

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2018.07.04

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2018.07.04>

## 应用pentacam眼前节分析仪观察不同瞳孔状态下 急性闭角型青光眼患者前房形态变化

王莎莎<sup>1,2</sup>, 潘颖喆<sup>2</sup>, 蔺涛<sup>2</sup>

(1. 锦州医科大学研究生学院, 辽宁 锦州 121001;

2. 湖北医药学院附属襄阳市第一人民医院眼科, 湖北 襄阳 441000)

**[摘要]** 目的: 比较急性闭角型青光眼(acute primary angle-closure glaucoma, APACG)患者在瞳孔散大、瞳孔缩小、瞳孔正常状态下前房形态变化。方法: 选取APACG患者81例81眼, 在瞳孔散大(Time1)、瞳孔缩小(Time2)、瞳孔正常(Time0)状态下, 分别用Pentacam测量前房容积(anterior chamber volume, ACV)、中央前房深度(central anterior chamber depth, CACD)、周边前房深度(peripheral anterior chamber depth, PACD)、前房角角度(anterior chamber angle, ACA), 并将这些前房参数进行对比分析。结果: 与ACV0相比, ACV1, ACV2均减小, 而ACV2较ACV1增加( $P < 0.01$ ); CACD0, CACD1, CACD2间差异无统计学意义( $P > 0.01$ ); 与PACD0相比, PACD1明显减小, PACD2明显增加, PACD2较PACD1显著增加( $P < 0.01$ ); 与ACA0相比, ACA2明显增加( $P < 0.01$ ), ACA1变化差异无统计学意义( $P > 0.01$ ); ACA2与ACA1差异无统计学意义( $P > 0.01$ )。结论: PCAD, ACV是反映APACG患者瞳孔大小变化时前房形态敏感指标; 患者停用毛果芸香碱眼液后ACV增加证实缩瞳剂并不适合长期使用。

**[关键词]** 急性闭角型青光眼; Pentacam前房形态; 瞳孔

## Changes of anterior chamber morphology in different pupil size of acute primary angle-closure glaucoma patients using Pentacam

WANG Shasha<sup>1,2</sup>, PAN Yinzhe<sup>2</sup>, LIN Tao<sup>2</sup>

(1. Graduate School of Jinzhou Medical University, Jinzhou Liaoning 121001; 2. Department of Ophthalmology, Xiangyang NO.1 Peoples Hospital, Hubei University of Medicine, Xiangyang Hubei 441000, China)

**Abstract** **Objective:** To observe the changes of anterior chamber morphology in mydriasis (Time1), miosis (Time2) and normal pupil (Time0) of acute primary angle-closure glaucoma (APACG) patients using Pentacam. **Methods:** Eighty-one eyes in 81 patients with APACG, aged 51 to 79 years, were included in this study. All subjects with different pupil size

收稿日期 (Date of reception): 2018-06-08

通信作者 (Corresponding author): 潘颖喆, Email: 1902137379@qq.com

were evaluated by Pentacam. We measured the anterior chamber volume (ACV), central anterior chamber depth (CACD), peripheral anterior chamber depth (PACD) and anterior chamber angle (ACA). The Pentacam metrics were compared in three different pupil size under different conditions. **Results:** ACV1 and ACV2 were significantly lower than ACV0, whereas ACV2 was significantly higher than ACV1 (both  $P < 0.01$ ). CACD showed no significant changes under different conditions ( $P > 0.01$ ). Compared with PACD0, PACD1 was significantly decreased, PACD2 was increased and PACD2 was significantly higher than PACD1. ACA2 was significantly higher than ACA0 ( $P < 0.01$ ). ACA1 did not change significantly. No significant difference was found between ACA2 and ACA1 ( $P > 0.01$ ). **Conclusion:** PCAD and ACV are sensitive parameters to reflect the changes of anterior chamber morphology in three different pupil size of APACG patients, long-term use of pilocarpin eyedrops is not suitable for APACG patients.

**Keywords** acute primary angle-closure glaucoma; Pentacam; anterior chamber morphology; pupil

前房浅、房角窄是急性闭角型青光眼(acute primary angle-closure glaucoma, APACG)显著解剖特征, 监测APACG前房形态各参数变化, 对青光眼诊治及发病机制研究均具有重要意义, 目前对前房的量化主要采用超声生物显微镜(ultrasound biomicroscopy, UBM)或前节光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT), 只能获得某一横截面的结果, 而不能获得三维的前房形态数据<sup>[1]</sup>。Pentacam三维眼前段分析仪是近年来开发的用于眼前节成像和测量分析的仪器, 它能够提供更前房结构的三维数据, 具有非接触性、客观性、可重复性等优点<sup>[2-3]</sup>。本研究采用Pentacam测量APACG患者瞳孔散大、瞳孔缩小、瞳孔正常时前房形态前房容积(anterior chamber volume, ACV)、中央前房深度(central anterior chamber depth, CACD)、周边前房深度(peripheral anterior chamber depth, PACD)、前房角角度(anterior chamber angle, ACA)的变化, 旨在找出反映APACG患者瞳孔大小变化时前房形态敏感指标, 研究毛果芸香碱眼液对APACG患者前房形态的影响。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选取2016年3月至2018年3月襄阳市第一人民医院眼科收住APACG首次发作患者, 在予以全身(甘露醇注射液静脉滴注)及局部降眼压(噻吗洛尔、布林佐胺、毛果芸香碱滴眼液等)治疗后(4~7 d)眼压均恢复正常(10~21 mmHg, 1 mmHg=0.133 kPa), 先后停用毛果芸香碱滴眼液及其他降眼压药物24 h后, 瞳孔直径及光反射恢复正常, 眼

压维持在正常范围。停药期间监测眼压24 h变化, 嘱患者保持心态平稳, 避免长时间在停留黑暗环境, 一旦眼压超出正常范围, 及时处理。

**纳入标准:** 首次发作患者, 即有典型急性闭角型青光眼急性发作症状, 包括结膜睫状或混合性充血、角膜水肿、前房浅、瞳孔散大、眼压 $>30$  mmHg; 或伴随下述症状之一, 头痛或眼痛、眼胀、恶心、呕吐; 同时为保证检查结果的准确性, 入选者均在频点高浓度葡萄糖眼液(50%)后角膜能短暂恢复透明。

**排除标准:** 发作时频点高糖眼液角膜不能短暂恢复透明者; 急性闭角型青光眼多次发作者, 伴有明确的青光眼视神经和视野改变; 药物保守治疗眼压难以控制; 经上述降眼压药物治疗后瞳孔直径、光反射不能恢复者; 青光眼多次发作者; 并发晶体异常、葡萄膜炎、角膜炎等眼部疾病的患者; 有角膜接触镜佩戴史、角膜浑浊、角膜手术史或其他角膜异常患者; 既往有其他眼部手术、外伤、炎症等; 局部或全身使用影响前房形态药物者; 全身一般情况较差, 如高血压, 糖尿病, 心、肾功能不全者。

所有纳入患者均告知试验方法、可能存在的风险及应对方案, 以取得患者配合。所有患者签署知情同意书。本研究获得襄阳市第一人民医院医学伦理委员会批准。

### 1.2 方法

所有患者分别在瞳孔散大Time1(青光眼急性发作期, 瞳孔直径 $R > 4$  mm)、瞳孔缩小时Time2(毛果芸香碱眼液点眼后,  $R < 2$  mm)、瞳孔大小恢复正常时Time0(停用毛果芸香碱眼液24 h

后,  $2\text{ mm} \leq R \leq 4\text{ mm}$ ), 应用Pentacam系统定量评估ACV, CACD, PACD, ACA变化。PACD为距离角膜中央4 mm处测量值<sup>[4]</sup>。分别采集上方(Superior)、鼻侧(Nasal)、下方(Inferior)、颞侧(Temporal)的ACA和PCAD。Pentacam检查在相同暗室由同一熟练技师完成, 测量3次取平均值。为排除角膜水肿对检测结果影响, 应用高浓度葡萄糖眼液(50%)点眼使角膜恢复透明后完成Time1数据采集。为排除其他降眼压药物影响, 将在停用其他降眼压药物24 h后进行Time2数据采集; 同理Time0数据采集也在停用毛果芸香碱眼液24 h, 使瞳孔光反射恢复正常后进行。

### 1.3 统计学处理

使用SPSS 19.0统计软件进行分析。采用独立样本t检验比较这些前房参数间的差异。 $P < 0.01$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

共有81名患者纳入该项研究, 81眼, 男20, 女61, 年龄51~79(平均58.3)岁, 与Time1相比, Time2, Time0眼压明显降低; Time2与Time0间眼压差异无统计学意义。

比较APACG患者Time1, Time2, Time0前房形态各参数, 发现与ACV0相比, ACV1, ACV2均减小, 而ACV2较ACV1增加(表1); CACD0, CACD1, CACD2间差异无统计学意义( $P > 0.01$ , 表1); 与PACD0(上方、鼻侧、下方、颞侧)相比, PACD1明显减小, PACD2明显增加, PACD2较PACD1显著增加, 差异均具有统计学意义( $P < 0.01$ , 表1); 与ACA0(上方、鼻侧、下方、颞侧)相比, ACA2明显增加, ACA1变化差异无统计学意义( $P > 0.01$ ); ACA2较ACA1有增加, 但差异无统计学意义( $P > 0.01$ , 表1)。

表1 APACG患者在不同瞳孔状态下(Time1, Time2, Time0)前房形态各参数变化

Table 1 Comparison of anterior chamber values in different pupil size (Time1, Time2, Time0) of APACG patients

参数	Time1	Time2	Time0	P1 (Time1 vs Time0)	P2 (Time2 vs Time0)	P3 (Time1 vs Time2)
ACV/mm <sup>3</sup>	59.1 ± 10.9	76.7 ± 18.1	80.6 ± 24.7	<0.001	<0.001	0.002
CACD/mm	2.1 ± 0.3	2.2 ± 0.5	2.2 ± 0.4	0.673	0.701	0.558
PCAD/mm						
Superior	0.7 ± 0.3	1.2 ± 0.4	1.1 ± 0.3	<0.001	0.001	<0.001
Nasal	0.6 ± 0.2	1.3 ± 0.5	1.2 ± 0.4	<0.001	0.003	<0.001
Inferior	0.8 ± 0.2	1.2 ± 0.3	1.1 ± 0.3	<0.001	0.001	<0.001
Temporal	0.9 ± 0.4	1.6 ± 0.5	1.3 ± 0.4	<0.001	0.005	<0.001
ACA/°						
Superior	23.7 ± 10.6	28.5 ± 6.9	24.8 ± 4.1	0.126	0.011	0.087
Nasal	22.2 ± 14.7	27.9 ± 5.8	23.6 ± 4.7	0.077	0.005	0.119
Inferior	21.9 ± 16.5	27.1 ± 5.6	23.2 ± 5.0	0.245	0.001	0.206
Temporal	24.1 ± 13.8	29.3 ± 6.4	24.0 ± 4.4	0.521	<0.001	0.115
PD/mm	5.3 ± 0.2	1.7 ± 0.1	2.6 ± 0.3	<0.001	<0.001	<0.001
IOP/mmHg	51.7 ± 19.4	12.8 ± 6.3	13.2 ± 6.9	<0.001	0.711	<0.001

## 3 讨论

APACG患者前房形态改变主要在周边部, 即周边虹膜的位置和形态, CACD大小主要由晶体位

置或形状决定, 在APACG发作前后, CACD无显著变化, 而毛果芸香碱眼液的短期使用可能对CACD影响较小。因此CACD1, CACD2, CACD0间无显著差异。PACD大小取决于周边虹膜/晶体位

置<sup>[5]</sup>。研究中PACD1, PACD0, PACD2间逐步递增变化, 证实了毛果芸香碱眼液通过缩瞳改变周边虹膜形态, 有加深周边前房作用<sup>[6]</sup>。因此PACD在Pentacam检查中可准确反映APACG患者瞳孔改变时前房形态变化。ACA2较AVA0明显增加, 即毛果芸香碱可以增宽房角。ACA1与ACA2, ACA0间差异统计学意义, 原因可能与散瞳状态下Pentacam房角测量误差增大相关, Pentacam系统测量的ACA是三维模型下的数字拟合值, 非真实前房角角度<sup>[7]</sup>。瞳孔散大状态下Pentacam测量的ACA值不能准确评估APACG患者前房形态变化。

ACV是Pentacam系统获得的区别于其它眼前段检测仪器的独特指标<sup>[8]</sup>, 其大小受虹膜形态、位置及晶体位置的共同影响<sup>[8]</sup>, 是一个反映前房形态改变的综合指标。本研究中Time0的前房形态各指标基本消除了使用药物的影响, 因此与APACG发作前的前房状态基本一致。与发作前相比, APACG急性发作时瞳孔阻滞加剧, 周边虹膜膨隆明显, PACD急剧减小, ACV亦缩小, 因此 $ACV1 < ACV0$ 。但应用毛果芸香碱眼液缩瞳、改变周边虹膜形态的同时, 又使晶体虹膜隔前移, 引起前房容积减小<sup>[9]</sup>, 故 $ACV2 < ACV0$ 。同时发现 $ACV1 < ACV2$ , 即瞳孔散大时前房容积较瞳孔缩小时更小, 该结果与临床实践、相关研究结果并不一致<sup>[10-11]</sup>。原因在于与APACG急性发作时的前房形态相比, 毛果芸香碱滴眼液可使PACD明显增大, 虽然有晶体虹膜隔前移, 但前者变化起主导作用, 故前房容积( $ACV2$ )相较于发作期( $ACV1$ )仍是增加的。ACV在不同瞳孔状态下的变化提示: 毛果芸香碱眼液只适用于APACG发作时眼压的短期控制, 长期使用可能并不会对APACG治疗产生有利影响。

综上所述, PCAD, ACV是Pentacam系统评价APACG患者瞳孔大小变化时前房形态改变敏感指标; 而ACV在应用毛果芸香碱前后的变化也证实其并不适合长期使用。

## 参考文献

1. V KS, Hong XJ, V MM, et al. Progress in anterior chamber angle imaging for glaucoma risk prediction—A review on clinical equipment, practice and research[J]. *Med Eng Phys*, 2016, 38(12): 1383-1391.
2. Nguyen AT, Liu T, Liu J. Applications of Scheimpflug imaging in glaucoma management: current and potential applications[J]. *J Ophthalmol*, 2016, 2016: 3062381.
3. Theinert C, Wiedemann P, Unterlauff JD. Laser peripheral iridotomy changes anterior chamber architecture[J]. *Eur J Ophthalmol*, 2017, 27(1): 49-54.
4. Domínguez-Vicent A, Monsálvez-Romín D, Albarrán-Diego C, et al. Changes in anterior chamber eye during accommodation as assessed using a Dual Scheimpflug system[J]. *Arq Bras Oftalmol*, 2014, 77(4): 243-249.
5. Kashiwagi K, Abe K, Tsukahara S. Quantitative evaluation of changes in anterior segment biometry by peripheral laser iridotomy using newly developed scanning peripheral anterior chamber depth analyser[J]. *Br J Ophthalmol*, 2004, 88(8): 1036-1041.
6. Skaat A, Rosman MS, Chien JL, et al. Effect of pilocarpine hydrochloride on the schlemm canal in healthy eyes and eyes with open-angle glaucoma[J]. *JAMA Ophthalmol*, 2016, 134(9): 976-981.
7. Raluca M, Mircea F, Andrei F, et al. Old and new in exploring the anterior chamber angle[J]. *Rom J Ophthalmol*, 2015, 59(4): 208-216.
8. Li X, Wang Z, Cao Q, et al. Pentacam could be a useful tool for evaluating and qualifying the anterior chamber morphology[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2014, 7(7): 1878-1882.
9. Esfandiari H, Hassanpour K, Yaseri M, et al. Extended pharmacological miosis is superfluous after glaucoma angle surgery: A retrospective study[J]. *F1000Res*, 2018, 7: 178.
10. Razeghinejad MR, Lashkarizadeh H, Nowroozzadeh MH, et al. Changes in ocular biometry and anterior chamber parameters after pharmacologic mydriasis and peripheral iridotomy in primary angle closure suspects[J]. *J Optom*, 2016, 9(3): 189-195.
11. Talajic JC, Lesk MR, Nantel-Battista M, et al. Anterior segment changes after pilocarpine and laser iridotomy for primary angle-closure suspects with Scheimpflug photography[J]. *J Glaucoma*, 2013, 22(9): 776-779.

本文引用: 王莎莎, 潘颖喆, 蔺涛. 应用Pentacam眼前节分析仪观察不同瞳孔状态下急性闭角型青光眼患者前房形态变化[J]. 眼科学报, 2018, 33(3): 183-186. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2018.07.04

Cite this article as: WANG Shasha, PAN Yinzhe, LIN Tao. Changes of anterior chamber morphology in different pupil size of acute primary angle-closure glaucoma patients using Pentacam[J]. *Yan Ke Xue Bao*, 2018, 33(3): 183-186. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2018.07.04