

高度近视并发白内障的视功能

任建涛, 姜雅琴, 黄旭东

作者单位: (261000) 中国山东省潍坊市, 潍坊眼科医院
作者简介: 任建涛, 毕业于滨州医学院, 硕士, 住院医师, 研究方向: 白内障。
通讯作者: 黄旭东, 毕业于潍坊医学院, 硕士, 主任医师, 教授, 研究方向: 白内障、眼底病. taolifelove@sina.com
收稿日期: 2013-04-13 修回日期: 2013-08-15

Visual function of cataract with high myopia

Jian-Tao Ren, Ya-Qin Jiang, Xu-Dong Huang

Weifang Eye Hospital, Weifang 261000, Shandong Province, China
Correspondence to: Xu - Dong Huang. Weifang Eye Hospital, Weifang 261000, Shandong Province, China. taolifelove@sina.com
Received: 2013-04-13 Accepted: 2013-08-15

Abstract

• Cataract with high myopia is research priority associated with the large amount of high myopia patients. The unaided visual acuity and the best-corrected visual acuity are partial for the visual acuity of the patients with cataract. The mechanism and clinical significance of modern visual function measurements associated with cataract and high myopia, including accommodation and convergence, stereoscopic vision, contrast sensitivity, have been introduced. These measurements could be of great value in early diagnosis of cataract, assessment of surgical indication, customized intraocular lens (IOL) selection and evaluation of visual performance after IOL implantation. They could also be helpful to the analysis of postoperative impaired visual function and its management. Having an adequate understanding of the contents and significance of visual function was helpful to the improvement of cataract surgery techniques and postoperative visual acuity.

• KEYWORDS: visual function; high myopia; cataract

Citation: Ren JT, Jiang YQ, Huang XD. Visual function of cataract with high myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(9):1785-1788

摘要

随着高度近视患者的增多, 高度近视并发的白内障日益受到重视。另外, 以往临床上一直作为评价术后疗效主要指

标的裸眼及最佳矫正视力, 已很难涵盖视觉质量的全部内容。本文介绍调节集合功能、立体视功能、对比敏感度等现代视功能检查及其在高度近视并发白内障中的应用和临床意义, 以及手术对视功能的影响。这些检查不仅对白内障的早期诊断、手术适应证把握、个体化 IOL 选择及植入术后视觉质量的评价有重要指导意义, 而且有助于客观分析术后患者主观视觉质量差的原因并加以处理。熟悉视功能评价的内容和意义, 有助于提高此类白内障的手术水平, 使患者获得更好的术后视觉质量。

关键词: 视功能; 高度近视; 白内障

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.09.13

引用: 任建涛, 姜雅琴, 黄旭东. 高度近视并发白内障的视功能. 国际眼科杂志 2013;13(9):1785-1788

0 引言

高度近视是指屈光度大于-6.00D, 并伴有眼轴延长、眼底视网膜和脉络膜萎缩等退行性病变为主的屈光不正。高度近视发生率在我国为 1% ~ 2%, 多为双眼发病, 单侧者较为少见^[1]。有关高度近视并发白内障的机制, 目前还未完全明确。较为公认的是: 高度近视眼眼轴变长, 眼球壁变薄, 眼球的血液供应差, 营养代谢发生了异常, 使晶状体的囊膜通透性改变, 晶状体营养障碍和代谢失常, 逐渐发生混浊, 视力渐进性减退而并发白内障^[2]。这种白内障发展缓慢, 以核性混浊和后囊下混浊为主。

1 视功能概述

视力是评价白内障患者术后视觉功能的传统指标, 但一些白内障患者术后虽然视力较好, 却抱怨视觉质量很差。视力表是在白色的背景下由黑色的符号或视标组成。视力表所表明的视力是被测眼的黄斑在最大对比度(即黑色和白色的反差对比接近 100%) 对细节(高空间频率) 的分辨能力。但在日常生活中, 周围环境的目标几乎不存在 100% 的对比, 而是各种高低不同的对比, 人眼对不同对比背景下目标的分辨率是不同的^[3]。这种现象提示我们, 视力对于这些患者的视觉评价不够全面, 于是引入了视功能的概念。视功能即对生活质量产生影响作用的视觉能力, 可理解为: 阅读报纸、夜间驾驶、从事职业工作及参加娱乐活动等与之相关的有用的视力, 作为从事各种精细工作的必要条件而越来越受到人们的重视^[4]。人类的视功能是在出生后不断发育, 逐渐成熟完善起来的^[5]。现在普遍认为此期从出生后 3 ~ 4mo 开始, 在 6 ~ 9 岁即发育成熟, 在此期间受到任何异常视觉影响均可使视功能发育停顿或导致尚未发育完善的视功能丧失^[6]。国外文献提

示出生后 24mo 内是双眼视功能发育的关键期^[7]。视功能检查是在双眼视的基础上所做的单眼和双眼的功能性检查,其目的主要是评估双眼视觉的质量,检查的内容和项目有很多,如调节功能、集合功能以及调节与集合之间的关系、立体视等,并根据被检者的主观症状、客观体征及检查结果进行综合的分析和判断。下面选取现代视功能检查中较为常用的调节集合功能、立体视功能、对比敏感度,论述其临床意义及在高度近视并发白内障中的应用。

1.1 调节集合功能 调节、集合与视觉质量密切相关^[8]。人眼的调节与集合是联动的,舒适用眼的区域为人眼调节范围的中 1/3 区,近距离阅读需要保留正相对集合的储备量。人眼在视近时,需要精确的双眼调节和准确的双眼集合运动^[9]。Glmartin 等^[10]调查发现,有一定比例的近视患者,尤其为高度近视患者,存在调节功能不足和集合功能不足的情况,其中以调节功能异常为主。这就要求我们为高度近视患者进行屈光检查时,必须要明确患者的双眼视功能情况,以此来了解屈光检查所获得的屈光结果能否支持其远近距离舒适持久的视物,必要时还需根据各项视功能检查结果对方进行调整^[11],以缓解因调节、集合功能异常而引起的视疲劳症状,维持正常的双眼视功能。调节和集合一起出现,当出现一定的集合量时,不同个体会随之出现不同量的调节,通常用 AC/A 率(调节性集合与调节比率)来表述两者的关系。AC/A 值是测定调节与集合联动机制的指标,对个体而言,AC/A 值是比较恒定的^[12]。对于高度近视且并发白内障者,其调节、集合等双眼协同参数的变化在病情的发展中起一定作用^[13]。双眼同时注视近距离目标时,要获得清晰的双眼单视,调节和集合必须同时发挥作用,正常情况下,二者总是相协调。如果严重失调就会有眼肌的不平衡,进而引起双眼视物明显的不适。由于调节和集合之间有这样密切的关系,所以在高度近视并发白内障患者的手术矫正中,必须考虑二者间的平衡,使患者既有良好的视力又要视物感觉舒适^[14]。

1.2 立体视功能 立体视觉是来自双眼视觉的深度觉,由物像在视网膜水平上能引起深度感的最小偏离量称为立体视觉阈值,用视角来表示。立体视是人类出生后获得,目前被认为是双眼视功能的最高级形式^[15]。立体视觉是人类和高级动物所特有的一种高级视觉功能,主要反映双眼对三维空间物体远近、前后、高低、凹凸的辨别能力,是具有三维空间双眼视觉的高级部分,是建立在双眼同时视、知觉和融合基础上的一种较为独立的高级视功能。正常人远近立体视机制的内涵是不同的,近距离立体视是在调节、辐辏和瞳孔反应参与下的动态立体视,而远距离立体视无眼动参与,双眼视轴平行,是静态下的立体视^[16]。因此,立体视觉检查必须是远、近两种距离系统的双向测定,彼此不能代替。高度近视并发白内障患者,视网膜成像模糊,视网膜的视锥和视杆细胞接受的刺激较少,视中枢得到的双眼的神经冲动强度是不同的,在大脑中枢的主动抑制机制和双眼的竞争机制作用下,削弱了双眼的融合功能^[17]。王利华等^[18]的研究显示,双眼视力对称性下降

且 ≤ 0.4 时,对立体视影响明显。双眼行白内障手术联合人工晶状体植入后,双眼分别形成了较术前清晰的视网膜物像,增加了传入视中枢的神经冲动,从而刺激了双眼的运动性融像功能,而运动性融像的增加也进一步促进了感觉性融像,融合功能的提高就为形成立体视功能建立了基础。

1.3 对比敏感度 文献报道^[19],近视眼的视功能改变,除远视力下降外,还有对比敏感度(CS)降低。CS 也是反映视觉功能的重要指标之一,是在视角和对比度结合的基础上,测定人眼对不同空间频率的图形分辨能力,全面评价视觉功能的空间频率感知程度,更准确地反映视功能。CS 检查,其低频区反映视觉对比度情况,中频区反映视觉对比度和中心视力综合情况,高频区反映视敏度。高度近视并发白内障患者的 CS 曲线异常,高频区明暗分辨力下降^[20]。早期白内障由于晶状体混浊不均匀,患者通过混浊的缝隙视物,矫正视力可能仅轻度减轻,而此时低、中频区的 CS 已下降。若出现眩光后,强烈的光线会通过混浊的晶状体发生更大的散射。由于散射光干扰,在眼内形成较强的光幕,叠加到视网膜上,则会引起全频区 CS 下降。CS 较传统的视力表视力,更能早期全面地反映视功能^[21]。根据传统检查方法和手术适应证,对于这种视力尚好但有上述视功能障碍的患者,一般等待其视力明显下降后再给予手术治疗。现在,对早期有明显症状的白内障患者,应把 CS 作为评价视功能及确定手术指征的指标,最大限度地改善患者的生活质量。CS 也是确定白内障手术和评价手术效果及作为后囊膜混浊 Nd:YAG 激光后囊膜切开术的有效指标^[22]。

2 高度近视并发白内障与视功能

视力是评价白内障手术效果的常用指标,然而视力只是反映患者对于两点之间的距离的分辨能力,不能全面地反映出患者术后对视觉的特异功能活动的自我感受。视功能检查强调被测者的主观感受,能够从被测者的角度出发,能较全面地评价其视觉质量。国内外相关的调查资料显示,非斜视性双眼视的调节功能异常是一种较为普遍的现象,而未矫正的屈光不正正是引起双眼调节、视功能异常的原因之一^[23,24]。屈光不正中的高度近视是影响视功能最严重的眼病之一。虽然单眼高度近视常导致严重的视功能障碍,但由于另一眼视功能尚好,因此不易早期发现且得不到足够的重视。近视患者未行正规矫正会使双眼立体视产生一系列的变化,使得立体视阈值增加^[23]。高度近视并发白内障可导致患者立体视觉显著异常或发生立体盲^[25]。研究表明^[26],屈光不正患者由于裸眼视力不良而使得立体视觉的阈值高于正常人,视力与立体视觉呈正相关关系。

高度近视是影响立体视的重要因素,高度近视引起了眼的离焦状态,视网膜成像模糊,并发白内障者视网膜物像进一步被抑制,从而削弱了双眼运动性融合功能,影响双眼立体视觉的建立,严重者可引起弱视^[27]。Kirwan 等^[24]研究认为:对于双眼近视度数相差超过 $-6.00D$ 的高度近视并发白内障患者,其手术前后立体视均缺失。

患者的年龄、术前视力、单眼或双眼抑制的时间及眼球存在的器质性病变等,是影响术后双眼视功能的主要因素^[28]。马琳等^[29]通过临床调查发现:高度近视并发白内障患者术前视力愈好,其术后获得立体视的几率越大,获得正常立体视锐度的机会也就越多。当屈光不正患者双眼屈光度相差超过 2.50D 时,患者双眼物像大小及清晰度不等,影响屈光参差患者双眼融合功能及立体视觉的建立,从而影响其视功能。高度近视者视近较少需要调节,因而产生较少的调节性集合,从而可导致外隐斜,开始仅出现于视近,随之发展视远也出现外隐斜,甚至出现共同性外斜视,过大的外隐斜易导致视疲劳,进而影响视功能^[30]。高度近视所致的眼底退行性病变如果累及黄斑区,可造成视功能严重损害^[31]。

近年来,白内障摘除联合人工晶状体植入手术有了飞速的发展,而随着人民生活水平的提高,患者对术后视觉质量的要求越来越高,不仅仅是“看得见、看得清”,更要是“看得持久、看得舒适”。很多白内障患者在行白内障摘除联合人工晶状体植入术后,客观视力良好,但主观却感觉眩光、暗视力差、视物模糊和视物变色等,因此,作为一名眼科医师已不能把单纯“复明”作为手术的主要目标,而是更加注重提高患者术后双眼视觉功能^[32]。如何提高白内障患者术后的视功能状况,可能是今后白内障手术治疗的努力方向。现代眼科视功能检查,将会拓展眼科临床医师对形觉领域的认识,不仅对高度近视并发白内障早期诊断、手术适应证把握及并发症处理、个体化人工晶状体选择有重要的指导意义,而且有助于客观分析白内障术后患者主观视觉质量差的原因并加以处理。此外,对于新型人工晶状体的研发和植入术后视觉质量的评价也有重要意义^[2]。

3 手术与视功能

高度近视并发白内障患者,由于其眼轴长,巩膜壁薄,且常伴玻璃体液化变性混浊、后脱离以及黄斑区、周边视网膜的变性,手术中易致玻璃体脱出,术后易发生视网膜脱离,因此在超声乳化技术尚未应用于临床时,白内障合并高度近视患者被列为白内障手术的高危人群。

高度近视并发性白内障以核性混浊占多数,核硬化明显,眼轴过长、晶状体悬韧带松弛脆弱、玻璃体液化等因素均不同程度地增加了手术难度^[33]。超高度近视并发白内障多为核性白内障^[9],其眼底红光反射较弱,为连续环形撕囊增加了难度,而连续环形撕囊的不成功也使后囊破裂发生率大大增加。管怀进等^[34]通过随访 172 例 205 眼白内障超声乳化术后患者,采用美国眼科研究所开发的视功能(VF)和生存质量(QOL)调查表进行调查,发现术后 6~36mo 时间组患者 VF 和 QOL 之间的差别没有显著性,说明从 VF 和 QOL 的角度进行分析,超声乳化手术的结果在术后 6~36mo 保持稳定。但我们认为:针对缓慢病变的适应能力,尚不能就此断定手术并发症的发生情况已经稳定。Javitt 等^[35,36]研究发现双眼白内障摘除联合人工晶状体植入术后视功能的改善比单纯行一眼手术有较大的提高。对于白内障患者,行双眼手术更有利于术后立体视觉

恢复^[37]。

高度近视并发白内障患者的视力矫正情况会对调节及集合功能和立体视功能产生一系列的影响,这些视功能又与人们的生活质量密切相关^[38]。尽快恢复视力,重建双眼融合功能和立体视觉,可避免弱视和废用性斜视^[39]。视功能损害虽不是直接导致死亡的原因,但却可对日常生活质量产生较大影响。对于这类患者,不植入人工晶状体,术后视功能将较难恢复。高度近视无晶状体眼的患者视网膜脱离的发生率较高^[40],植入人工晶状体后则重建了晶状体-虹膜隔,可以减少玻璃体前移,从而使该类手术更安全^[41]。有关高度近视并发白内障者行超声乳化术,其视网膜脱离的发生率虽报道不多,但一般认为低于囊外摘除手术。Lyle 等^[42]报道 109 例高度近视并发白内障患者(眼轴>26mm),观察 27mo,仅 1 例(0.92%)术后发生视网膜脱离。

关于人工晶状体屈光度数的选择,应根据年龄、眼轴长度、生活习惯等特点进行选择。如果植入人工晶状体术后屈光状态呈正视或远视,患者将因视力差无法通过配戴眼镜解决阅读困难,因此需保持轻度近视屈光状态^[43]。

参考文献

- 1 刘玉华,刘奕志,邹玉平. 轴性高度近视白内障超声乳化与负度数人工晶体植入术. 中国实用眼科杂志 2001;19(8):627-630
- 2 Alio JL, Ruiz JM, Shabayek MH, et al. The risk of retinal detachment in high myopia after small incision coaxial phacemulsification. *Am J Ophthalmol* 2007;144(3):93-98
- 3 Vilarrodona L, Barrett GD, Johnson B. High-order aberrations in pseudophakia with different intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(3):571-575
- 4 Taketani F, Matuura T, Yukawa E, et al. Influence of intraocular lenses tilt and decentration on wavefront aberration. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(10):2158-2162
- 5 张振平. 先天性白内障治疗的进展. 国外医学眼科学分册 1992;16(1):211-216
- 6 Ciner EB, Schaneklitsch E, Scheiman M. Stereoacuity development in young children. *Optom Vis Sci* 2008;7(1):533-536
- 7 毕宏生,马晓华. 完善白内障手术前后视功能评价-适应屈光性白内障手术要求. 眼科 2006;15(1):13-15
- 8 Altmann GE, Nichamin LD, Lane SS, et al. Optical performance of 3 intraocular lenses designs in the presence of decentration. *J Cataract Refract Surg* 2005;31(4):574-585
- 9 Wallman J, Wildsoot C. Moving the retina: Choroidal modulation of refractive state. *Vision Res* 1995;35(3):37-41
- 10 Gilmartin B, Bullimore MA. Adaptation of tonic accommodation to sustained visual tasks in emmetropia and late-onset myopia. *Optom Vis Sci* 2001;68(1):22-26
- 11 Aralikatti AK, Tu KL, Kamath GG, et al. Outcomes of sulcus implantation of Array multifocal intraocular lens in second-eye cataract surgery complicated by vitreous loss. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(4):155-160
- 12 方艳文,卢奕,汪琳. 折叠式人工晶状体囊袋内植入后偏心与倾斜的临床研究. 眼视光学杂志 2008;10(2):252-258
- 13 Boniface R, Robert AM. Effect of anthocyanins on human connective tissue metabolism in the human. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1996;209(4):368-372

- 14 Radford SW, Carlsson AM, Barrett GD. Comparison of pseudophakic dysphotopsia with Akreos Adapt and SN60AT intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;23(4):88-93
- 15 Lee SY, Isenberg SJ. The relationship between stereopsis and visual acuity after occlusion therapy for amblyopia. *Ophthalmology* 2003;110(4):2088-2092
- 16 朱超,任华,赵梅生,等. 近视眼患者 LASIK 术后对比敏感度和立体视觉的临床研究. 国际眼科杂志 2009;9(1):100-102
- 17 Campos EC, Enoch JM. Amount of aniseikonia compatible with fine binocular vision: some old and new concepts. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2008;17(1):44-47
- 18 王利华,龚鹏基. 视锐度降低对立体视锐度的影响. 中华眼科杂志 1990;26(2):76-79
- 19 李凤鸣. 中华眼科学. 北京:人民卫生出版社 2005:2573-2574
- 20 Rosser DA, Cousens SN, Murdoch IE, et al. How sensitive to clinical change are ETDRS logMAR visual acuity measurements. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44(8):3278-3281
- 21 Daw NW. Critical periods and amblyopia. *Arch Ophthalmol* 1998;116(3):502-505
- 22 魏文斌. Nd:YAG 激光后囊切开术后视网膜脱离. 国外医学眼科学分册 1996;20(1):1-7
- 23 孔德兰. 近视眼屈光矫正前后的立体视功能. 中国斜视与小儿眼科 2001;9(4):175-176
- 24 Kirwan C, Okeefe M. Stereopsis in refractive surgery. *Am J Ophthalmol* 2006;142(2):218-222
- 25 Vilarrodona L, Baarrett GD, Johnson B. Higher-order aberrations in pseudophakia with different intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(4):571-575
- 26 Gonzalez F, Gray J, Pedler SJ. Generation of dynamic random elements stereogram in real time with a system based on a personal computer. *Med Biol En Comput* 1994;32(4):373-376
- 27 Weakly J. The association between nonstrabismic anisometropia, amblyopia, and subnormal binocularity. *Ophthalmology* 2001;108(3):163-171
- 28 Abhay R, Vasavada A, Shah M, et al. Prospective evaluation of posterior capsule opacification in myopic eyes 4 years after implantation of a single-piece acrylic IOL. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(9):1532-1539
- 29 马琳,徐惠民,黄蔚茹. 人工晶状体植入术后的双眼视觉观察. 眼外伤职业眼病杂志 2000;22(5):394-395
- 30 Nagamoto T, Fujiwara T. Inhibition of lens epithelial cell migration at the intraocular lens haptic edge. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(6):1605-1612
- 31 Hayashi K, Yoshida M, Hayashi H. Posterior capsule opacification in myopic eyes. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(6):634-638
- 32 苗培建,李文生,郑景伟. 白内障超声乳化吸除联合人工晶体植入术后视网膜脱离的相关因素. 中华医学杂志 2009;89(7):2462-2467
- 33 张朝军,张琪,刘承,等. 高度近视白内障手术治疗. 眼外伤职业眼病杂志 2010;32(6):419-422
- 34 管怀进,周激波,顾海雁. 白内障患者超声乳化术后视功能和生存质量的调查研究. 眼科新进展 2005;25(4):547-549
- 35 Javitt JC, Brenner MH, Curbow B, et al. Outcomes of cataract surgery: improvement in visual acuity and subjective vision function after surgery in the first, second, and both eyes. *Arch Ophthalmol* 2003;111(5):686-691
- 36 Javitt JC, Steinberg EP, Sharkey P, et al. Cataract Surgery in one eye or both. *Ophthalmology* 2005;102(11):1583-1593
- 37 Rosen ES. Binocular vision. *J Cataract Refract Surg* 2001;27(10):1529-1530
- 38 Paysse EA, Hamill MB, Hussein MA. Photorefractive keratectomy for pediatric anisometropia: Safety and Impact on refractive error, visual acuity, and stereopsis. *Am J Ophthalmol* 2004;138(1):70-78
- 39 Jimenez AI, Miguelez S, Bueno JL, et al. Clear lens extraction and implantation of negative-power posterior chamber intraocular lenses to correct extreme myopia. *J Cataract Refract Surg* 1998;24(7):1310-1313
- 40 Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR, et al. Posterior capsule opacification. *Surg Ophthalmol* 1992;37(3):73-81
- 41 刘玉华,刘奕志,邹玉平. 轴性高度近视白内障超声乳化与负度数人工晶体植入术. 中国实用眼科杂志 2001;19(8):627-630
- 42 Lyle WA, Jin GJ. Phacoemulsification with intraocular lens implantation in high myopia. *J Cataract Refract Surg* 1996;22(3):238-241
- 43 Schmidbauer JM, Vargas LG, Peng Q. Posterior capsule opacification. *Int Ophthalmol Clin* 2001;41(3):109-112