

急性闭角型青光眼对侧眼与可疑原发性房角关闭眼的前节参数比较

郭竞敏, 许小兰, 张虹, 王军明

基金项目: 国家自然科学基金项目 (No. 81470632)

作者单位: (430032) 中国湖北省武汉市, 华中科技大学同济医学院附属同济医院眼科

作者简介: 郭竞敏, 在读博士研究生, 研究方向: 青光眼。

通讯作者: 王军明, 博士, 副主任医师, 研究方向: 青光眼、白内障。18571570696@163.com

收稿日期: 2015-01-22 修回日期: 2015-03-25

Comparison of anterior segment parameters between fellow eyes of unilateral acute angle closure glaucoma and primary angle closure suspects

Jing-Min Guo, Xiao-Lan Xu, Hong Zhang, Jun-Ming Wang

Foundation item: Nation Natural Science Foundation of China (No. 81470632)

Department of Ophthalmology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430032, Hubei Province, China

Correspondence to: Jun - Ming Wang. Department of Ophthalmology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430032, Hubei Province, China. 18571570696@163.com

Received: 2015-01-22 Accepted: 2015-03-25

Abstract

• AIM: To explore the differences of anterior segment parameters in the patients with fellow eyes of unilateral acute angle-closure glaucoma (AACG), primary angle-closure suspects (PACS) and normal group.

• METHODS: Twenty-six eyes of 26 patients with fellow eyes of AACG, 28 eyes of 28 age- and gender-matched PACS and 34 normal eyes were imaged using optical coherence tomography (OCT) and pentacam scheimpflug system (Pentacam). Anatomical parameters including central corneal thickness (CCT), corneal volume (CV), pupillary diameter (PD), central anterior chamber depth (CACD), peripheral anterior chamber depth (PACD), anterior chamber volume (ACV) and anterior chamber angle (ACA) were obtained from Pentacam. Iris thickness (IT750, IT2000), cross-sectional area (IS), volume (IV)

and angle opening distance 500 (AOD500) were estimated using OCT combined with a computer image processing. Statistic analysis was performed with SPSS.

• RESULTS: There were no significant differences in corneal parameters (CCT, CV), PD and iris values (IT750, IT2000, IS, IV) among the three groups ($P > 0.05$). Compared with the fellow eyes of AACG and PACS, normal eyes had larger ACV, wider AOD500 and ACA, deeper CACD and PACD ($P < 0.05$). No anatomical difference was observed between the fellow eyes of AACG and PACS ($P > 0.05$). Using the fellow eyes of AACG as the standard to predict high risk of angle closure, areas under the receiver operating characteristic curve of the above parameters were all less than 0.7.

• CONCLUSION: All the anterior segment parameters are no different significantly between the fellow eyes of AACG and PACS. They may be not accurate criteria for determining high risk group of PACS.

• KEYWORDS: angle closure; fellow eyes; primary angle-closure suspects; anterior segment parameters

Citation: Guo JM, Xu XL, Zhang H, et al. Comparison of anterior segment parameters between fellow eyes of unilateral acute angle closure glaucoma and primary angle closure suspects. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(4):650-653

摘要

目的: 探讨原发性闭角型青光眼单侧急性发作 (acute angle closure glaucoma, AACG) 的对侧眼、可疑原发性房角关闭眼 (primary angle closure suspects, PACS) 和正常眼的前节生物学参数差异。

方法: 采用光学相干断层扫描 (optical coherence tomography, OCT) 和 Pentacam 三维眼前节分析诊断系统 (pentacam scheimpflug system, Pentacam) 完成 26 例 26 眼 AACG 对侧眼及与之年龄、性别匹配的 28 例 28 眼 PACS 和 34 例 34 眼正常眼的前节扫描。采用 Pentacam 获得以下参数: 中央角膜厚度 (CCT)、角膜容积 (CV)、瞳孔直径 (PD)、中央前房深度 (CACD)、周边前房深度 (PACD)、前房容积 (CV) 和房角度数 (ACA)。应用图像处理软件和 OCT 测量虹膜厚度 (IT750, IT2000), 面积 (IS)、体积 (IV) 和房角开放距离 500 (AOD500) 进行。

结果: 角膜参数 (CCT, CV), PD、虹膜参数 (IT750, IT2000, IS, IV) 无统计学差异 ($P > 0.05$)。与 AACG 对侧眼和

PACS 比较,正常人 CACD 和 PACD 更深,ACV 更大,ACA 和 AOD500 更宽敞 ($P < 0.05$)。AACG 对侧眼和 PACS 相比,各项前节解剖参数均无统计学差异 ($P > 0.05$)。以 AACG 对侧眼作为房角关闭好发的诊断标准,上述前房参数的受试者工作特征曲线下面积均小于 0.7。

结论:AACG 对侧眼和 PACS 的前节生物学参数无显著差异,以此作为房角关闭好发的诊断精准度较低。

关键词:房角关闭;对侧眼;可疑原发房角关闭;前节参数

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.4.21

引用:郭竞敏,许小兰,张虹,等.急性闭角型青光眼对侧眼与可疑原发房角关闭眼的前节参数比较.国际眼科杂志 2015;15(4):650-653

0 引言

原发闭角型青光眼(primary angle closure glaucoma, PACG)是我国青光眼最主要的类型和最常见致盲眼病。国际地域性和眼科流行病学组将其分为:可疑原发房角关闭(primary angle closure suspects, PACS)、原发性房角关闭(primary angle closure, PAC)和 PACG^[1]。研究证明 PACS 不给予治疗 5a 发生 PAC 的概率为 22%,而 28.5% 的 PAC 会进展为 PACG,因此筛选高危患者及时预防处理尤为重要^[2,3]。我国沿用全国青光眼学组 1987 年制定标准按临床表现分为急性和慢性。研究表明单侧急性发作(acute angle closure glaucoma, AACG)对侧眼较无症状的 PACS 有更高的发病概率,5~10a 发生房角关闭的概率为 40%~80%^[4]。鉴于更高的发病危险,目前认为 AACG 对侧眼是给予预防处理的重要参考。本研究采用 OCT 和 Pentacam 三维眼前节分析诊断系统对 AACG 对侧眼和 PACS 眼、正常对照眼进行前节生物学参数测量和比较研究,现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 采用非随机对照的临床研究设计。共收集 2014-03/09 在我院门诊青光眼专科就诊的 AACG 对侧眼 26 例 26 眼,双眼均无症状的 PACS 患者 28 例 28 眼以及正常对照者 34 例 34 眼。该研究所有对象均获得知情同意,且获得同济医院伦理委员会批准,所有研究过程均遵循赫尔辛基宣言。AACG 诊断标准(按 1987 年制定标准):单眼有急性发作病史或发作后残留如虹膜萎缩、青光眼斑等体征;房角镜暗室($< 1\text{lux}$)下检查房角关闭范围大于 270° ;存在虹膜周边前粘连;眼压超过 21mmHg 。对侧眼为临床前期眼,纳入本研究。PACS 组入选标准:房角镜暗室($< 1\text{lux}$)下检查房角关闭范围大于 270° ;不存在虹膜周边前粘连以及青光眼特征性视神经损害和视野缺损;眼压不超过 21mmHg ^[1]。且该组双眼均无 AACG 的病史和体征。正常对照组入选标准为按 Shaffer 分级为 III~IV 级宽前房者。所有纳入对象通过下述常规眼科检查和神经纤维层厚度分析、视野检查均在正常范围内。所有纳入眼均无角膜病史、未接受药物、手术治疗,无外伤病史,屈光度在 $-3.0+3.0\text{DS}$,散光在 $-3.0 \sim +3.0\text{DS}$,且排除可造

成眼前节异常的全身疾病患者,如糖尿病、神经系统疾病等。

1.2 方法

1.2.1 一般检查 所有对象完成病史询问和下述专科检查:裸眼和矫正视力;眼压由日本尼德克株式会社提供 Nidek-NT2000 测量;暗室下房角镜、裂隙灯、直接眼底镜检查由中国苏州六六视觉科技股份有限公司提供设备完成;视神经纤维层厚度以及视野由蔡司公司的 Stratus OCT 和 Humphrey 视野分析仪进行分析。所有检查均由经验丰富的专业医师完成。

1.2.2 OCT 扫描和参数分析 暗室($< 1\text{lux}$)下适应 30s 后利用 Visante™ OCT 1000 型进行前房断层扫描。采用高分辨模式、眼前段单线扫描程序,扫描 4 个横截面,角度分别为 $0^\circ \sim 180^\circ$, $45^\circ \sim 135^\circ$, $90^\circ \sim 270^\circ$ 和 $135^\circ \sim 315^\circ$,待扫描线中点与角膜中央的反光点重合时采集储存图像。利用美国迈斯沃克软件有限公司提供的 MatLab7.10.0.499 R2010a 设计专门图像处理软件进行分析,由青光眼专科医师定位巩膜突(角膜内表面和巩膜内表面的交点,在 OCT 图像表现为高反光的三角区域的顶点)后,软件可根据黑白对比自动确定角膜及虹膜表面,获得以下参数:虹膜厚度(IT)指以巩膜突为圆心,分别作半径 $750\mu\text{m}$ 和 $2000\mu\text{m}$ 的圆,与虹膜前表面交点作垂直于虹膜后表面的直线,该距离即为 IT750 和 IT2000;虹膜曲率(I-Curv)指虹膜后表面根部与瞳孔缘顶点连线,虹膜后表面与该直线的最大垂直距离;虹膜面积(IS)指虹膜前后表面围住的面积;房角开放距离 500(AOD500)指距巩膜突 $500\mu\text{m}$ 处小梁网作垂直于角膜直线并与虹膜相交,两点之间距离即为 AOD500。以上数据取 4 个横截面的平均值。考虑到虹膜为绕瞳孔轴为中心的轴对称图形,根据 Pappus-Guldin 定理,其体积等于横截面积乘以其重心相应半径所画圆周长可算出虹膜体积(IV)^[5]。

1.2.3 Pentacam 扫描和参数分析 暗室下适应 30s 后采用 Pentacam 进行摄像。该系统利用旋转摄像机在 2s 内从 $0^\circ \sim 180^\circ$ 进行连续 25 次前房裂隙照相,而后通过重建得到前节三维图形。图像质量分数需大于 95 分,选取角膜前后表面屈光力地形图、角膜不同位置的厚度图、前房深度图。直接可得到以下数据:瞳孔直径(PD)、中央前房深度(CACD)、前房容积(ACV)、房角度数(ACA)、中央角膜厚度(CCT)、角膜容积(CV)。周边前房深度(PACD)指距离角膜中点 4mm 处间隔 45° 8 个周边前房深度的平均值。

统计学分析:采用 SPSS 19.0 版本进行统计分析。Kolmogorov-Smirnov 检验数据正态性。三组间计量参数差异若满足方差齐同采用方差分析,进一步用 LSD-t 进行两两比较,否则采用非参数 Kruskal-Wallis H 检验,进一步用 Nemenyi 法进行两两比较。三组间计数参数比较采用卡方检验,用分割法进一步校正检验水平后行两两比较。考虑到目前无明确发生 AACG 的金标准,而 AACG 对侧眼较 PACS 有更高的发病风险,本研究以 AACG 对侧眼为诊断标准行 ROC 曲线。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义的标准。

表1 一般资料和前节生物学参数比较

项目	组 I	组 II	组 III	P 值
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	58.9±6.5	53.6±11.6	55.1±9.7	0.124
眼别(右/左, 眼)	13/13	13/15	19/15	0.753
性别(男/女, 眼)	6/20	8/20	9/25	0.899
CCT($\bar{x} \pm s$, μm)	544±36	539±35	549±28	0.47
CV($\bar{x} \pm s$, μL)	61.3±5.6	60.6±4.3	60.8±3.5	0.827
CACD($\bar{x} \pm s$, mm)	1.90±0.26	2.07±1.86	2.42±0.29	<0.01
PACD($\bar{x} \pm s$, mm)	1.39±0.28	1.45±1.77	1.88±0.31	<0.01
ACA($\bar{x} \pm s$, °)	22.2±8.3	24.9±4.2	39.9±4.9	<0.01
ACV($\bar{x} \pm s$, μL)	72±18	83±17	113±26	<0.01
PD($\bar{x} \pm s$, mm)	2.8±0.8	2.6±0.3	2.9±0.6	0.188
I-curve($\bar{x} \pm s$, mm)	0.308±0.109	0.293±0.053	0.230±0.055	<0.01
IT750($\bar{x} \pm s$, mm)	0.437±0.096	0.424±0.042	0.452±0.059	0.097
IT2000($\bar{x} \pm s$, mm)	0.437±0.099	0.474±0.055	0.513±0.091	0.004
IS($\bar{x} \pm s$, mm ²)	1.687±0.254	1.586±0.191	1.577±0.191	0.108
IV($\bar{x} \pm s$, mm ³)	41.2±6.3	39.8±4.8	40.7±4.5	0.576
AOD500($\bar{x} \pm s$, mm)	0.081±0.077	0.156±0.093	0.355±0.161	<0.01

2 结果

2.1 一般资料和前节生物学参数比较 AACG 对侧眼(组 I)、PACS 组(组 II)和正常人(组 III)的 CCT, CV, PD, IT750, IT2000, IS 及 IV 差异无统计学意义($P>0.05$)。进一步两两比较正常人 CACD, PACD, ACV, ACA 和 AOD500 均较 AACG 对侧眼和 PACS 组宽大($P<0.01$), 而后两者相比各项前节解剖参数无统计学差异($P>0.05$)。三组的一般资料和前节生物学参数比较如表 1 所示。

2.2 受试者操作特征曲线分析 以 AACG 对侧眼作为房角关闭好发的标准, 利用受试者工作特征曲线分析各前节生物学参数对其识别的能力。结果显示所有前房参数的 ROC 下面积均小于 0.7。具体各参数的 ROC 下面积、渐进 P 值以及 95% CI 如表 2 所示。

3 讨论

本研究结果显示 AACG 对侧眼或 PACS 较正常人的 CACD, PACD, ACV, ACA 和 AOD500 均明显狭窄($P<0.05$)。说明无论是房角镜或是 Pentacam, OCT 等检查均有助于将正常患者与 PACS 前节解剖差异区分开来, 而前房浅窄程度在青光眼发病中起重要作用, 该结果与既往不同类型青光眼和正常人前节对比研究结果一致。

基于前瞻性调查研究显示仅有少数的 PACS 会发生闭角型青光眼, 如何从无症状的 PACS 中筛选高危者显得更为重要。范肃洁等^[6]对 PACS, PAC 和 PACG 的前节解剖结构对比发现上述患者 ACD 逐渐递减, 而晶状体厚度逐渐增加, 提示瞳孔阻滞力增加在 PACS 发展为 PAC 及 PACG 中起重要作用。Guzman 等^[7]则将上述青光眼类别与 AACG 对比, 发现除了浅前房、窄房角和厚晶状体外, 较厚的虹膜厚度亦是重要影响因素。Lee 等^[8]利用 OCT 对比了 AACG 眼及对侧眼前节差别, 结果显示 AACG 眼前房 ACD, ACA 更浅, 而晶状体值更大。以上研究对比不同类型闭角型青光眼均发现前房解剖结构差异在青光眼发病中可能起到的关键作用。但是 AACG 眼青光眼的发作过

表2 前节参数受试者操作特征曲线分析

项目	面积	P	95% CI 下限	95% CI 上限
CCT	0.501	0.989	0.369	0.632
CV	0.561	0.368	0.420	0.702
CACD	0.187	<0.01	0.092	0.281
PACD	0.264	0.01	0.151	0.377
ACA	0.319	0.008	0.196	0.442
ACV	0.197	<0.001	0.100	0.294
PD	0.501	0.993	0.357	0.644
I-curve	0.646	0.032	0.507	0.785
IT750	0.461	0.568	0.313	0.610
IT2000	0.315	0.006	0.195	0.434
IS	0.619	0.079	0.485	0.753
IV	0.525	0.708	0.382	0.669
AOD500	0.156	<0.01	0.073	0.240

程及用药手术等因素可能改变前节生物学形态, 使研究结果对判别房角关闭好发因素存在影响。

我国临床闭角型青光眼诊治工作基于 1987 年中华医学会眼科学分会制定的诊断标准, 注重疾病病程, 考虑确诊患者对侧眼有较高发病率, 故建议行预防处理; 而国际地域性和眼科流行病学组的分类体系偏重青光眼视神经和视野损害, 发现 PACS 发病率不高, 故是否行预防处理尚有待商榷^[9]。目前 OCT 和 Pentacam 检查为探索眼前节解剖差异提供了客观、无创且非接触的方式。本研究比较 AACG 对侧眼与 PACS 前节解剖差异, 结果显示虽然 AACG 对侧眼 CACD, PACD, ACV, ACA 和 AOD500 均值较 PACS 组更小, 但统计学无明显差异。ROC 分析中考虑到 AACG 发作对侧眼更高的风险, 故以此为金标准, 发现前节静态解剖结构的诊断准确度并不高。既往有研究利用 OCT 比较了 AACG 发作对侧眼与 PACS 患者瞳孔阻滞机制所占比例, 结果显示两者近似, 分别为 77.5% 和 75%^[10]。Moghimi 等^[11]则发现 AACG 发作对侧眼较

PACS 有更深的 ACD,但两者晶状体相关参数(包括厚度、核混浊度、位置)无明显差异。Pakravan 等^[12]采用 Pentacam 检查,亦以 AACG 发作对侧眼为诊断标准,发现 ACD,ACV,ACA 有助于判别高危患者,其 AUC、敏感度和特异度较本研究结果高。这种差异可能与不同种族、个体解剖结构不同且闭角型青光眼发病机制存在多样性有关。

总之,本研究发现 AACG 对侧眼和 PACS 眼前房较正常对照明显狭窄,但前两者各项前节解剖参数无统计学差异。虽然本研究结果显示前节生物学参数不足以作为诊断 PACS 好发的精确指标,但是对于 AACG 对侧眼和 PACS 的比较研究,不仅有利于深入认识两种分类诊断系统,便于交流,同时考虑到两者发病率的差异,对从无症状 PACS 中筛选高危患者有指导意义,在今后的工作中通过联合眼后节影像检查以及大样本研究以期进一步深入探索房角关闭的机制。

参考文献

- 1 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
- 2 Thomas R, George R, Parikh R, *et al*. Five year risk of progression of primary bangle closure suspects to primary angle closure: a population based study. *Br J Ophthalmol* 2003;87(4):450-454
- 3 Thomas R, Parikh R, Muliylil 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

- 4 Skuta GL, Cantor LB, Weiss JB. Glaucoma, section 10, Basic and Clinical Science Course. San Francisco: American Academy of Ophthalmology 2008-2009;128-131
- 5 Aptel F, Denis P. Optical coherence tomography quantitative analysis of iris volume changes after pharmacologic mydriasis. *Ophthalmology* 2010 (1);117:3-10
- 6 范肃洁,郭黎霞,崔宏宇,等.可疑性原发性房角关闭和原发性房角关闭与 PACG 解剖结构的比较. *国际眼科杂志* 2013;13(2):367-369
- 7 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
- 8 Lee JR, Sung KR, Han S. Comparison of anterior segment parameters between the acute primary angle closure eye and the fellow eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014;55(6):3646-3650
- 9 葛坚.问题和争论是学科发展的动力—原发性闭角型青光眼分类争论的启示. *中华眼科杂志* 2006;11(42):964-966
- 10 Moghimi S, Zandvakil N, Vahedian Z, *et al*. A cute angle closure: qualitative and quantitative evaluation of the anterior segment using anterior segment optical coherence tomography. *Clin Experiment Ophthalmol* 2014;42(7):615-622
- 11 Moghimi S, Vahedian Z, Fakhraie G, *et al*. Ocular biometry in the subtypes of angle closure: an anterior segment optical coherence tomography study. *Am J Ophthalmol* 2013;155(4):664-673
- 12 Pakravan M, Sharifipour F, Yazdani S, *et al*. Scheimpflug imaging criteria for identifying eyes at high risk of acute angle closure. *J Ophthalmic Vis Res* 2012;7(2):111-117