

正常人群暗室激发试验中瞳孔对前房形态变化的影响

张 鹏, 艾 明

作者单位: (430062) 中国湖北省武汉市, 武汉大学人民医院眼科
作者简介: 张鹏, 在读硕士研究生, 副主任医师, 研究方向: 白内障、青光眼、眼底病。
通讯作者: 艾明, 博士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 眼底病、角膜病、白内障、青光眼。lizhangxuan2004@163.com
收稿日期: 2015-02-12 修回日期: 2015-05-12

Influence of pupil on anterior chamber morphology change after darkroom provocative test in healthy subjects

Peng Zhang, Ming Ai

Department of Ophthalmology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430062, Hubei Province, China

Correspondence to: Ming Ai. Department of Ophthalmology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430062, Hubei Province, China. lizhangxuan2004@163.com

Received: 2015-02-12 Accepted: 2015-05-12

Abstract

• AIM: To observe intraocular pressure (IOP) and anterior chamber of healthy subjects by use of miotic in darkroom provocative test.

• METHODS: Series of cases were prospectively analyzed. Thirty healthy cases (60 eyes) aged 25 ~ 35 years-old were the objects of study. All tests were performed from 10:00 a. m. ~ 12:00 a. m. All subjects were sitted 1h in the chairs opposite to let head bend down at the back of chair for 1h in the first test. IOP and anterior segment paramater were measured by Pentacam before and after darkroom provocative test. The second test was repeated by use of pilocarpine as the above, and the data was compared with that of the previous test.

• RESULTS: IOP was increased significantly than before ($P=0.000$), pupil size ($P=0.000$), anterior chamber volume reduced ($P=0.008$) and anterior chamber angle was widened ($P=0.017$) which were significant difference in the first test. But central anterior chamber depth was not significant ($P=0.261$). IOP, anterior segment volume, anterior chamber angle and central anterior chamber depth were significant difference ($P=0.000$) in the second test. But there was no significant difference for pupil size ($P=0.193$). By use of pilocarpine anterior chamber volume ($P=0.002$), anterior chamber angle, central anterior chamber depth and pupil size were significant difference ($P=0.000$). IOP was not significant ($P=0.21$).

• CONCLUSION: Reduced anterior chamber volume and narrowed anterior chamber angle are the basis of positive darkroom provocative test. Pilocarpine can make anterior chamber angle widened and make it possible to decrease IOP. Physician should take pupil size into account when measure anterior segment paramater by Pentacam.

• KEYWORDS: darkroom provocative test; anterior chamber; Pentacam; pilocarpine

Citation: Zhang P, Ai M. Influence of pupil on anterior chamber morphology change after darkroom provocative test in healthy subjects. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(6):1023-1025

摘要

目的: 观察正常人群暗室激发试验及联合缩瞳前后眼压、前房形态的变化。

方法: 前瞻性系列病例研究。研究对象为 20 ~ 35 岁的健康受试者 30 例 60 眼。所有受试时间均在 10:00 ~ 12:00 进行。首次试验: 受试者位于暗室, 反坐于椅子上, 头低俯在椅背上 1h, 受试前后测量眼压, Pentacam 测量眼前节参数; 缩瞳后试验: 毛果芸香碱缩瞳后进行二次暗室激发试验, 收集前后眼压及眼前节参数, 将数据进行分析对比。

结果: 首次试验: 受试后眼压显著升高 ($P=0.000$), 瞳孔直径明显缩小 ($P=0.000$), 差异显著有统计学意义; 前房容积缩小 ($P=0.008$), 前房角度增宽 ($P=0.017$), 差异有统计学意义; 中央前房深度无变化 ($P=0.261$), 差异无统计学意义。缩瞳后试验: 受试后眼压升高, 前房容积缩小、前房角度变窄、中央前房深度变浅 ($P=0.000$), 差异显著有统计学意义; 瞳孔直径无变化 ($P=0.193$), 差异无统计学意义。缩瞳前后眼压变化不明显 ($P=0.21$), 差异无统计学意义; 前房容积变小 ($P=0.002$), 差异有统计学意义; 前房角度变窄、中央前房深度、瞳孔直径明显缩小 ($P=0.000$), 差异显著有统计学意义。

结论: 前房容积减少、前房角变窄是暗室激发试验阳性的基础; 毛果芸香碱使房角变宽, 是其降眼压解剖基础之一; Pentacam 测量眼前节参数分析中要考虑瞳孔造成的误差。
关键词: 暗室激发试验; 前房形态; Pentacam 三维眼前段分析仪; 毛果芸香碱

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2015.6.23

引用: 张鹏, 艾明. 正常人群暗室激发试验中瞳孔对前房形态变化的影响. 国际眼科杂志 2015;15(6):1023-1025

0 引言

对于有些间歇缓解期的闭角型青光眼, 诊断较困难, 临床推荐应用暗室激发试验^[1]。暗室激发试验机制与瞳

表1 不同指标在自然瞳孔和毛果芸香碱缩瞳试验前后变化

指标	自然瞳孔试验前(A1)	自然瞳孔试验后(A2)	缩瞳后试验前(B1)	缩瞳后试验后(B2)
前房容积(μL)	161.64±29.92	160.36±28.21	143.33±22.79	137.27±20.34
前房角角度($^{\circ}$)	36.78±4.45	37.30±4.07	41.19±3.91	39.81±3.83
中央前房深度(mm)	2.87±0.27	2.86±0.25	2.75±0.24	2.68±0.23
瞳孔直径(mm)	2.82±0.37	2.38±0.24	1.71±0.16	1.71±0.14
眼压(mmHg)	13.73±3.75	17.05±4.33	13.83±3.60	15.96±4.25

$\bar{x}\pm s$

孔散大,利用体位加重瞳孔阻滞,促发房角关闭引起眼压升高有关。既往对于暗室激发试验前后房形态的改变的证据较为缺乏。Pentacam 三维眼前段分析仪于近年来开始投入使用,并取得了较好的临床效果。作为一种新型检测仪器,它具有高分辨率、非接触性、无创性、操作简单及实时记录结果等特点,Pentacam 可以提供前房的三维数据,可同时获得中央及各个方向上的前房深度数据。但是 Pentacam 所测量前房角是三维模型下数字拟合值,故在患者的前房角分析中有一定局限性^[2],即在前房分析中要求瞳孔为非散大状态,否则会造成较大误差。本研究设计在利用 Pentacam Scheimpflug 系统这些特点客观测量正常人群暗室激发试验前后的前房形态变化的同时,采用药物(毛果芸香碱滴眼液)相对控制瞳孔变化,减少因为瞳孔变化所致干扰,为临床使用提供客观依据。

1 对象和方法

1.1 对象 随机选取鄂州市健康志愿者共 30 例 60 眼,其中男、女各 15 例 30 眼,年龄 20~36(平均 26.09±5.35)岁。入选标准:验光检查近视度数 $\leq -3.50\text{D}$,散光度数 $\leq -1.00\text{D}$,最佳矫正视力 ≥ 0.8 。排除青光眼家族史,除眼部刺激症状、角膜接触镜配戴史、角膜手术史以及裂隙灯检查眼前段有病理性改变者。此次研究经鄂州市中心医院医学伦理委员会批准。受试者在试验前充分了解试验过程,签署相关同意书。

1.2 方法 所有受试时间均在上午 10:00~12:00 进行。受试者位于暗室,反坐于椅子上,头低俯在椅背上 1h,受试前后 Pentacam 测量前房容积(anterior chamber volume, AV)、前房角角度(anterior chamber angle, ACA)、中央前房深度(central anterior chamber depth, CACD)、瞳孔直径(pupil diameter, PD)3 次;眼压 3 次;每位受试者分别进行两次试验,首次试验(自然瞳孔):不用药,自然瞳孔下进行试验;二次试验(缩瞳后):进暗室前先用 10g/L 硝酸毛果芸香碱眼水滴眼,将瞳孔缩小,对光反应消失,再进入暗室进行试验。设备:德国 Oculus 公司生产的 Pentacam 三维眼前节分析诊断系统;TOPCON CT-80 非接触眼压计。对每一位志愿者的 Pentacam 系统检查及眼压检查均由同一位医师完成。

统计学分析:使用 SPSS 16.0 统计软件包对试验数据进行统计分析,自然瞳孔(试验前 A1)与缩瞳后(试验前 B1)的瞳孔直径比较、自然瞳孔试验前后(A1, A2)的前房深度和眼压的比较进行配对 *t* 检验,其它参数的两两比较行两个相关样本的 wilcoxon 秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 自然瞳孔试验前后变化 受试前后比较:中央前房深

表2 各测量指标两两比较

指标		A1 vs A2	A1 vs B1	A2 vs B2	B1 vs B2
前房容积(μL)	<i>P</i>	0.008	0.002	0.000	0.000
	<i>Z</i>	-2.640	-3.137	-6.741	-6.551
前房角角度($^{\circ}$)	<i>P</i>	0.017	0.000	0.001	0.000
	<i>Z</i>	-2.386	-5.004	-3.192	-6.746
中央前房深度(mm)	<i>P</i>	0.261	0.000	0.000	0.000
	<i>t/Z</i>	1.135	-6.743	-6.747	-6.750
瞳孔直径(mm)	<i>P</i>	0.000	0.000	0.000	0.193
	<i>t/Z</i>	-6.738	21.336	-5.208	-1.301
眼压(mmHg)	<i>P</i>	0.000	0.210	0.001	0.000
	<i>t/Z</i>	-11.142	-1.254	-6.738	-6.586

注:A1:自然瞳孔试验前;A2:自然瞳孔试验后;B1:缩瞳后试验前;B2:缩瞳后试验后。

度,差异无统计学意义($P=0.261$);前房容积($P=0.008$)、前房角角度($P=0.017$)、瞳孔直径($P=0.000$)、眼压($P=0.000$),以上指标受试前后均存在显著差异(表 1)。

2.2 毛果芸香碱缩瞳试验前后变化 受试前后比较:瞳孔直径,差异无统计学意义($P=0.193$),前房容积($P=0.000$),前房角角度($P=0.000$),中央前房深度($P=0.000$),眼压($P=0.000$),各参数变化差异有统计学意义,见表 1。

2.3 缩瞳前后两两对比结果 眼压差异无统计学意义($P > 0.05$),前房容积、前房角角度、中央前房深度、瞳孔直径,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

3 讨论

随着学习生活节奏加快,因午休趴卧休息、娱乐电影等诱发急性闭角型青光眼等生活事件常有发生。蒋明等^[3]研究俯卧位手术后出现失明,与俯卧位导致 IOP 增高有关。Awad 等^[4]研究发现在垂头位手术 IOP 较麻醉诱导前基础值升高 13mmHg,其可能与头低位下重力作用引起的 CVP 升高致眼静脉血回流受阻等多种因素有关。我们不难看出这些事件发生的条件与暗室激发试验条件相仿。

暗室激发试验能够激发房角狭窄者发生房角关闭和病理性眼压升高,对于研究房角关闭和眼压升高机制,早期筛查闭角型青光眼有重要的临床价值^[5]。以往通过传统裂隙灯检查只能对眼前节定性分析,而不能进行有效的定量分析。随着科技发展,已有 UBM、Pentacam 系统等可以检测定量的眼前节分析,而 Pentacam 系统操作简单、无创伤、重复性好、精确度高,且为非接触性,可提供多项青光眼相关定量指标^[6]。利用 Pentacam 三维眼前段图像分析仪较好的测量可信度,所有眼前节参数通过计算机系统自动测量,避免了检查者人为的偏倚,有高度的可靠性^[7]。Rabsilber 等^[8]因其所测量前房角是三维模型下数字拟合

值,故在患者的前房角分析中有一定局限性,在前房分析中要求瞳孔为非散大状态,否则会造成较大误差。

我们在首次试验中,所分析得出的数据为眼压升高,瞳孔在受试后直径明显小于受试前,前房容积数值也小于受试前,中央前房深度则无明显变化,前房角角度本应较试验前变窄,而结果则恰恰相反。我们分析暗室条件下瞳孔在 Pentacam 蓝光刺激下明显缩小,使得前房角增宽的值大于因试验而变窄的值,干扰了相关试验数据。

毛果芸香碱可收缩瞳孔括约肌以缩小瞳孔,开放狭窄或封闭的前房角,引流房水;此外可收缩睫状体前后纵行肌,使小梁网的网眼开放,房水外流增加,从而降低眼压。但 Nissirios 等^[9]用 UBM 监测了试验鼠眼用扩瞳和缩瞳药前后眼前节各项的变化,发现无论扩瞳或缩瞳,都会使正常鼠眼前房角变窄,这显然与以往毛果芸香碱作用机制相违背。以 UBM 作为检查手段,测量中需对眼球施压,前房角度数字产生了人为的干扰,带入了不可测的偏倚,甚至偏倚程度会因为不同操作方式而不同。二次试验通过采用毛果芸香碱滴眼液缩小受试者瞳孔,使瞳孔相对固定,减小瞳孔变化因素对前房角及容积的影响,且 Pentacam 系统操作为非接触性,避免对眼球施压,控制瞳孔所得数据显示:前房容积、前房角度均较试验前显著降低。证实毛果芸香碱滴眼液可使人眼房角变宽,是其降眼压解剖基础之一;暗室激发试验可以引起前房容积减少、前房角变窄,眼压升高。

本研究还表明,正常健康人群在头低位、暗室状态虽然可致前房容积减小,房角变窄,眼压有所升高,没有诱发急性闭角型青光眼发作,这说明对于房角宽的人群在暗室头低位诱发青光眼可能性小,但不能排除样本量小、试验时间短的影响,有待进一步研究。对于已经存在前房角狭窄的可疑闭角型青光眼患者,暗室试验是可能导致前房角进一步变窄甚至关闭,促使眼压急性升高,可作为闭角型青光眼的早期诊断工具。午休趴睡、娱乐电影等日常生活事件,可能引起眼压升高和前房波动,随着时间推移,不能排除因此而导致视神经损害和前房角的动态影响;而对于

需要特殊体位、特殊药物的手术患者,应作眼前节参数检查,排除前房角狭窄等潜在危险因素,以便提前干预。

综上所述,本研究表明:(1)前房角变窄、前房容积减少是暗室激发试验阳性的基础;(2)毛果芸香碱使房角变宽,是其降眼压解剖基础之一;(3)Pentacam 测量眼前节参数分析中要考虑瞳孔造成的误差;(4)暗室激发试验可以引起前房容积减少、前房角变窄,眼压轻度升高,由于健康人群基础房角宽,难以诱发青光眼,从另一方面说明其对于开角型青光眼的诊断无帮助。由于 Pentacam 测量前房角角度为三维模型下的数字拟合值,非真实前房角角度,我们应用毛果芸香碱控制瞳孔因素的影响,虽然得出与暗室诱发试验机制相符合的依据,但只能作为参考,慎重引用本研究结果;同时可提醒 Pentacam 眼前节分析系统开发者能否提供相应矫正方法,使数据更为接近真实。

参考文献

- 葛坚,赵家良,崔浩. 眼科学. 第1版. 北京:人民卫生出版社 2005:252
- Konstantopoulos A, Hossain P, Anderson DF. Recent advances in ophthalmic anterior segment imaging: a new era for ophthalmic diagnosis. *Br J Ophthalmol* 2007;91(4):551-557
- 蒋明,蒋忠,马正良,等. 脊柱侧弯后路矫形术中眼内压的变化. *临床麻醉学杂志* 2012;28(5):478-479
- Awad H, Santilli S, Ohr M, et al. The effects of steep trendelenburg positioning on intraocular pressure during robotic radical prostatectomy. *Anesth Analg* 2009;109(2):473-478
- 徐亮. 青光眼防治指南概要草案. *眼科* 2006;15:73-75
- Lackner B, Schmidinger G, Skorpik C. Validity and repeatability of anterior chamber depth measurements with Pentacam and Orbscan. *Optom Vis Sci* 2005;82(9):858-861
- 章玉群,田琳璐,章翼,等. Pentacam 眼前节分析系统在预防性激光虹膜周边切除评估中的应用. *国际眼科杂志* 2013;13(1):64-68
- Rabsilber TM, Khoramnia R, Auffarth GU. Anterior chamber measurements using Pentacam rotating Scheimpflug camera. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(3):456-459
- Nissirios N, Ramos-Esteban J, Danias J. Ultrasound biomicroscopy of the rat eye: effects of cholinergic and anticholinergic agents. *Graves Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005;243(5):469-473