laser, and they were reviewed postoperative 1wk, 2wk, 1mo, 3mo and 6mo for corrected visual acuity, non-contact intraocular pressure, and corneal endothelial cell count, chamber angle optical coherence tomography (OCT) were done at 6mo after the surgery. Also they were asked to complete patient treatment satisfaction questionnaire. The control group was treated by iodized lecithin, they were reviewed after the treatment of 1mo, 3mo, 6mo for corrected visual acuity and non-contact intraocular pressure, also they were asked to complete patient treatment satisfaction questionnaire.

• **RESULTS:** The corrected visual acuity, non-contact intraocular pressure of the two groups had no significant difference with before. In experimental group. The difference of the corneal endothelial cell count before and after the surgery had no statistically significant. The difference of the upper chamber angle OCT before and after the surgery had statistical significance (after >

before). But there was no statistically significant in the differences of lower, nasal and temporal chamber angle OCT. The difference of the two groups patient' treatment satisfaction questionnaire had statistically significant, the experimental group had better effect than the control group.

• **CONCLUSION:** YAG laser can be used in the treatment of physiological vitreous opacity. It is proved to be safe and effective.

• **KEYWORDS:** YAG laser; physiological vitreous opacity; optical coherence tomography

Citation: Luo JH, Kuang Y, Zhao L, et al. Clinical study of YAG laser in the treatment of physiological vitreous opacity. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(9):1753-1755

摘要

目的: 观察 YAG 激光治疗生理性玻璃体混浊的临床疗效和并发症。

方法: 筛选 40 例生理性玻璃体混浊的患者, 随机分为试验组和对照组, 每组各 20 例, 试验组采取 YAG 激光治疗, 术后 1、2wk, 1、3、6mo 复查矫正视力、非接触眼压, 术后 6mo 进行角膜内皮细胞计数、房角光学相干断层扫描 (OCT) 检查, 并完成患者治疗效果满意度调查问卷; 对照组采取口服卵磷脂络合碘治疗, 于治疗后 1、3、6mo 复查矫正视力、非接触眼压, 并填写患者治疗效果满意度调查问卷 (治疗后 6mo)。

结果: 两组在矫正视力、眼压等方面, 治疗前后均无明显改变, 试验组的术前、术后角膜内皮细胞计数差异无统计学意义, 房角 OCT 测量数据除上方房角测量数据差异有统计学意义外 (术后上方房角 > 术前), 下方、鼻侧、颞侧房角测量数据差异均无统计学意义, 两组的术后 6mo 治疗效果满意度调查问卷结果差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 试验组的明显改善率优于对照组。

结论: YAG 激光治疗生理性玻璃体混浊疗效确切安全。

关键词: YAG 激光; 生理性玻璃体混浊; 光学相干断层扫描

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.9.42

引用: 罗霖茵, 匡毅, 赵琳, 等. YAG 激光治疗生理性玻璃体混浊的临床研究. *国际眼科杂志* 2016;16(9):1753-1755

0 引言

玻璃体混浊见于很多生理性或退行性改变, 随着年龄增长, 玻璃体凝胶成为液体, 伴随出现玻璃体的混浊和后脱离 (posterior vitreous detachment, PVD), 临床表现为眼前黑影飘动, 伴有不同程度的视力下降、眼内闪光感, 对患者的生活质量造成不良影响甚至形成精神负担。Yttrium-

aluminum garnet (YAG) 激光由于其定位准确、安全的特点,可由专用光学接触镜聚焦于玻璃体腔内,以汽化作用消除玻璃体的混浊。我们收集了该院 2015-06/11 的 40 例生理性玻璃体混浊的患者,随机分为两组,试验组 20 例采用 YAG 激光治疗,对照组 20 例采用口服卵磷脂络合碘治疗,结果证实 YAG 激光治疗生理性玻璃体混浊疗效确切,明显优于对照组,没有并发症发生,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 共 40 例 40 眼生理性玻璃体混浊患者,男 17 例 17 眼,女 23 例 23 眼,平均年龄 57.8 岁,其中中低度近视 21 眼,高度近视 8 眼,远视 2 眼,正视 9 眼;晶状体透明 7 眼,晶状体混浊(+)19 眼,晶状体混浊(++)14 眼;散瞳后裂隙灯下广角镜检查,玻璃体后脱离 17 眼,单个混浊物 23 眼;混浊位于视轴 24 眼,偏离视轴 16 眼;B 超测量混浊距离视网膜及晶状体均 3mm 以上;患者均有明显临床症状,且有强烈治疗愿望,所有患者均排除既往青光眼、严重白内障、玻璃体积血、视网膜裂孔、黄斑病变、甲状腺相关疾病及碘剂过敏史等。将这些患者按照随机数字表法分为试验组和对照组,试验组 20 例 20 眼采取 YAG 激光治疗,对照组 20 例 20 眼采取口服卵磷脂络合碘治疗。本研究已通过本院伦理委员会审查并批准进行相关研究工作。

1.2 方法 试验组术前进行矫正视力、非接触眼压、角膜内皮细胞计数、房角光学相干断层扫描(OCT)(NIDEK RS-3000 LIST)等检查,签署 YAG 激光治疗知情同意书,并由同一位经验丰富的医师使用 YAG 激光(NIDEK YC-1800)、专用光学接触镜(Karickhoff 21mm Vitreous Lens OJKY-21, Karickhoff 25mm Off-Axis Vitreous Lens OJKPY-25)完成 1~3 次 YAG 激光的治疗。术前充分散瞳,表面麻醉下以黏弹剂为介质放置专用光学接触镜于患者眼表,21mm 镜用于混浊位于较周边的治疗,25mm 镜用于混浊位于玻璃体中央的治疗,从较低能量(1.5~2.0mJ)开始击发,逐步提高能量直到足以汽化混浊物质,一次治疗时间一般不超过 30min,如混浊较重,一次无法完成治疗,则 1wk 后再次进行治疗。术后 30min 测量非接触眼压,给予普拉洛芬眼液 qid×5d 处理,术后 1、2wk,1、3、6mo 进行矫正视力、非接触眼压检查,并于术后 6mo 复查角膜内皮细胞计数、房角 OCT,填写患者治疗效果满意度调查问卷。对照组治疗前检查矫正视力、非接触眼压,采取口服卵磷脂络合碘 1.5mg bid×1mo 治疗,治疗结束后 1、3、6mo 复查矫正视力、非接触眼压,治疗结束后 6mo 填写患者治疗效果满意度调查问卷。

统计学分析:采用 SPSS 19.0 软件包处理统计数据,计量资料采取配对 *t* 检验,单向有序列表资料采取 Ridit 分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

试验组和对照组的 40 例患者经过治疗,矫正视力、眼压与治疗前比较均无明显改变,治疗后 6mo 随访中也均未发现眼压升高或其他并发症如视网膜裂孔、视网膜脱离、眼底出血等情况出现。试验组 YAG 激光能量 1.5~7.0mJ,平均工作时间为 22.6min,平均有效击发次数为 27.4 次。1 次激光治疗完成汽化者 14 例,2 次完成汽化者 5 例,3 次完成汽化者 1 例。

试验组术前术后房角 OCT 比较见表 1。配对 *t* 检验,从试验组上方、下方、鼻侧及颞侧的房角测量数据来看,上方房角的术前、术后 6mo 测量数据差异有统计学意义($P <$

表 1 试验组术前术后 6mo 房角 OCT 比较 ($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

参数	房角
术前上方	20.26±7.23
术后 6mo 上方	20.43±7.30
术前-术后 6mo	-0.17±0.23
术前下方	23.65±6.46
术后 6mo 下方	23.72±6.53
术前-术后 6mo	-0.07±0.23
术前鼻侧	19.98±6.90
术后 6mo 鼻侧	20.17±6.81
术前-术后 6mo	-0.19±0.53
术前颞侧	21.41±6.89
术后 6mo 颞侧	21.56±6.90
术前-术后 6mo	-0.15±0.87

表 2 试验组和对照组患者治疗效果满意度调查问卷 例

组别	例数	无变化	一般	明显改善
对照组	20	10	9	1
试验组	20	0	5	15

注:试验组:采用 YAG 激光治疗;对照组:采用口服卵磷脂络合碘治疗。

0.05),术后 6mo 测量均值大于术前,下方、鼻侧及颞侧房角的术前与术后 6mo 的测量数据差异并无统计学意义,也没有造成房角色素沉积等可能导致眼压升高的改变,提示 YAG 激光对房角等眼内生理结构基本没有不良影响。试验组术前角膜内皮细胞计数为 $2349.87 \pm 353.341/\text{mm}^2$,术后 6mo 为 $2343.50 \pm 352.054/\text{mm}^2$,术后比术前减少了 $6.367 \pm 19.464/\text{mm}^2$ 。配对 *t* 检验,试验组术前与术后 6mo 的角膜内皮细胞计数结果的差异并无统计学意义($P > 0.05$),提示 YAG 激光在玻璃体腔内的爆破对角膜内皮没有损伤作用。

试验组和对照组患者治疗效果满意度调查问卷见表 2,试验组术前、术后的主观症状明显改善。对该单向有序列表资料采取 Ridit 分析,以对照组作为标准组计算得到各级别 Ridit 值,再以所得各级别的 Ridit 值计算得到试验组的 Ridit 值均数 $\bar{R} = 18.25$,从而计算得到 $u = 215.54, P < 0.05$,提示试验组和对照组的疗效差异具有统计学意义,试验组疗效明显优于对照组。

3 讨论

正常玻璃体呈透明的凝胶状态,由 98% 的水与 2% 的胶原和透明质酸组成,胶原纤维呈三维结构排列成网架,其上附着透明质酸黏多糖——D-葡萄糖醛酸和 N-乙酰氨基葡萄糖,维持玻璃体的透明度^[1]。玻璃体的这种特殊的形态,使其具有三大物理特性,即黏弹性、渗透性和透明性,是眼屈光介质的的重要组成部分,同时还构成视网膜玻璃体屏障。但随着年龄增长,胶原支架结构逐渐塌陷或收缩,水分析出,玻璃体凝胶成为液体,临床表现为眼前黑影(点状、发丝状或环状等)飘动,并且伴有不同程度的视力下降,部分患者出现眼内闪光感、遮挡感。虽然大部分玻璃体混浊属于生理性或退行性改变,但对于干扰视力和视觉质量的玻璃体混浊,患者主观有较强治疗要求的,还是可以进行相关的治疗。目前,YAG 激光和平坦部玻璃体切割术均被证实为安全有效地治疗玻璃体混浊的方法^[2-4]。

玻璃体切割术治疗玻璃体混浊是存在争议的,通常生理性玻璃体混浊的患者视力是很好的,因此没有客观的手术指征^[5-6]。但玻璃体的混浊令进入眼内的光线发生散射,可导致患者夜间行车的眩光、面部识别困难、视力模糊、颜色辨别力及对比敏感度下降等问题^[7]。因此,也有一个荷兰的团队专门针对玻璃体混浊行玻璃体切割手术的效果进行了研究,认为在评估玻璃体混浊所造成的眼内散光状态后,可以进行玻璃体切割手术,术后能够显著降低眼内散光的影响^[8]。

但在中国,由于玻璃体切割术花费巨大,而且手术本身也存在着一定的风险,因此,用玻璃体切割术治疗生理性玻璃体混浊难以得到推广。而YAG激光相对玻璃体切割术来说,无创、成本低廉、治疗时间短暂,治疗效果立竿见影,在临床工作中实施简单,也容易得到患者的接受。

YAG激光通过汽化作用,消除玻璃体内的变性玻璃体。国外有研究指出,在动物试验(兔眼)中取得的数据显示,激光的应用需限于前部玻璃体,以避免激光破坏玻璃体的凝胶状态^[9],激光治疗只能用于玻璃体混浊距离视网膜或晶状体大于2mm的地方,激光的最大能量应控制在1.2mJ^[10]。我们的数据则显示,作用于中后部玻璃体的激光,从1.5mJ开始击发,逐渐增加能量,最大可至7.0mJ,仍然是安全的,随着激光能量的提高,对玻璃体混浊的汽化效率也会提高,并未出现由于玻璃体凝胶状态破坏而引发眼压升高等并发症。在开始阶段出现过1例由于激光爆破导致混浊物向后移位,距离视网膜过近,误击中周边视网膜的情况,医师立即停止操作,仔细观察未发现明显的视网膜损伤,继续完成了激光的治疗。该患者在治疗结束后6mo并未出现视网膜裂孔等并发症。因此,激光作用点距离视网膜或晶状体应保持在3mm以上,才能更加确保安全性。

美国有一项研究报道^[11],在用YAG激光治疗玻璃体混浊术后1wk~8mo,发生了2例开角型青光眼,最高眼压达 ≥ 40 mmHg。这2例患者玻璃体腔内未发现炎症反应,术后未使用激素,也无其他引起眼压增高的诱因,其导致眼压升高的具体原因仍不清楚。而我们的20例患者在完成YAG激光治疗后随访6mo,均未出现眼压升高。术后6mo房角OCT显示,除了上方房角与术前比较的差异有统计学意义外(术后>术前),其他各方向房角与术前比较的差异均无统计学意义,也未发现明显的房角色素沉积等变化。YAG激光治疗过程中汽化玻璃体混浊物质,产生气泡向上移动,是否与术后上方房角变宽有关,我们将在今后的研究中进一步观察。术前和术后6mo角膜内皮细胞计数也没有发现明显的角膜内皮细胞损失,提示YAG

激光对房角和角膜内皮等正常生理结构没有不良影响。考虑这与亚洲人种眼球结构与欧洲人种不同有关,欧洲人种的开角型青光眼比例远高于亚洲人种,而亚洲人种的青光眼类型主要为闭角型。也可能由于我们的病例数量还较少,因此,还未观察到类似并发症出现,有待于积累更多的病例数量,进行更深入详细的研究。

既往的YAG激光治疗生理性玻璃体混浊研究大多采用疗效满意度问卷调查,局限于报道患者主观的症状缓解程度,缺乏客观检查数据。本研究为YAG激光治疗生理性玻璃体混浊的有效性和安全性提供了初步的客观检查数据支持。在以后的研究中,我们还将采用更精密的客观检查手段研究YAG激光对房角和玻璃体等超微结构的影响,探讨YAG激光是否会破坏玻璃体的流变特性和凝胶状态,以及这种影响是否会导致眼内其他结构的连锁改变。希望这一治疗方式能够为生理性玻璃体混浊患者带来福音。

参考文献

- 1 Nishiguchi K. Functional regulation of heparin-binding proteins and maintenance of vitreal transparency by intravitreal glucosaminoglycan. *Nihon Ganka Gakkai Zasshi* 2012;116(11):1052-1061
- 2 Tsai WF, Chen YC, Su CY. Treatment of vitreous floaters with neodymium YAG laser. *Br J Ophthalmol* 1993;77(8):485-488
- 3 Toczolowski J, Katski W. Use of Nd:YAG laser in treatment of vitreous floaters. *Klinika Oczna* 1998;100(100):155-157
- 4 Danzig C, Hariprasad SM. Surgical management of symptomatic vitreous floaters. *Ophthalmic Surg Laser Imaging Retina* 2014;45(6):1-3
- 5 Schulz-Key S, Carlsson JO, Crafoord S. Longterm follow-up of pars plana vitrectomy for vitreous floaters: complications, outcomes and patient satisfaction. *Acta Ophthalmol* 2011;89(2):159-165
- 6 Schiff WM, Chang S, Mandava N, et al. Pars plana vitrectomy for persistent, visually significant vitreous opacities. *Retina* 2000;20(20):591-596
- 7 van den Berg TJ, IJspeert JK, de Waard PW. Dependence of intraocular straylight on pigmentation and light transmission through the ocular wall. *Vision Res* 1991;31(7-8):1361-1367
- 8 Mura M, Engelbrecht LA, de Smet MD, et al. Surgery for Floaters. *Ophthalmology* 2011;118(9):1894
- 9 Abdelkawi SA, Abdel-Salam AM, Ghoniem DF, et al. Vitreous humor rheology after Nd:YAG laser photo disruption. *Cell Biochem Biophys* 2014;68(2):267-274
- 10 Delaney YM, Oyinloye A, Benjamin L. Nd:YAG vitreolysis and pars plana vitrectomy: surgical treatment for vitreous floaters. *Eye* 2002;16(1):21-26
- 11 Cowan LA, Khine KT, Chopra V, et al. Refractory open-angle glaucoma after neodymium-yttrium-aluminum-garnet laser lysis of vitreous floaters. *Am J Ophthalmol* 2015;159(1):138-143