

优势眼研究现状与进展

王 玲

基金项目:2011 年金陵科技学院科研资助项目(No. Jit-n-201102)

作者单位:(211169) 中国江苏省南京市,金陵科技学院视光工程系

作者简介:王玲,硕士研究生,讲师,研究方向:眼视光学(双眼视觉、老视)。

通讯作者:王玲. wlteacher12@sohu.com

收稿日期:2012-07-20 修回日期:2012-11-02

Research status and progress of dominant eye

Ling Wang

Foundation item: 2011 Jinling Institute of Technology Sponsored Research Project (No. Jit-n-201102)

Department of Optical Engineering, Jinling Institute of Technology, Nanjing 211169, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Ling Wang. Department of Optical Engineering, Jinling Institute of Technology, Nanjing 211169, Jiangsu Province, China. wlteacher12@sohu.com

Received: 2012-07-20 Accepted: 2012-11-02

Abstract

• The purpose of this review is to outline the status and progress of dominant eye measurement, and to introduce research progress of dominant eye application. These researches mainly include dominant eye and ametropia, dominant eye and strabismus, dominant eye and amblyopia, dominant eye and refractive surgery, dominant eye and handedness, dominant eye and sports vision.

• KEYWORDS: dominant eye; dominant eye measurement; functional asymmetry; ametropia

Citation: Wang L. Research status and progress of dominant eye.

Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci) 2012;12(12):2319-2321

摘要

本文主要综述优势眼测定方法的现状与进展,并介绍了相关优势眼应用研究(优势眼与屈光不正、优势眼与斜视、优势眼与弱视、优势眼与屈光手术、优势眼与利手、优势眼与运动视觉)的进展。

关键词:优势眼;优势眼测定方法;功能性不对称;屈光不正

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2012.12.20

引用:王玲.优势眼研究现状与进展.国际眼科杂志 2012;12(12):2319-2321

0 引言

优势眼是指人眼在确定物体的空间位置时,起主导作用的眼。优势眼在视觉光学矫正和双眼视觉功能应用过程起到重要的作用。本文主要综述优势眼测定方法和相关优势眼应用研究的现状与进展。

1 优势眼概论

优势眼是人类较常见的功能性不对称之一,多数研究认可优势眼现象由基因决定或是幼年时期形成,较难改变^[1,2]。优势眼一般指运用优势眼,其在临床可用于隐形眼镜进行老视单眼视(monovision)的验配,并可利用优势眼清晰的原则缓解屈光矫正后的视觉疲劳症状,同时对于屈光手术治疗^[3]和斜弱视手术和屈光不正验配等也具有一定的临床使用意义。

2 常见优势眼测试方法现状与进展

2.1 测试方法的现状

2.1.1 手指法 又称为拇指法,测定时保持头与手勿动,双眼注视远处一竖线,将拇指或食指竖起放在视线上,遮盖右眼,若拇指遮盖一竖线则左眼为优势眼,遮盖右眼,拇指从视线上移开,则右眼为优势眼。现有文献显示手指法较简单易行,无需检查器具,但也发现与其它两种常用方法相比,该法较难被患者理解,且部分被检者由于生理性复视常将一只手看成两只手指致使检查无法进行^[4]。

2.1.2 卡洞法 卡洞法(hole-in-card),该法通常选用一定大小含有中间洞的纸板,置于眼前一定距离处,令双眼同时能注视远距离视标,分别交替遮盖右、左眼,当遮盖右眼时看视标,仍能看到视标,则左眼为优势眼,当遮盖右眼时视标被纸板遮挡,则右眼为优势眼。

该法通过改良^[5],检查者站在距离被检者 2m 远的距离处,被检者通过中间的孔观察远处墙上的一点,保持孔内的注视点不动,将含有孔洞的纸板移向被检者脸部,圆孔靠近的那一眼为主导眼。该法相对于普通卡洞法,是一种一定程度的客观测量,摒弃主观主诉,且步骤简单,配合容易,省略了被检查者分别闭眼、选择、表达的步骤,尤其对于理解表达困难的被检查者优点非常明显,同时省时。但卡洞法的实施时,优势手影响卡洞的位置,所以研究者对于一些优势现象不明显的个体,可能会因为优势手所放置的卡洞位置更靠近右眼的视线,而使得本来无优势眼或呈弱优势眼的个体测量结果为右优势^[6]。卡洞法的检测需要关注这一问题。同时,上述卡洞法均无法提供确切的数值进行判断,研究者提出如一些方法^[7],利用一改造的特殊装置以卡洞法为基本原理进行操作,过程中记录左眼、右眼偏离参考视标的距离,便于进一步利用客观数值以确定优势眼,并排除手部因素的干扰。

2.1.3 辐辏近点法 双眼注视逐渐靠近眼前的单根手指,直到有一眼放弃集合,发生分离,始终保持注视的眼为优势眼。

2.1.4 棱镜法 利用一基底向下棱镜分别置于双眼前,在

眼前分别快速进行遮盖和去遮盖测试以确定优势眼^[6]。

2.1.5 Worth 四点法 被检者戴用右眼为红色,左眼为绿色的镜片。注视综合验光仪上的Worth四图或Worth四点灯,如果患者述看见四个点(灯),为二个红点(灯)二个绿点(灯),则右眼为主导眼,若为三个绿点(灯)一个红(灯,)则左眼为主导眼。

2.2 测试方法的比较 优势眼的判断方法常用有手指法和卡洞法两种,这两种方法被认为是等效的。研究者^[4,8]指出Worth四点灯本是检查感觉融像的一种方法,在用其检查主导眼时其检查的结果来自患者的主观判断,Worth四点法则可能主要取决于两眼中的视网膜离焦状况,在一些优势眼无明显倾向者中,其屈光矫正越精确的眼,可表现为优势眼,而优势眼与右手优势的相关性可能会更弱。同时受被检者自我感觉、理解和判断的影响,还受颜色的干扰同时抑制反应、复像反应、融像反应也对结果产生较大影响。最近Cheng等^[9]使用卡洞法与辐辏近点法两种方法测量优势眼,发现两者相关,但卡洞法的右优势比率明显高于客观的辐辏近点法。可能由于卡洞法是用手测量,而由于眼与手逐步建立协调的密切关系,且右利手在人群中占绝大多数,而使得一大批无眼优势或者眼优势不明显的人表现为右眼优势^[8]。关于卡洞法检查结果是否受到孔洞的大小、木板的大小、孔洞离眼的距离影响,目前暂无文献报道。

3 优势眼应用研究现状与进展

3.1 优势眼与屈光不正 很多研究表明,近视人群优势眼分布以右眼为主,且这种分布与性别、最佳视力眼、屈光度高低无显著相关。裘凯凯等^[8]研究指出屈光参差可以影响优势眼朝着更清晰像质方向漂移,优势眼从高屈光度眼转为低屈光度眼。尤其是在这种参差未能得到及时、合理的矫正的时候。这种漂移,若发生于儿童,最明显的表现,即屈光参差性弱视中体现的优势眼为两眼中较低屈光不正眼的现象。同时研究表明,在习惯的屈光矫正情况下与在双眼的各自单眼最佳矫正状态下测量的优势眼差异有显著性,这可能与成年人已经适应了原有的屈光状态有关。推测,事先测量出习惯矫正的优势眼,并保持最终双眼屈光矫正的习惯性平衡可能会更好^[10]。

关于优势眼与近视发展, Linke等^[11]对参加近视屈光手术的人群进行的研究报告指出,揭示了非优势眼为在等效屈光力 $>2.5D$ 的屈光参差状态中为更近视的眼。而在 $>0.5D$ 的散光性屈光参差中为散光更大的眼。研究发现,主导眼的发展与近视度数的发展存在一定的相关性。Cheng等^[9]在其研究中发现屈光参差组中,主导眼通常较非主导眼近视度数更大,眼轴长度更长。特别是在屈光参差 $>1.75D$ 的人群中。当屈光参差 $\leq 1.75D$ 时,这种规律不明显。同时研究发现,近视性屈光参差与远视性或混合性屈光参差不同,主导眼眼别与屈光程度无相关性。有研究推测关于近视屈光参差出现该现象的可能与以下两因素相关:首先近视时屈光状态的发展程度更多地决定于用眼习惯,如握笔位置靠近鼻尖或阅读姿势等^[12],主导眼所起的作用相对较弱。其次主导眼虽由基因决定或幼年已形成,但不是固化,形成后会受到不同的干扰,这些干扰将对视觉的神经网络产生影响。同时诸多动物实验研究已证实了主导眼的可塑性,主导眼视力丧失或减弱主导眼的信号输入,持续足够长时间,非主导眼会转换为主导眼。因此未获得适当矫正的近视性屈光参差患者,由于近

视度数深的眼成像较模糊,其输入的信号相对少,长时间的屈光参差导致主导眼向视网膜像清晰的方向漂移。何青等^[13]研究也证实了该点,研究同时发现了远视性屈光参差组中非主导眼的屈光度大于主导眼,混合组中主导眼屈光状态多为近视眼别。即主导眼较非主导眼更趋向于近视。关于近视相关参数变化,Yang等^[14]在一项研究优势眼与近视发展关系的2a长期研究中,认为优势眼与非优势眼在屈光不正度和轴长方面的变化无统计学意义。部分研究结果还提示存在不良读写姿势的群体中大多数人为右眼主导眼的可能原因是在右手持笔写字。研究^[12]认为若读写距离过近或眼位偏斜,必然会增大斜角,更加强化右眼的主导眼优势。研究者推测持笔写字时的视角向右偏斜可能与右眼近视程度偏深这一现象间存在某种联系。

3.2 优势眼与斜视 在间歇性外斜的手术矫正中,研究^[15]发现优势眼的测定可以帮助医生确定小角度间歇性外斜患者的主导眼。这部分患者注视眼与主导眼符合率高达97% (34/35),因此术前测试主导眼而判定注视眼。在主导眼上施行手术矫正外斜视得到国内外不少学者^[16]的认可,研究者认为主导眼上进行手术矫正共同性斜视效果良好,具有矫正度数大、手术量小、手术肌肉涉及数目少、恢复双眼单视快、改善弱视等优点。

3.3 优势眼与弱视 弱视治疗中,利用遮盖疗法和压抑疗法消除主导眼的抑制,强迫弱视眼注视,最终实现双眼视力平衡。一般认为,在弱视矫正敏感期后,视皮质神经元眼优势变化趋于稳定,且不再容易被视环境干扰。在对小儿弱视的研究中也有类似结论,优势眼于4岁前可以转变,但到6岁后则多不能改变。但最近一些研究^[17,18]用不同的方法如运用VEP记录活动依赖性信号及标记皮质细胞的即刻早期基因(immediate early gene, IEGs)的快速表达,都记录到成年小鼠在单眼剥夺一段时间后主导眼和眼优势柱的改变。这些实验表明在小鼠关键期后眼优势柱、主导眼存在可塑性。

3.4 优势眼与屈光手术 李可嘉等^[19]研究发现LASIK术后未发现优势眼眼别的调换,同时指出,即使手术前后优势眼与非优势眼视力发生颠倒,对视觉舒适度亦未造成较大影响。罗武强等^[20]指出屈光不正患者行LASIK手术后可能导致优势眼发生转换。同时指出发生优势眼转换,可能与术前裸眼视力高低和近视程度有一定关系,但与患者年龄、性别、术前球镜度数高低、近视性质无关。胡裕坤等^[21]在准分子激光治疗老视方面,以单眼视矫正为基础,利用大脑的选择性抑制,在手术设计中,主导眼完全矫正,保持正视用于视远;非主导眼保留一定的近视度数,近视者低矫 $-0.75 \sim -2.0D$,远视者过矫 $0.75 \sim 2.0D$,用于视近。单眼视术后获得的双眼远视力明显优于主导眼的远视力。在单眼植入多焦人工晶状体方面,Shoji等^[22]指出在主导眼内植入优于在主导眼内植入。Handa等^[23]指出,患者对单眼视的满意度与其主导眼的优势程度相关,满意组主导眼的优势程度较非满意组的高。

3.5 优势眼与利手 双手之间优势不等,优势手被称作利手。优势眼与利手常用于研究人体感知功能不对称性,但是优势手会由于社会习惯的影响和教育因素发生改变。优势手的存在会影响优势眼的测量结果^[6]。李霞等^[24]研究认为,近视的形成与右利手的形成有着密切的联系,应提倡孩子自小用左手进行一些日常生活活动,从而预防近

视,减少两眼的屈光参差度数,预防屈光参差性弱视的发生。研究^[25]还发现,大学生以右利手为主,McManus 法检测发现右利手似乎与有眼优势更为相关。左或右利手和优势眼似乎是研究大脑功能不对称性和大脑偏侧型的最可靠的方法。

3.6 优势眼与运动视觉 目前已有研究^[26]将优势眼的检查将作为评估体育运动员标准视功能的一部分。Portal 等^[27]研究眼部注视优势对于高校棒球手运动的意义,探讨其眼、手优势与运动优势的关系。认为对于成功的投球手,其优势眼与利手的选择性的比例与一般人群有着显著的差异。孙卫星等^[28]报道视敏度与视觉深度对优势眼没有直接影响,优势眼与网球正手击球线路有关,同时优势眼理论对于认为合理的网球发球站位角度有重要意义。如果优势眼和优势手在身体的两侧,则为交叉优势,周东^[29]认为,网球中有交叉优势的运动员正手强大,往往能占得先机。

4 小结

综上所述,优势眼测量和相关研究对于屈光不正、斜视、弱视、屈光手术、利手、运动视觉的研究都具有一定的意义。

参考文献

- 1 Dane S, Gümüştekin K. Correlation between hand preference and distance of focusing points of two eyes in the horizontal plane. *Int J Neurosci* 2002;112(10):1141-1147
- 2 桂曼芸,何书喜. 主导眼. 医学临床研究 2007;24(2):330-332
- 3 Eser I, Durrie DS, Schwendeman F, et al. Association between ocular dominance and refraction. *J Refract Surg* 2008;24(7):685-689
- 4 李可嘉,刘汉强. 三种不同方法检查主导眼的对比观察. 国际眼科杂志 2009;9(3):502-503
- 5 王小兵,付锦红. 赵士强一种改进的主导眼测量方法. 眼科 2006;15(5):298
- 6 Rice ML, Leske DA, Smestad CE, et al. Results of ocular dominance testing depend on assessment method. *J AAPOS* 2008;12(4):365-369
- 7 Gundogan NU, Yaze AC, in ek A. A study on dominant eye measurement. *Int J Ophthalmol (Guoji Yanke Zazhi)* 2008;8(10):1980-1986
- 8 裘凯凯,张少斌,周忠夏在屈光习惯矫正与全矫状态下用 Worth 四点法. 眼视光学杂志 2006;8(1):36-38
- 9 Cheng CY, Yen MY, Lin HY, et al. Association of ocular dominance and anisometric myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45(8):2856-2860
- 10 裘凯凯,吕帆. 优势眼与近视的关系研究. 眼视光学杂志 2004;6(1):13-18
- 11 Linke SJ, Baviera J, Munzer G. Association between ocular dominance and spherical/astigmatic anisometropia, age, and sex:

- analysis of 10,264 myopic individuals. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(12):9166-9173
- 12 郇悦,周晓东. 视角偏斜对主导眼及近视的影响. 中国临床医学 2011;18(4):558-559
- 13 何青,王斌,杨蕾,等. 屈光参差与主导眼相关性的研究. 国际眼科杂志 2012;12(3):430-431
- 14 Yang Z, Lan W, Liu W, et al. Association of ocular dominance and myopia development: a 2-year longitudinal study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008;49(11):4779-4783
- 15 Quah BL, Lu Y, Smith D. The association of ocular dominance and the preferred eye for fixation in intermittent exotropia; a guide to choosing the eye for unilateral surgery. *Am Orthopt J* 2001;51:111-115
- 16 Jeoung JW, Lee MJ, Hwang JM. Bilateral lateral rectus recession versus unilateral recess-resect procedure for exotropia with a dominant eye. *Am J Ophthalmol* 2006;141(4):683-688
- 17 Lickey ME, Pham TA, Gordon B. Swept contrast visual evoked potentials and their plasticity following monocular deprivation in mice. *Vision Res* 2004;44(28):3381-3387
- 18 Erdohan AR, Ozdikici M, Aydin MD, et al. Right and left visual cortex areas in healthy subjects with right- and left eye dominance. *Int J Neurosci* 2002;112(5):517-523
- 19 李可嘉,刘汉强. LASIK 术后主导眼及其视力变化对视觉舒适度影响的研究. 国际眼科杂志 2009;9(1):107-110
- 20 罗武强,刘伟民,黄建忠,等. LASIK 手术前后主导眼转换的临床观察. 广西医学 2010;32(12):1475-1477
- 21 胡裕坤,高晓唯,李晓虹,等. 单眼视 LASIK 治疗伴有老视的屈光不正临床观察. 国际眼科杂志 2008;8(5):971-972
- 22 Shoji N, Shimizu K. Binocular function of the patient with the refractive multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(6):1012-1017
- 23 Handa T, Mukuno K, Uozato H, et al. Ocular dominance and patient satisfaction after monovision induced by intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(4):769-774
- 24 李霞,高晓唯,雷英. 青少年近视与右利手关系的临床观察. 国际眼科杂志 2009;9(10):2011-2012
- 25 Gundogan NU. Relationship between eye dominance and handedness in two different methods among university students. *Int J Ophthalmol (Guoji Yanke Zazhi)* 2009;9(12):2273-2277
- 26 Beckerman S, Hitzeman SA. Sports vision testing of selected athletic participants in the 1997 and 1998 AAU Junior Olympic Games. *Optometry* 2003;74(8):502-516
- 27 Portal JM, Romano PE. Major review: ocular sighting dominance; a review and a study of athletic proficiency and eye-hand dominance in a collegiate baseball team. *Binocul Vis Strabismus Q* 1998;13(2):125-132
- 28 孙卫星,安江红,齐欣,等. 优势眼与网球技术的关系. 北京体育大学学报 1999;22(3):127-129
- 29 周东. 浅谈网球中的交叉优势. 山东体育科技 2011;33(3):18-20