

激光周边虹膜切除术后的原发性房角关闭进展为青光眼的相关因素

邱丽,张敏,张虎,王青,宋艳梅

引用:邱丽,张敏,张虎,等. 激光周边虹膜切除术后的原发性房角关闭进展为青光眼的相关因素. 国际眼科杂志 2020;20(11):1963-1966

作者单位:(071001)中国河北省保定市第一医院眼科
作者简介:邱丽,硕士研究生,主治医师,研究方向:青光眼的治疗。
通讯作者:邱丽. m13833287498@163.com
收稿日期:2020-05-20 修回日期:2020-10-10

摘要

目的:研究原发性房角关闭(PAC)患者激光周边虹膜切除术(LPI)后进展成青光眼(PACG)的相关因素。

方法:采用前瞻性研究,收集2017-01/12我院就诊的符合纳入标准PAC患者86例86眼,其中随访2a以上、有5次以上的可靠视野的LPI后PAC患者65例65眼,平均随访时间为 2.65 ± 0.27 a,根据是否出现视野缺损和相应的青光眼性视神经损害分为进展组与未进展组,记录进展为PACG的情况,并对其相关因素进行分析

结果:LPI后PAC患者65眼中9眼(14%)进展成青光眼。进展组年龄(68.67 ± 7.03 岁)、随访眼压波动(10.11 ± 4.17 mmHg)与未进展组(61.95 ± 8.03 岁, 5.54 ± 2.73 mmHg)有差异(均 $P < 0.05$),进展组的垂直杯盘比(VCDR) ≥ 0.6 、粘连性房角关闭(PAS) ≥ 1 个象限、PAS范围合并贴附性房角关闭 > 2 个象限进展率显著高于未进展组(均 $P < 0.05$)。PAC患者LPI后进展成PACG与患者的年龄、随访眼压波动、VCDR ≥ 0.6 、PAS ≥ 1 个象限、PAS范围合并贴附性房角关闭 > 2 个象限呈显著正相关($r_s = 0.304, 0.396, 0.495, 0.268, 0.309$)。

结论:PAS ≥ 1 个象限和PAS范围合并贴附性房角关闭 > 2 个象限、VCDR ≥ 0.6 、高龄、随访眼压波动大与LPI后PAC患者进展成PACG相关。

关键词:原发性房角关闭;原发性闭角型青光眼;激光周边虹膜切除术;相关因素

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.11.27

Correlation factors on progression of primary angle-closure into glaucoma after laser peripheral iridotomy

Li Qiu, Min Zhang, Hu Zhang, Qing Wang, Yan-Mei Song

Department of Ophthalmology, First Hospital of Baoding, Baoding 071001, Hebei Province, China

Correspondence to: Li Qiu. Department of Ophthalmology, First Hospital of Baoding, Baoding 071001, Hebei Province, China. m13833287498@163.com

Received:2020-05-20 Accepted:2020-10-10

Abstract

• **AIM:** To determine the factors associated with primary angle-closure (PAC) progression to glaucoma (PACG) after laser peripheral iridotomy (LPI) at baseline.

• **METHODS:** This was a prospective cohort study. Subjects were consecutively enrolled among the patients with PAC at the ophthalmology clinic of our Hospital between January 2017 and December 2017. Among these 86 eyes of 86 PAC patients who fulfilled the inclusion criteria, 65 eyes of 65 patients who fulfilled the inclusion criteria of 5 or more VFs and 2 years or more of follow-up were selected. The mean follow-up period was 2.65 ± 0.27 years. According to the occurrence of visual field defects and corresponding glaucomatous optic nerve damage, the patients were divided into the progressive group and the non-progressive group, and the correlative factors of PAC progression after LPI were analyzed in PAC patients.

• **RESULTS:** PAC progression after LPI was observed in 9 of 65 eyes (14%). There were significant differences in age and inter-visit IOP fluctuations between the progressive group (68.67 ± 7.03 years, 10.11 ± 4.17 mmHg) and the non-progressive group (61.95 ± 8.03 years, 5.54 ± 2.73 mmHg) ($P < 0.05$). The frequency of PAC progressing into PACG with VCDR ≥ 0.6 , PAS ≥ 1 quadrants, all angle-closure > 2 quadrants was significantly higher in the progressing eyes than in the non-progressing eyes ($P < 0.05$). PAC progression was significantly positively correlated with age, inter-visit IOP fluctuations, VCDR ≥ 0.6 , PAS ≥ 1 quadrants, and all angle-closure > 2 quadrants ($r_s = 0.304, 0.396, 0.495, 0.268, 0.309$).

• **CONCLUSION:** PAC patients after LPI with PAS ≥ 1 quadrants and all angle-closure > 2 quadrants, VCDR ≥ 0.6 , older age, higher inter-visit IOP fluctuations were more likely to progress to glaucoma.

• **KEYWORDS:** primary angle-closure; primary angle-closure glaucoma; laser peripheral iridotomy; analysis of correlation factors

Citation: Qiu L, Zhang M, Zhang H, et al. Correlation factors on progression of primary angle-closure into glaucoma after laser peripheral iridotomy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020; 20(11):1963-1966

0 引言

原发性房角关闭(primary angle-closure, PAC)是存在房角关闭、眼压(IOP)升高或小梁网表面色素增加,但无青光眼性视神经损伤和视野缺损。当PAC患者出现青光眼性视神经损伤和视野缺损时则进展为原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)。PACG为不可逆性致盲眼病。PAC和PACG在亚洲患病率^[1-2],尤其在中国^[3],中国农村人群PAC患病率为1.5%^[4],高于印度^[5],中国北方地区40岁及以上人群PACG患病率高达1%,双眼致盲率为14.3%^[6],高于印度、日本^[7-8],已经成为我国公众健康问题。激光周边虹膜切除术(laser peripheral iridotomy, LPI)可解除了瞳孔阻滞,使膨隆虹膜变平,从而加宽了房角。目前认为,LPI是PAC的首选治疗^[9-10]。但LPI不能很好地控制眼压或阻止进展成PACG,接受LPI治疗后部分患者仍可能进展成PACG^[11-13]。由于PACG可造成不可逆性视觉损害,如果早期发现LPI后PAC进展为PACG的相关因素,早期进行干预,可以降低进展成PACG风险。目前,关于PAC患者LPI术后进展成PACG相关因素的研究国内尚无相关报道,国外报道与眼轴长、中央角膜厚度、中央前房深度等生物测量因素无关^[14]。因此我们对LPI后PAC患者进行了随访2a以上,记录进展为PACG的情况,并对其影响因素进行分析。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性研究。选取2017-01/12在保定市第一医院连续在眼科门诊就诊的PAC患者共86例86眼。纳入标准:PAC的诊断标准^[15]:(1)窄房角(后部小梁网 $\geq 270^\circ$ 不可见)同时出现周边虹膜阻塞小梁网[出现周边前粘连(peripheral anterior synechia, PAS)、眼压升高或小梁网表面色素增加等特征];(2)视盘无青光眼性视神经损害。(3)视野检查结果正常。PACG诊断标准^[15]:同时存在房角关闭、眼压升高、视盘改变[由青光眼导致的垂直杯盘比(vertical cup-to-disc ratio, VCDR) > 0.7 ,同时伴有盘沿丢失和/或盘沿切迹相对应的神经纤维层缺损]以及相应的视野缺损的青光眼性视神经损害。排除标准:LPI术后PAC患者首次复查的排除标准:(1)继发性房角关闭的情况,如虹膜新生血管、葡萄膜炎、外伤、肿瘤、晶状体膨胀期或半脱位;(2)内眼手术史;(3)不能耐受或不适合于房角镜检查 and 超声生物显微镜(ultrasound biomicroscopy, UBM),如角膜病;(4)根据我国原发性青光眼诊断和治疗专家共识(2014年)^[16]PAS超过两个象限患眼需要滤过手术;(5)由于瞳孔变形或虹膜外翻而影响UBM判读的患者;(6)轻度白内障以外其他眼部疾病患者;(7)由于个人经济等原因无法完成相关检查患者。随访排除标准:(1)由于个人经济或身体原因无法按时完成随访患者;(2)随访时间少于2a,可靠的视野检查结果少于5次。随访期间失访患者21例,最终纳入研究的PAC患者为65例65眼,其中男28眼,女37眼,平均年龄 62.89 ± 8.19 岁,随访时间平均为 2.65 ± 0.27 a。本研究符合《赫尔辛基宣言》并获得保定市第一医院伦理委员会批准,入组患者均对本研究知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法 所有入选患者均进行眼科基本检查,包括视

力、眼压、裂隙灯、房角镜及眼底照相,然后接受LPI治疗,在停用缩瞳剂 1.3 ± 0.2 wk后进行除上述检查以外再行电脑验光、最佳矫正视力、视野、暗室下UBM、光学生物测量仪(IOL Master 500)检查。平均3~6mo随访一次。随访时行最佳矫正视力、裂隙灯、眼压、眼底照相及视野检查。

1.2.1 眼压检查 所有入选病例均采用非接触眼压计测量,LPI后眼压是接受LPI治疗后首次眼压。随访眼压波动是接受LPI后随访期间内最高与最低眼压差值。随访眼压测量时间为上午8:00~11:00。

1.2.2 房角镜检查 采用Goldmann前房角镜检查,静态观察四个象限前房角(检查时避免对眼球加压):上方、下方、鼻侧、颞侧。根据Scheie分类系统对四个象限的房角宽度进行分级。动态观察以此来确定PAS的范围。记录LPI后的房角镜检查的PAS范围。PAS阳性是指房角镜检查显示存在PAS,PAS阴性是指4个象限均没有PAS。

1.2.3 UBM检查与图像判读 所有患者在LPI后进行了暗室下(< 1 Lx)UBM检查。取上方(12:00)、下方(6:00)、鼻侧(3:00或9:00)和颞侧(9:00或3:00)象限的角膜缘区图像进行分析。在房角镜下的无PAS部位,而UBM显示小梁网和虹膜贴附则判定为贴附性房角关闭。UBM中央前房深度测量为角膜中心后表面强回声带到晶状体前表面强回声带切线的距离。

1.2.4 视野判断 采用Octopus视野计(Octopus 900)标准模式检查,至少得到2次可靠视野。为了减少学习曲线的影响,本研究采用了第二次可靠的视野结果。检查前行屈光矫正。正常视野定义为在比较数值图上 ≤ 2 个相邻点光灵敏度丢失 < 5 dB,或者任何1点丢失 < 10 dB;异常视野定义为在比较数值图上出现 ≥ 3 个相邻点光灵敏度丢失 ≥ 5 dB,或者 ≥ 1 点丢失 ≥ 10 dB,或跨鼻侧水平线两个相邻点 ≥ 10 dB^[17]。需要连续2次视野异常。视野平均缺损(MD)为LPI术后PAC患者复查首次可靠视野MD,最终MD在进展组为进展成青光眼时视野MD,在未进展组为末次随访的视野MD。

1.2.5 眼底检查 若VCDR > 0.7 ,盘沿丢失和/或盘沿切迹和相应的青光眼神经纤维层缺损则判定为青光眼视神经损害。并排除由其他眼底病变及全身疾病等引起的继发性视神经损害。

1.2.6 眼轴长度 采用IOL Master 500检查并记录患者LPI后患者首次就诊的眼轴长度。

1.2.7 屈光状态 行电脑验光的屈光度记录LPI后患者首次就诊时等效球镜的数值。

1.2.8 PAC进展成PACG的判断标准 按照视野判断及眼底检查标准出现视野缺损(连续两次异常视野),同时存在相应的青光眼性视神经损害作为判定标准^[15]。患者进展为PACG的时间以第一次出现异常视野为准^[18]。由3名医生独立判断。若两位医生的意见一致则诊断。如果3名医生的意见不同,讨论后诊断。各项指标进展率=该指标在进展组眼数/该指标总眼数 $\times 100\%$ 。

统计学分析:采用SPSS 12统计软件进行分析。符合正态分布的计量资料用均数 \pm 标准差表示,采用两独立样本 t 检验,符合近似正态分布的计量资料采用两独立样本 t' 检验,计数资料进行二分类后采用Fisher确切概率法,

表 1 LPI 后 PAC 患者进展与未进展组的基本特征比较

分组	眼数	年龄	性别	随访	LPI 后中央前房	等效	眼轴	LPI 后眼压	随访眼压	复查首次	最终 MD
		(岁)	(男/女,例)	时间(a)	深度(mm)	球镜(D)	(mm)	(mmHg)	波动(mmHg)	MD(dB)	(dB)
进展组	9	68.67±7.03	3/6	2.71±0.28	1.75±0.28	0.95±1.73	22.60±0.69	15.89±2.93	10.11±4.17	1.44±1.37	6.35±2.71
未进展组	56	61.95±8.03	25/31	2.64±0.27	1.90±0.25	0.74±1.45	22.70±0.55	14.93±3.22	5.54±2.73	0.14±2.02	3.78±3.66
t/Fisher		2.359	-	0.681	-1.601	0.377	-0.471	0.837	3.188	1.869	2.016
P		0.021	0.721	0.498	0.115	0.708	0.64	0.406	0.011	0.066	0.048

注:进展组:受 LPI 治疗后进展成 PACG 患者;未进展组:受 LPI 治疗后未进展成 PACG 患者。

表 2 LPI 后 PAC 患者房角关闭象限范围的比较

分组	眼数	粘连性房角关闭				贴附性房角关闭				PAS 范围合并贴附性房角关闭范围			
		阳性	阴性	≥1	<1	>1	≤1	>2	≤2	>1	≤1	>2	≤2
进展组	9	8(89)	1	5(56)	4	3(33)	6	3(33)	6	6(67)	3	5(56)	4
未进展组	56	32(57)	24	12(21)	44	16(29)	40	6(11)	50	26(46)	30	10(18)	46
进展率(%)	14	20(8/40)	4(1/25)	29(5/17)	8(4/48)	16(3/19)	13(6/46)	33(3/9)	11(6/56)	19(6/32)	9(3/33)	33(5/15)	8(4/50)
P		0.137		0.045		0.714		0.102		0.303		0.025	

注:进展组:受 LPI 治疗后进展成 PACG 患者;未进展组:受 LPI 治疗后未进展成 PACG 患者。

采用 Spearman 相关分析法分析 PAC 进展与 LPI 后 PAC 患者首次检查指标之间的相关性,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 LPI 后 PAC 患者进展成 PACG 的基本信息 入组的 PAC 患者 65 眼在接受 LPI 治疗后有 9 眼进展成 PACG,进展率为 14%。进展组与非进展组患者性别、随访时间、LPI 后中央前房深度、LPI 后眼压、等效球镜、眼轴均无统计学意义($P > 0.05$)。而年龄、随访眼压波动比较差异有统计学意义(均 $P < 0.05$) ,见表 1。

2.2 LPI 后 PAC 患者首次复查房角关闭范围的比较 LPI 后 PAC 患者 PAS ≥ 1 象限 17 眼进展为 PACG 患者 5 眼(29%),明显高于 PAS < 1 个象限的 PAC 患者的进展率 8%(4/48),两组间差异有统计学意义($P < 0.05$) ;PAS 范围合并贴附性房角关闭范围 > 2 个象限的 PAC 患者 15 眼进展为 PACG 患者 5 眼(33%),明显高于 PAS 范围合并贴附性房角关闭范围 ≤ 2 个象限的 PAC 患者的进展率 8%(4/50),两组间差异有统计学意义($P < 0.05$) ,见表 2。

2.3 LPI 术后 PAC 患者首次复查的 VCDR 的比较 在 LPI 术后 PAC 患者首次复查的 VCDR ≥ 0.6 组进展率为 44%(7/16)明显高于 VCDR < 0.6 组进展率 4%(2/49),两组间差异有统计学意义($P < 0.01$)。

2.4 LPI 后 PAC 患者进展因素相关分析 PAC 进展与年龄、随访眼压呈正相关($r_s = 0.304, P = 0.014, r_s = 0.396, P = 0.001$)。PAC 进展与 PAS ≥ 1 个象限和 PAS 范围合并贴附性房角关闭 > 2 个象限呈正相关($r_s = 0.268, P = 0.031; r_s = 0.309, P = 0.012$)。PAC 进展与 VCDR ≥ 0.6 呈正相关($r_s = 0.495, P < 0.01$)。

3 讨论

LPI 可缓解瞳孔阻滞,加宽房角^[19]。但 PAC 患者接受 LPI 治疗后部分患者病情仍会进展成 PACG,本临床研究发现 PAC 患者行 LPI 后平均随访 2.65±0.27a, PAC 进展率为 14%,有关 LPI 后 PAC 进展的研究文献报道,随访时间 2~5a,进展率为 9.3%~11%^[14, 20-22]。我们研究 LPI

后 PAC 进展成 PACG 率略高于上述研究,可能与以下因素有关:(1) 我们的研究显示进展组平均年龄(68.67±7.03 岁)明显高于未进展组的平均年龄(61.95±8.03 岁),由此可知年龄大,进展率高,而既往文献^[21]报道的平均年龄 53.1±10.4 岁,小于我们研究的年龄组。(2) 我们的研究样本量较既往文献^[14, 20]样本量大。(3) 中国和印度存在种族差异。有研究显示房角关闭范围^[19]及眼压^[3, 23]、年龄^[21]等因素与青光眼视神经损害和视野缺损有关,导致 PAC 最终发展成 PACG。由于 PACG 有可能造成严重的不可逆转的视觉损害,为了降低进展成 PACG 风险,我们对 PAC 患者在接受 LPI 治疗后首次复查指标进行了进一步研究。

文献报道在中国 40 岁以上人群年龄越大, PACG 的患病率越高^[6]。一项对 398 例快速视野进展的 PACG 患者的研究^[23]发现 56~65 岁组与 >65 岁组比 ≤ 55 岁组的风险增加,OR 值分别为 7.93 和 17.97。本研究中发现 PAC 进展组平均年龄明显高于 PAC 未进展组,高龄的 PAC 患者 LPI 治疗后进展相关。我们研究结果与文献的基本一致。

本研究发现 LPI 后眼压在 PAC 进展组与未进展组间无明显差异,而进展组随访眼压波动显著高于未进展组。文献报道最终随访眼压、日间眼压波动与 PAC 进展没有显著差别,而随访期间的眼压波动, PAC 进展组眼压波动幅度明显高于未进展组^[21]。这与我们的研究结果相一致。

有研究报道 PAC 患者 LPI 后进行 43.4±12.7mo 随访发现周边前房深度仅为暂时加深,但周边前房深度约在 3a 时恢复到 LPI 前的水平,且 PAS 范围越大,视野缺损越大,预后越差^[24]。由此推测 LPI 后 3a 内较大范围的 PAS 可能与 PAC 进展有关,但此研究没有对 PAS 范围进行明确的划分。本研究对 PAC 象限进行明确划分,发现 PAS ≥ 1 个象限和 PAS 范围合并贴附性房角关闭 > 2 个象限 PAC 进展率高。而 PAS < 1 个象限和 PAS 范围合并贴附性房角关闭 ≤ 2 个象限的患眼进展率不高。

本研究发现 VCDR ≥ 0.6 LPI 后 PAC 进展率显著高于

VCDR<0.6, 一项以中国人群为主的前瞻性研究^[20]认为VCDR大是PACG快速进展的独立危险因素。这与我们的研究结果相一致。

综上所述,随访2a以上的LPI后PAC患者,有14%患者的出现视盘改变和青光眼性视野损害,进展成PACG。其中PAS≥1个象限和PAS范围合并贴附性房角关闭>2个象限、VCDR≥0.6、高龄、随访眼压波动大等因素与进展成PACG相关。

参考文献

- 1 Chan EW, Li X, Tham Y, et al. Glaucoma in Asia: regional prevalence variations and future projections. *Br J Ophthalmol* 2015;100(1):78-85
- 2 Quigley HA. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmol* 2006;90(3):262-267
- 3 林思耕, 林舟桥, 梁远波, 等. 原发性急性闭角型青光眼的发病率、危险因素及致盲率. *国际眼科纵览* 2018; 42(2):73-77
- 4 Liang Y, Friedman DS, Zhou Q, et al. Prevalence and characteristics of primary angle-closure diseases in a rural adult Chinese population: the Handan Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(12):8672-8679
- 5 Wang YX, Xu L, Yang H, et al. Prevalence of glaucoma in North China: the Beijing Eye Study. *Am J Ophthalmol* 2010;150(6):917-924
- 6 Vijaya L, George R, Arvind H, et al. Prevalence of angle-closure disease in a rural southern Indian population. *Arch Ophthalmol* 2006;124(3):403-409
- 7 Senthil S, Garudadri C, Khanna RC, et al. Angle closure in the Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Ophthalmology* 2010; 117(9):1729-1735
- 8 Yamamoto T, Iwase A, Araie M, et al. The Tajimi Study Report 2. *Ophthalmology* 2005;112(10):1661-1669
- 9 Lin Z, Liang Y, Wang N, et al. Peripheral Anterior Synechia Reduce Extent of Angle Widening After Laser Peripheral Iridotomy in Eyes With Primary Angle Closure. *J Glaucoma* 2013;22(5):374-379
- 10 Nolan WP, Foster PJ, Devereux JG, et al. YAG laser iridotomy treatment for primary angle closure in east Asian eyes. *Br J Ophthalmol* 2000;84(11):1255-1259

- 11 卞爱玲, 赵家良, 周崎, 等. 激光周边虹膜切除术治疗原发性闭角型青光眼的远期疗效观察. *中华眼科杂志* 2009;45(12):1099-1104
- 12 Aung T, Ang LP, Chan SP, et al. Acute primary angle-closure: long-term intraocular pressure outcome in Asian eyes. *Am J Ophthalmol* 2001;131(1):7-12
- 13 Alsagoff Z, Aung T, Ang LP, et al. Long-term clinical course of primary angle-closure glaucoma in an Asian population. *Ophthalmology* 2000;107(12):2300-2304
- 14 Thomas R, Parikh R, Muliyl J, et al. Five-year risk of progression of primary angle closure to primary angle closure glaucoma: a population-based study. *Acta Ophthalmol Scand* 2003;81(5):480-485
- 15 Foster PJ, Buhrmann R, Quigley HA, et al. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys. *Br J Ophthalmol* 2002; 86(2):238-242
- 16 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(2014年). *中华眼科杂志* 2014; 50(5):382-383
- 17 Caprioli MJ. Automated Perimetry in Glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1991;111(2):235-239
- 18 Kamantigue ME, Joson PJ, Chen PP. Prediction of visual field defects on standard automated perimetry by screening C-20-1 frequency doubling technology perimetry. *J Glaucoma* 2006;15(1):35-39
- 19 牟大鹏, 李树宁, 王宁利. 原发性房角关闭患者激光周边虹膜切除术后房角变化研究. *中国医学前沿杂志(电子版)* 2016; 8(6):9-12
- 20 Pandav SS, Kaushik S, Jain R, et al. Laser peripheral iridotomy across the spectrum of primary angle closure. *Can J Ophthalmol* 2007;42(2):233-237
- 21 Sihota R, Rao A, Gupta V, et al. Progression in Primary Angle Closure Eyes. *J Glaucoma* 2010;19(9):632-636
- 22 Verma S, Nongpiur ME, Atalay E, et al. Visual Field Progression in Patients with Primary Angle-Closure Glaucoma Using Pointwise Linear Regression Analysis. *Ophthalmology* 2017;124(7):1065-1071
- 23 刘茜, 董仰曾, 李海军, 等. 激光虹膜周边切除术后前房角测量参数变化与术后眼压的关系. *中华实验眼科杂志* 2018;36(4):289-293
- 24 Furuya T, Kashiwagi K. Longitudinal Change in Peripheral Anterior Chamber Depth of Eyes with Angle Closure after Laser Iridotomy. *J Ophthalmol* 2018;2018:1-7