

应用 OCT 评价激光周边虹膜成形联合切除术治疗临床前期原发性闭角型青光眼的有效性

边俊杰,戴惟葭,刘大川

作者单位:(100053)中国北京市,首都医科大学宣武医院眼科
作者简介:边俊杰,硕士,主治医师,研究方向:青光眼。
通讯作者:戴惟葭,博士,主任医师,科副主任,研究方向:青光眼。weijiadai@gmail.com
收稿日期:2015-08-31 修回日期:2015-11-17

Effectiveness evaluation of laser peripheral iridoplasty combined with iridectomy in preclinical primary angle-closure glaucoma by optical coherence tomography

Jun-Jie Bian, Wei-Jia Dai, Da-Chuan Liu

Department of Ophthalmology, Xuanwu Hospital Capital Medical University, Beijing 100053, China

Correspondence to: Wei-Jia Dai. Department of Ophthalmology, Xuanwu Hospital Capital Medical University, Beijing 100053, China. weijiadai@gmail.com

Received:2015-08-31 Accepted:2015-11-17

Abstract

• AIM: To evaluate the effectiveness of laser peripheral iridoplasty combined with iridectomy in preclinical primary angle-closure glaucoma (PACG) by optical coherence tomography (OCT).

• METHODS: Fifty-eight eyes of 31 patients with preclinical PACG were received laser peripheral iridoplasty combined with iridectomy. Images of anterior chamber angle in three different time (before treatment, 1wk after treatment and 2mo after treatment) were collected by OCT. Anterior chamber depth (ACD), lens thickness (LT), chamber crowding rate (CCR) and lens position (LP) were measured by A-ultrasound.

• RESULTS: Intraocular pressure (IOP), OA, ACD, CCR, LP were statistically significant differences in three different time (IOP: $F=16.845$, OA: $F=30.498$, ACD: $F=38.705$, CCR: $F=86.671$, LP: $F=46.195$; $P<0.05$), but not LT ($F=0.756$, $P=0.471$). However, there were statistically significant differences only in CCR but not in OA, ACD and LP ($P=0.067, 0.359, 0.406$) between 1wk after treatment group and 2mo after treatment group ($P<0.05$).

• CONCLUSION: OCT can be used to monitor and quantify anterior chamber of PACG. CCR can be more sensitive to reflect structural changes of anterior chamber. LPI is an effective treatment for early PACG.

• KEYWORDS: angle-closure glaucoma; optical coherence tomography; laser peripheral iridoplasty; laser peripheral iridectomy

Citation: Bian JJ, Dai WJ, Liu DC. Effectiveness evaluation of laser peripheral iridoplasty combined with iridectomy in preclinical primary angle-closure glaucoma by optical coherence tomography. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(12):2107-2109

摘要

目的:应用光学相干断层扫描技术(OCT)评价激光周边虹膜成形联合切除术(LPI)治疗临床前期原发性闭角型青光眼(PACG)的有效性。

方法:选取 PACG 临床前期患者 31 例 58 眼进行激光周边虹膜成形联合切除术,应用 OCT 和眼科 A 超采集激光治疗前、治疗后 1wk,2mo 患眼的前房角形态、房角开放度(OA)以及眼前节生物参数:中央前房深度(ACD)、晶状体厚度(LT)、前房拥挤率(CCR)、晶状体位置(LP)。

结果:激光治疗前、治疗后 1wk,2mo 不同时间,眼压、OA、ACD、CCR、LP 比较差异具有统计学意义($F=16.845, 30.498, 38.705, 86.671, 46.195, P<0.05$);LT 差异无统计学意义($F=0.756, P=0.471$)。激光治疗后 1wk,2mo 两两比较:仅 CCR 差异具有统计学意义($P<0.05$),OA、ACD、LP 差异无统计学意义($P=0.067, 0.359, 0.406$)。

结论:OCT 可以观测和量化 PACG 前房角,CCR 可以更加敏感的反应出前房的结构改变,LPI 治疗早期 PACG 是有效的。

关键词:闭角型青光眼;光学相干断层扫描技术;激光周边虹膜成形术;激光周边虹膜切除术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.12.22

引用:边俊杰,戴惟葭,刘大川.应用 OCT 评价激光周边虹膜成形联合切除术治疗临床前期原发性闭角型青光眼的有效性.国际眼科杂志 2015;15(12):2107-2109

0 引言

青光眼是全球第一位不可逆致盲性眼病,其中原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)是我国青光眼主要类型,有报道至 2020 年全球范围大约有 590 万人因 PACG 致盲,而其中 60% 为亚洲人^[1]。本文应用光学相干断层扫描技术(optical coherence tomography, OCT)和 A 型超声观察早期 PACG 激光周边虹膜成形联合周边虹膜切除手术前后前房角、周边虹膜形态以及眼前节生物测量参数变化,现在报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选择 2014-01/2015-03 就诊于首都医科大学宣武医院眼科门诊的临床前期 PACG 患者 31 例 58 眼。其中男 11 例 21 眼,女 20 例 37 眼,患眼入选标准如下^[2]:(1)浅前房;应用 Van Herick 法评估周边前房深度,使用最窄细的裂隙光束,垂直投射和聚焦在颞侧周边角膜,以

表1 激光周边虹膜成形联合虹膜切除术前后术眼眼前节生物测量参数变化 $\bar{x} \pm s$

时间	OA	ACD	LT	CCR	LP
治疗前	16.47±4.89	1.98±0.11	5.59±0.22	2.51±0.17	4.62±0.14
治疗后 1wk	20.09±5.01	2.26±0.27	5.61±0.29	2.30±0.11	4.95±0.31
治疗后 2mo	20.47±4.87	2.29±0.19	5.55±0.26	2.21±0.10	4.99±0.17
<i>F</i>	30.498	38.705	0.756	86.671	46.195
<i>P</i>	<0.001	<0.001	0.471	<0.001	<0.001

最大限度避免因光照瞳孔而引起虹膜收缩导致的周边前房深度测量误差。定义周边前房深度 $<1/3CT$ (corneal thickness, CT)为浅前房。(2)窄房角:前房角镜检查,静态下至少 $>1/2$ 象限前房角关闭,动态下可见完整前房角结构,无慢性周边前粘连的相关体征。(3)暗室俯卧试验阳性:1)试验前在明室内测量双眼眼压;2)嘱患者在暗室内面向下俯卧于床上,额部枕于手背上;3)1h后,在红光下迅速测量双眼眼压,试验前后眼压升高8mmHg者视为阳性。(4)有青光眼家族史。

1.2 方法 对所有符合入组标准的患眼进行激光周边虹膜成形联合周边虹膜切除术,观察激光治疗前、治疗后1wk,2mo患眼的眼压、前房角开放度、眼前节生物测量参数,具体方法如下。

1.2.1 激光周边虹膜成形联合虹膜切除术 所有患眼接受激光治疗前3d滴用10g/L毛果芸香碱滴眼液、妥布霉素地塞米松滴眼液,各每日3次。治疗时4g/L盐酸奥布卡因滴眼3次。(1)激光周边虹膜成形术(laser peripheral iridoplasty):Novus Varia多波长激光,放置角膜前置镜,将焦点聚焦在虹膜根部进行击射。条件:绿光120~140mW,光斑大小500 μ m,曝光时间:0.3s,光斑彼此间隔500 μ m,共约24~30个激光斑。(2)激光周边虹膜切除术(laser peripheral iridectomy):Zeiss Visulas YAG III,放置角膜前置镜,选择鼻上或颞上方近虹膜根部作全层穿透击射(可见到虹膜后面的色素上皮层的色素呈蘑菇云样涌入前房),孔径0.2~0.3mm。术后予10g/L毛果芸香碱滴眼液每日2次,共1wk;妥布霉素地塞米松滴眼液每日4次,共计3wk。

1.2.2 眼前节前房角图像采集方法 采用Zeiss-Humphrey Stratus OCT-3进行前房角检测并采集图像。受检者暗室内取坐位,应用水平线性扫描模式,进行3:00,9:00方位扫描。扫描时,水平扫描线需经过3:00,9:00位的角巩膜缘,即角膜横径最宽处,以确保扫描部位准确。检测过程由同一技师完成,重复测量3次周边虹膜、前房角隐窝、角巩膜缘。观察激光治疗前、治疗后1wk,2mo患眼前房角形态和房角开放度。

1.2.3 眼前节生物参数测量方法 采用接触式Humphrey835眼科专用A型超声系统测量眼前节组织的生物参数。包括:中央前房深度(anterior chamber depth, ACD)、晶状体厚度(lens thickness, LT)等数据。测量过程由同一技师完成,重复测量10次,要求3组数据标准差(SD) ≤ 0.10 。观察激光治疗前、治疗后1wk,2mo患眼前节生物参数。

1.2.4 本研究定义的生物测量参数 (1)前房拥挤比(chamber crowd ratio, CCR):本研究定义CCR为LT/ACD,在PACG患者中,ACD和LT的变化趋势一般呈现反向,为了更加敏感描述这种变化,设计了二者的比值CCR,并以

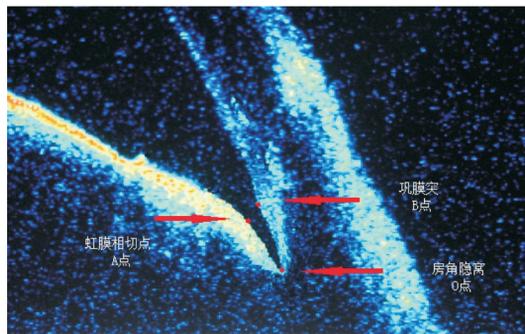


图1 OCT房角影像图及定位点。

此作为青光眼的监测指标之一。(2)前房角开放度(open angle, OA):OCT-3评价前房角开放度关键取决于巩膜突位置的确定。巩膜突是小梁网内壁与巩膜的相交处,其影像标记在巩膜向内侧明显突起(增厚)处,为三角形中等强度反射区,此区域即是小梁网所在处^[3-4]。前房角关闭是周边虹膜与小梁组织相贴所致,因此,选择自前房角隐窝处发出直线与周边虹膜相切点即最先与巩膜突接触点(A点)、巩膜突(B点)、前房角隐窝(O点)为标记点(图1)。应用计算机图像处理软件Photoshop测量前房角度(每幅影像图的OA为3:00,9:00方位均值)。

统计学分析:采用SPSS 19.0软件进行统计学分析,各测量值(计量参数)进行球形检验,不同时相(激光治疗前、激光治疗后1wk,2mo)计量参数差异采用重复测量数据的方差分析,进一步用LSD-*t*进行两两比较,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 激光周边虹膜成形联合虹膜切除术前后术眼眼压变化 所有眼激光治疗前眼压20.14±2.17mmHg,激光治疗后1wk眼压17.27±3.73mmHg,激光治疗后2mo眼压17.03±3.19mmHg。球形检验结果: $P = 0.368$,满足协方差矩阵球对称条件,不同治疗时相(激光治疗前、激光治疗后1wk,2mo)眼压检测值比较,差异具有统计学意义($F = 16.845, P < 0.05$)。

2.2 激光周边虹膜成形联合虹膜切除术前后术眼眼前节生物测量参数变化 OA、ACD、LT、CCR、LP各测量值球形检验结果: $P = 0.270, 0.220, 0.855, 0.976, 0.423$,满足协方差矩阵球对称条件,不同治疗时相(激光治疗前、激光治疗后1wk,2mo)OA、ACD、CCR、LP检测值比较,差异具有统计学意义($F = 30.498, 38.705, 86.671, 46.195, P < 0.05$);LT差异无统计学意义($F = 0.756, P = 0.471$)。激光治疗后1wk,2mo两两比较(LSD-*t*检验):CCR差异具有统计学意义($P < 0.05$),OA、ACD、LP差异无统计学意义($P = 0.067, 0.359, 0.406$)。

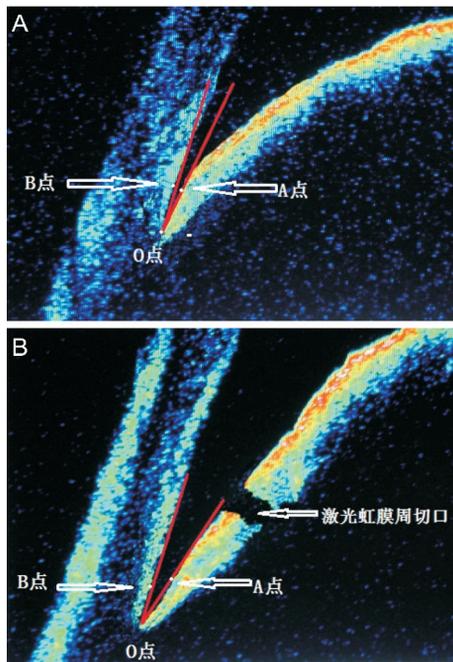


图2 激光周边虹膜成形联合虹膜切除术前后的房角 OCT 影像图 A:术前;B:术后。

3 讨论

作为一种客观的光学检查设备,OCT较其他的房角检查工具具有很多优点^[5-7]:(1)检查从始至终非接触眼球,患者易于接受;(2)影像适时监测,动态观察方便,易于定位和测量;(3)较超声生物显微镜(UBM)具有更高的图像分辨率(OCT轴向分辨率高达 $10\mu\text{m}$);(4)可以适用于急性闭角型青光眼,后者由于眼压的极具升高造成角膜水肿使得前房角镜和UBM检查难以进行。其中“非接触”对于眼球的生物测量很重要,因为这可以减少由于机械性接触眼球引起组织变形,造成前节结构测量的误差。本研究发现,与传统观察房角的方法相比较OCT能对眼前节结构尤其是虹膜膨隆状态,房角入口变化以及包含整个角巩膜缘在内的眼前节横截面结构的信息进行全面地评价。图2可以清晰的显示出激光周边虹膜成形联合虹膜切除术后周边虹膜形态平坦、膨隆减轻,房角入口加宽。Sunita等对17只正常眼和7只浅前房眼分别使用OCT和UBM进行眼前节生物测量,结果两者前房角结构测量数据十分相似^[8]。因此,我们认为应用OCT作为评价房角形态和结构的工具,具有良好的图像色彩分辨率和准确性。本文结果显示,与激光治疗前房角开放度($16.47^\circ \pm 4.89^\circ$)比较,激光治疗后1wk,2mo,房角开放度有明显增加($20.09^\circ \pm 5.01^\circ$ 、 $20.47^\circ \pm 4.87^\circ$),且治疗2mo后的房角开放度略大于治疗后1wk,可能原因是:激光周边虹膜成形术使周边虹膜组织灼热同时局部的炎症反应均会引起早期虹膜组织水肿,2mo复查时上述现象消失,房角进一步加宽。目前临床上用于评价眼前节的生物测量指标如:中央前房深度(ACD)、晶状体厚度(LT)、晶状体位置(LP)等。对于原发性闭角型青光眼,晶状体因素是疾病发生发展的重要危险因素,由于晶状体的变厚,瞳孔阻滞力的增加导致前房变浅,即LT和ACD呈现反向变化^[9]。因此我们定义前房拥挤率 $CCR = LT/ACD$,可以更加敏感的观察和评价闭角型青光眼的前房状态。从结果中我们可以发现,LP值在激光治疗后1wk,2mo较激光治疗前增加,三个不同时相差异具有统计学意义($P < 0.05$),但进一

步两两比较激光治疗后1wk,2mo LP值差异无统计学意义($P = 0.406$)。而我们定义的参数CCR不仅在三个不同时相差异具有统计学意义($P < 0.05$),而且在激光治疗后1wk,2mo组间两两比较差异亦具有统计学意义($P < 0.05$)。我们认为:患眼在接受激光治疗后早期(1wk)和后期(2mo)眼前节的状态是不同的:(1)激光后早期由于在周边虹膜成形术时会利用激光的热效应进行周边虹膜的烧灼,这样会引起虹膜根部和局部睫状肌组织的水肿收缩,导致悬韧带松弛而引起晶状体位置的轻度前移。(2)激光后早期为了加速房水中组织碎屑的排出,滴用了1wk缩瞳剂(以上这些变化在激光治疗后1wk尤为明显,2mo复查时恢复正常)。以LT和ACD比值定义的CCR更加敏感的反应出前房空间早期的微小改变。在一项关于46例急性闭角型青光眼和52例浅前房眼的眼前节生物测量的研究文献中显示:CCR可以与LT、LP一同作为评价PACG的监测指标,其敏感性优于LT和LP^[10]。

综上所述,PACG的发生与患者眼前节拥挤率(CCR)密切相关,发病机制主要是瞳孔阻滞,后房压力升高引起周边虹膜膨隆进一步周边房角关闭从而导致眼压升高。如果在疾病的早期(临床前期)给予激光治疗,加宽房角入口同时解除瞳孔阻滞等解剖因素,可以大大减低青光眼急性发作和疾病进展的风险^[11-12]。我们的研究结果显示:激光治疗后1wk和2mo眼压(17.27 ± 3.73 , 17.03 ± 3.19)mmHg明显低于治疗前 20.14 ± 2.17 mmHg,同时房角开放度较治疗前明显增加。对于青光眼而言重要在于预防,基于既往文献和本文观察,我们认为对于浅前房、窄房角、暗室俯卧试验阳性的临床前期患眼预防性的激光干预治疗是必要和有效的。

参考文献

- 1 Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006;90(3):262-267
- 2 李美玉. 青光眼学. 第1版. 北京:人民卫生出版社 2004;300-301
- 3 Sakata LM, Lavanya R, Friedman DS, et al. Assessment of the scleral spur in anterior segment optical coherence tomography images. *Arch Ophthalmol* 2008;126(2):181-185
- 4 Radhakrishnan S, Goldsmith J, Huang D, et al. Comparison of optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy for detection of narrow anterior chamber angles. *Arch Ophthalmol* 2005;123(8):1053-1059
- 5 Tan AN, Sauren LD, de Brabander J, et al. Reproducibility of anterior chamber angle measurements with anterior segment optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(5):2095-2099
- 6 Guzman CP, Gong T, Nongpiur ME, et al. Anterior segment optical coherence tomography parameters in subtypes of primary angle closure. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54(8):5281-5286
- 7 Kim DY, Sung KR, Kang SY, et al. Characteristics and reproducibility of anterior chamber angle assessment by anterior-segment optical coherence tomography. *Acta Ophthalmol* 2011;89(5):435-441
- 8 Radhakrishnan S, Goldsmith J, Huang D, et al. Comparison of optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy for detection of narrow anterior chamber angles. *Arch Ophthalmol* 2005;123(8):1053-1059
- 9 Lim MC, Lim LS, Gazzard G, et al. Lens opacity, thickness, and position in subjects with acute primary angle closure. *J Glaucoma* 2006;15(3):260-263
- 10 边俊杰,戴惟葭,刘大川. 原发性急性闭角型青光眼眼前节生物测量参数的探讨. *国际眼科杂志* 2015;15(2):283-285
- 11 Jiang Y, Chang DS, Foster PJ, et al. Immediate changes in intraocular pressure after laser peripheral iridotomy in primary angle-closure suspects. *Ophthalmology* 2012;119(2):283-288
- 12 Bian AL, Zhao JL, Zhou Q, et al. Long-term outcomes of laser peripheral iridectomy for primary angle closure glaucoma. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2009;45(12):1099-1104