

【论 著】

不同光线下研究对象的年龄、性别与瞳孔变化的临床研究

铁兴华 李长栋 孙建军 荔志云*

(兰州军区兰州总医院,甘肃 兰州 730050)

【摘要】 目的:探讨不同光线下研究对象的年龄、性别与瞳孔直径及反应速率变化的关系。方法:选取410例(820眼)患者及其家属作为研究对象。以年龄不同将以上研究对象分为低年龄组(6~40岁)、中年组(41~60岁)和高年龄组(61岁以上)。低年龄组研究对象145例(290眼),男性85例(170眼),女性70例(140眼),平均年龄(22.56±11.23)岁;中年组研究对象150例(300眼),男性80例(160眼),女性70例(140眼),平均年龄(44.73±5.36)岁;高年龄组研究对象115例(230眼),男性54例(108眼),女性56例(112眼),平均年龄(64.36±4.56)岁。结果:同一光线下,研究对象的男、女性别之间瞳孔直径,反应速率差别无统计学意义($P>0.05$);同一光线下,3组研究对象两两比较,发现随着年龄增高,瞳孔直径,反应速率具有统计学意义($P<0.05$);随着光线的增强,瞳孔直径,反应速率具有统计学意义($P<0.05$)。结论:不同光线下瞳孔直径及反应速率变化与研究对象的年龄、性别相关,密切观察瞳孔及反应速率变化对临床医生观察就诊者病情及转归具有指导性意义。

【关键词】 不同光线;瞳孔直径;反应速率

doi: 10.3969/j.issn.1672-0369.2016.14.002

中图分类号: R770.42⁺⁴ 文献标识码: B 文章编号: 1672-0369(2016)14-0003-03

Clinical study of age, sex and pupil change in different lights for the study subjects

TIE Xinghua, LI Changdong, SUN Jianjun, LI Zhiyun*

(General Hospital of Lanzhou Military Command of PLA, Lanzhou Gansu 730050, China)

【Abstract】 Objective: To investigate relationships among age, gender and changes of the pupil diameter and response rate in different lights. **Methods:** 410 cases (820 eyes) and their families were selected as the research subject, and divided into low age group (6-40 years old), the middle age group (41-60 years old), and high age group (over 61 years old). The low age group comprised 145 people (290 eyes), including male of 85 people (170 eyes) and female of 70 people (140 eyes), the average age 22.56±11.23 years old; the middle age group included 150 people (300 eyes), including male of 80 people (160 eyes) and female of 70 people (140 eyes), the average age 44.73±5.36 years old; and the high age group had 115 people (230 eyes), including male of 56 people (112 eyes) and female of 54 people (108 eyes), the average age 64.36±4.56 years old. **Results:** Under the same light, there were no statistical differences in the pupil diameter and response rate among the female and the male ($P>0.05$); however, there were statistical differences between each two groups ($P<0.05$). Moreover, with the enhancement of light, the differences of the pupil diameter and response rate were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusions:** Under different lights, the pupil diameter and response rate change with age and sex. Therefore, it has a guiding significance for the close observation of pupil diameter and response rate changes by the clinicians to observe the patients' conditions and prognosis.

【Key words】 Different light; Pupil diameter; Response rate

瞳孔直径变化是眼的一种重要生理适应功能。瞳孔直径变化主要由瞳孔括约肌与瞳孔开大肌控制,它们分别接受副交感神经和交感神经的支配,在它们的相互作用下,共同调节不同光照环境下进入眼内的光线量。瞳孔对光反射具有无适应性和不受

意识控制的特点,能够及时准确地反映出大脑及相关疾病的变化情况^[1-3]。视网膜中的感光细胞主要有两种,其中感受弱光的视杆细胞形成视物的大致轮廓;感受强光的视锥细胞被刺激形成颜色觉,含有对红、绿、蓝三种光敏感的视色素。及时发现瞳孔直径及反应速率的变化对临床医务工作者来说是一项基本而重要的工作。本次研究主要讨论在不同光线下瞳孔直径大小及反应速率与年龄、性别的关系,对临床医生观察就诊者病情及转归具有指导性意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年2月至2015年12月在兰州军区兰州总医院就诊的患者及其家属410例

基金项目:甘肃省科技支撑计划项目(144FKCA090)。

作者简介:铁兴华(1990-),男,在读硕士研究生,主要从事脑肿瘤与脑血管病的基础与临床研究;E-mail:tiexinghua@163.com。

* 通讯作者:荔志云(1962-),男,教授,主任医师,硕士研究生导师,主要从事颅脑创伤与颅内肿瘤的基础与临床研究;E-mail:lizhiyun456@163.com。

(820眼),以年龄分为低年龄组(6~40岁)、中年组(41~60岁)和高年龄组(61岁以上)。低年龄组研究对象145例(290眼),男性85例(170眼),女性70例(140眼),平均年龄(22.56±11.23)岁;中年组研究对象150例(300眼),男性80例(160眼),女性70例(140眼),平均年龄(44.73±5.36)岁;高年龄组研究对象115例(230眼),男性54例(108眼),女性56例(112眼),平均年龄(64.36±4.56)岁。

1.2 纳入标准 ①观察对象依从性好,无其他眼部疾病及不适,且眼部检查未见任何明显异常,双侧瞳孔对光反射正常;②全身状态良好,既往无眼部疾病、神经系统疾病,头颅(CT)或颅脑磁共振成像(MRI)检查无颅内肿瘤、颅内高压及颅脑外伤史等颅脑疾病;③1个月内无任何眼部用药史;④年龄0~80岁,性别不限;⑤均为就诊的汉族同胞;⑥无影响瞳孔变化的疾病如糖尿病等;⑦双眼裸眼或矫正视力≥1.0,近视、远视或老花绝对值均≤1.00D;色觉检查正常。

1.3 排除标准 ①多器官功能衰竭(MOF)或恶性体质;②眼部有疾病或外伤史;③在观测过程中出现烦躁不安,不能按时测量瞳孔直径及反应速率;④近1个月内使用对瞳孔直径变化具有影响的药物;⑤未完成全部时间段测量瞳孔的观察对象。

1.4 试验方法的建立

1.4.1 观察方法 观察对象均记录在同一时间段8、10、12、15、18、20、22时的瞳孔直径及反应速率的数值。

1.4.2 实验操作 本研究中采用便携式瞳孔测量仪,分别测量观察对象左右眼瞳孔直径(mm)及反应速率(mm/s)。

采用独立测量模式,先右眼后左眼,分别测量不同年龄、性别观察对象右眼和左眼瞳孔直径及反应速率;若从室内到户外,则进入户外5~10min后测量,若从户外至室内,则进入室内5~10min后测量;检查时拉开上眼皮露出完整的瞳孔,将仪器采集区前端完全贴于眼睛上部,并将眼睛置于测量窗口的中心位置,眼球顶面与仪器采集窗前端平面相齐平时,结果趋近于准确值,误差小;在上述时间段下分别测得光线为150~300lux、300~750lux、750~1500lux、400~850lux、450~900lux、75~150lux、30~75lux,分为暗视(20lux以下)、低光照度(30~300lux)、中光照度(300~750lux)、高光照度(750~10000lux)。

1.4.3 实验设备 瞳孔测试仪器为荔志云及陕西公共智能科技科技有限公司共同研发的一款微型便携式电子瞳孔直径及对光反应测量仪;照度计为深圳市欣宝瑞仪器有限公司生产。

1.5 统计学方法 所有数据资料使用SPSS 19.0统计软件进行分析,结果用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。统计方法采用方差分析,以 $\alpha = 0.05$ 的检验水准,若 $P < 0.05$,则差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各年龄组研究对象的瞳孔直径及变化速率与性别间比较 同一光线下各组研究对象的瞳孔直径、反应速率与性别比较无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

2.2 3组研究对象的瞳孔直径及变化速率间比较 同一光线下,随着年龄的增长,瞳孔直径逐渐缩小($P < 0.05$),反应速率逐渐延长($P < 0.05$),见表1。

表1 不同光线下各组研究对象瞳孔直径、变化速率与性别、年龄间比较($\bar{x} \pm s$)

分组(n)	暗视		低光照度		中光照度		高光照度	
	a	b	a	b	a	b	a	b
低年龄组(81)								
男性	5.98±1.25	1.38±0.21	4.21±0.23	1.96±0.15	3.89±0.39	1.28±0.21	3.31±0.21	1.54±0.25*
女性	5.62±1.22	1.49±0.18	3.99±0.44	1.79±0.15	3.78±0.48	1.41±0.41	3.21±0.43	1.74±0.15
中年组(70)								
男性	5.85±1.30	1.69±0.35	4.39±0.40	1.91±0.25	3.65±0.79	1.68±0.18	3.01±0.63	1.85±0.08*
女性	5.32±1.33	1.42±0.37	4.05±0.35	2.06±0.20	3.48±0.37	1.64±0.21	3.11±0.33	1.96±0.15
高年龄组(70)								
男性	5.05±1.21	1.94±0.29	3.89±0.26	2.29±0.23	3.01±0.29	2.01±0.12	2.89±0.75	2.06±0.24*
女性	5.12±1.32	1.91±0.33	4.02±0.31	2.23±0.38	3.28±0.49	1.99±0.21	2.99±0.52	1.97±0.37

注: a 瞳孔直径(mm); b 反应速率(mm/s) * $P < 0.05$ 。

3 讨论

瞳孔直径变化在基础神经科学和临床研究当中都是很重要的观测指标。由于瞳孔变化具有无适应性、不受意识控制的特点,故能准确地反映大脑的精

神活动等,利用瞳孔的变化特征来研究大脑及有关疾病具有很多优势。正常人双侧瞳孔大小一般对称,若相差不到1mm属于生理现象。瞳孔变化由瞳
(下转第67页)

纷发生。

4 小结

本研究结果显示,高龄组患者保护性约束的使用率为86.5%,其并发症的发生率也较高。提示高龄精神病患者保护性约束的护理方法缺乏规范标准是引起不良事件发生的重要根源。

参考文献

[1] 王秀梅,张仲霞,董春玲,等.精神病患者保护性约束问题的思考[J].中国伤残医学,2013,21(3):211-212.

[2] 刑善勇.从过失角度谈精神科保护性约束的潜在法律问题[J].中国民康医学,2008,20(14):1637-1638.
[3] 施忠英.精神科保护性约束现状与发展[J].上海精神医学,2009,21(5):301-303.
[4] 龚蔚,杨亚平,陈宇革,等.新型肩胸约束带的制作及使用[J].护理研究,2012,26(3A):671.
[5] 罗添云,叶君荣,张亚坤.住院精神病患者保护性约束的研究进展[J].临床医学工程,2014,24(4):532-534.

(收稿日期:2015-12-16)

编辑:尹飞

(上接第4页)

括约肌和瞳孔开大肌控制,分别由副交感神经及交感神经支配,它们相互协调、制约,共同控制着瞳孔的形态变化。

3.1 光线强度 Bradshaw^[4]研究表明,光线强度对瞳孔直径及反应速率有一定影响,弱光引发弱的瞳孔收缩;强光引发强的瞳孔收缩。程志兴等^[5]研究发现,在不同光照条件下正常人的瞳孔直径变化不同:在暗视、低光照度和高光照度下测量所得的瞳孔直径逐渐减小分别为6.14、4.90、3.81 mm。

3.2 男女性别 练萍等^[6]通过用白光刺激正常人的瞳孔,发现正常人瞳孔直径变化与性别无关。Fan等^[7]对6~16岁的44位健康孩子(女性23例、男性21例)进行研究,发现男性比女性更容易出现双侧瞳孔收缩的不对称。本次观察结果显示,3组研究对象的瞳孔直径及反应速率与性别无统计学意义,这与国内外大量研究结果相符合。故在临床诊治疾病过程中,以瞳孔变化作为判断标准时,性别不是其决定的条件之一。

3.3 年龄 Bitsios等^[8]研究发现由于蓝斑细胞数目随着年龄增大逐渐减少、自主神经功能逐渐下降,瞳孔直径逐渐变小,反应速率逐渐变大。Piha和Halonen^[9,10]通过对年龄在32~60岁的81例健康受检者瞳孔变化及反应速率进行观测发现:正常人的瞳孔直径变化、反应速度与年龄成反比。练萍^[6]等以白光作为刺激光对100例正常人(12~66岁),分为5组(10岁为1个年龄段),进行瞳孔对光反射检测,发现瞳孔面积、反应幅度、最大速度随年龄增大而减小,反应潜伏期随年龄增大而延长。本次观察结果显示,同一光线下各组研究对象随着年龄的增长,瞳孔直径逐渐缩小,反应速率逐渐延长。

综上所述,观察瞳孔直径及反应速率变化与年龄、性别具有相关性:同一光线下,随着年龄的增长,瞳孔直径逐渐缩小,反应速率逐渐延长;随着光线强

度的增强,瞳孔逐渐缩小。因此,在临床诊治患者,特别是危重症患者时应密切观察其瞳孔直径与反应速率的变化,对其病情变化具有较大的意义。虽然目前临床中瞳孔测量仪种类很多,但各有利弊,在临床中未广泛应用。笔者相信在不久的将来,一种效果确切、经济实用、监测全面的瞳孔直径变化及反应速率的监测仪将进入临床,为临床工作者及时发现患者的病情变化及处理提供更安全的保障。

参考文献

[1] Webb EA, Dattani MT. Septo-optic dysplasia[J]. European Journal of Human Genetics, 2010, 18(04):393-397.
[2] Sepeta L, Tsuchiya N, Davies MS, et al. Abnormal social reward processing in autism as indexed by pupillary responses to happy face[J]. J Neurodev Disord, 2012, 04(01):4-17.
[3] 顾欣祖,练萍,刘瑛.瞳孔反射检查的可重复性研究[J].中国实用眼科杂志,2004,22(9):686-690.
[4] Bradshaw DH, Donaldson GW, Jacobson RC, et al. Individual differences in the effects of music engagement on responses to painful stimulation[J]. J Pain, 2011, 12(12):1262-1273.
[5] 程志兴,陈慷,王丽娅,等.正视眼瞳孔特点的临床分析[J].眼科研究,2010,11(28):1083-1086.
[6] 练萍,顾欣祖,叶秀兰,等.正常人瞳孔及瞳孔对光反射的特征[J].中国实用眼科杂志,2005,23(10):1038-1041.
[7] Fan X, Miles JH, Takahashi N, et al. Sex-specific lateralization of contraction anisocoria in transient pupillary light reflex[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2009, 50(3):1137-1144.
[8] Bitsios P, Pretryman R, Szabadi E. Changes in autonomic function with age: a study of pupillary kinetics in healthy young and old people[J]. Age Ageing, 1996, 25:432-438.
[9] Piha SJ, Halonen JP. Infrared pupillometry in the assessment of autonomic function[J]. Diabetes Res Clin Pract, 1994, 26:61-63.
[10] Volpe NJ, Dadvand L, Kim SK, et al. Computerized binocular pupillometry of the swinging flashlight test detects afferent pupillary defects[J]. Curr Eye Res, 2009, 34(7):606-613.

(收稿日期:2016-01-08)

编辑:王冰