

不同类型白内障的高阶像差

钱益勇 吴文捷 李秀梅 王明旭 张振平

【摘要】 目的 比较白内障和透明晶状体的高阶像差并分析不同类型白内障的高阶像差特点。**方法** 使用 Tracey 像差仪分别测量 3.0mm 和 5.0mm 瞳孔直径下皮质性白内障 (36 例 40 眼)、核性白内障 (25 例 27 眼) 以及后囊下性白内障 (26 例 26 眼) 的高阶像差, 28 例透明晶状体眼 (28 眼) 作为对照组, 使用两个独立样本的 t 检验进行统计分析。**结果** 3.0mm 瞳孔直径下, 皮质性白内障 (0.148 ± 0.086) μm 、核性白内障 (0.137 ± 0.064) μm 以及后囊下性白内障 (0.209 ± 0.181) μm 的总高阶像差均高于对照组 (0.069 ± 0.028) μm , 差异均具有统计学意义, 其中, 三叶草是最主要的像差成分。5.0mm 瞳孔直径下, 皮质性白内障 (0.439 ± 0.161) μm 、核性白内障 (0.443 ± 0.14) μm 以及后囊下性白内障 (0.590 ± 0.204) μm 的总高阶像差均高于对照组 (0.253 ± 0.097) μm , 差异均具有统计学意义, 其中, 三种白内障类型中最主要的高阶像差分别为彗差 (0.243 ± 0.135) μm 、球差 (0.231 ± 0.122) μm 以及三叶草 (0.343 ± 0.191) μm 。**结论** 与正常透明晶状体对比, 白内障的高阶像差明显增加, 不同类型的白内障具有不同的高阶像差特点。

【关键词】 白内障; 高阶像差

Higher-order aberrations of different types of lenticular opacities QIAN Yi-yong, WU Wen-jie, LI Xiu-mei, WANG Ming-xu*, ZHANG Zhen-ping. *National Key Laboratory of Ophthalmology, Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510060 China; *Wang Vision Institute, 1801 West End Ave, Nashville, TN 37203 USA*

【Abstract】 Objective To compare the higher-order aberrations between normal and cataractous lens and evaluate the characteristics of higher-order aberrations in three types of lenticular opacities. **Methods** The higher-order aberrations of cortical cataract (40 eyes of 36 patients), nuclear cataract (27 eyes of 25 patients), subcapsular cataract (26 eyes of 26 patients) and 28 eyes of 28 normal subjects were measured under both 3.0 mm pupil size and 5.0mm pupil size using a ray tracing aberrometry (Tracey wavefront aberrometer). The Two Independent Samples t test was used to analyze the differences. **Results** For a 3.0mm pupil size, the root mean square (RMS) of total higher-order aberrations in cortical cataract ($0.148 \pm 0.086\mu\text{m}$), nuclear cataract ($0.137 \pm 0.064\mu\text{m}$) and subcapsular cataract ($0.209 \pm 0.181\mu\text{m}$) were statistically significantly higher than those of the control group ($0.069 \pm 0.028\mu\text{m}$), and Trefoil was the most predominant higher-order aberration. For a 5.0 mm pupil size, the RMS of total higher-order aberrations in cortical cataract ($0.439 \pm 0.161\mu\text{m}$), nuclear cataract ($0.443 \pm 0.144\mu\text{m}$) and subcapsular cataract ($0.590 \pm 0.204\mu\text{m}$) were statistically significantly higher than those of the control group ($0.253 \pm 0.097\mu\text{m}$). The most predominant higher-order aberration of three types of lenticular opacities were coma ($0.243 \pm 0.135\mu\text{m}$), spherical aberration ($0.231 \pm 0.122\mu\text{m}$) and trefoil ($0.343 \pm 0.191\mu\text{m}$), respectively. **Conclusions** The higher-order aberrations of cataractous lens increased compared with normal lens. The most predominant higher-order aberration was different in three types of lenticular opacities.

【Key words】 Cataract; Higher-order aberrations

基金项目: 广东省科技计划项目 (2005B30901006)

作者单位: 510060 广州, 中山大学中山眼科中心, 眼科学国家重点实验室 (钱益勇, 吴文捷, 李秀梅, 张振平); Wang Vision Institute, 1801 West End Ave, Nashville, TN 37203 USA (王明旭)

通讯作者: 张振平, E-mail: zhenpinz@hotmail.com

白内障患者的晶状体混浊造成光的吸收和散射, 影响视网膜成像, 从而降低了视觉质量。传统的 Snellen 视力检查只能反映白内障患者高对比度下的视力损害, 不能完整地反映视功能的情况。波前像差是指实际波前和理想无偏差状态下的波前之间的偏差, 可精确、客观、敏感反映光学系统的像差特点和光学缺陷, 是衡量光学系统成像质量的重要

指标。应用波前像差技术,可以更敏感、更全面评价白内障患者的视觉功能^[1]。本文通过与正常透明晶状体对比,测量并分析了三种不同类型白内障的高阶像差变化及其特点,报道如下。

对象和方法

1. 研究对象:随机选取 2005 年 1 月至 2005 年 8 月间在中山大学中山眼科中心白内障专科门诊就诊的早期原发性白内障患者 87 例 93 眼,年龄 47 岁~85 岁,平均 (66.7 ± 7.6) 岁,其中女性 54 例 (62.1%)。入选标准为临床明显的轻度到中度晶状体混浊,没有合并其他眼部异常和全身疾病,最佳矫正视力 ≥ 0.5 。所有患者检查前均签署了知情同意书,并进行常规眼部检查,包括视力、眼压、自动验光仪、裂隙灯生物显微镜以及散瞳眼底检查。

2. 分组:所有患者使用美多丽滴眼液(Santen, Japan)每隔 5 分钟滴眼共三次后,使用 120 型裂隙灯后反光数码成像系统(Carl Zeiss Meditec, Germany)获取晶状体的裂隙灯照片和后反光照片,并由同一位医生根据晶状体混浊分级系统 III (lens opacities classification system III, LOCS III)进行白内障分类和分组^[2]:皮质性白内障组 36 例 40 眼(平均年龄 66.9 ± 7.2 岁,皮质性混浊 $C_{2.0-3.0}$,核性混浊 $NO_{1.0-2.0}$ 、 $NC_{1.0-2.0}$);核性白内障组 25 例 27 眼(平均年龄 67.4 ± 9.4 岁,核性混浊 $NO_{2.0-4.0}$ 、 $NC_{2.0-3.0}$,皮质性混浊 $C_{1.0-2.0}$);后囊下性白内障组 26 例 26 眼(平均年龄 65.8 ± 6.9 岁,后囊下混浊 $P_{2.0-3.0}$,皮质性混浊 $C_{1.0-2.0}$,核性混浊 $NO_{1.0-2.0}$ 、 $NC_{1.0-2.0}$)。为了与正常透明晶状体相比较,在患者家属以及中山大学学生中选取 28 例 28 眼(均为右

眼)作为对照组,入选标准为:裸眼视力 ≥ 1.0 ;无晶状体混浊及其他眼部、全身异常,年龄 18~42 岁,平均 (26.2 ± 8.2) 岁。其中女性 16 例 (57.1%)。

3. 像差测量:使用 Tracey 像差仪(Tracey wavefront aberrometer, Tracey Technologies Inc., Houston, USA)进行像差测量。Tracey 像差仪是基于激光光线追踪原理的客观型像差仪,Wang 等^[3]、Rodriguez 等^[4]的研究表明 Tracey 像差仪具有良好的准确性和可重复性,并具有较强健的像差测量能力,可以测量具有较大像差的患者,如角膜屈光手术后患者。分别测量 3.0mm 和 5.0mm 瞳孔直径下的像差。每次测量至少重复 5 次,以获得良好居中性及激光追踪图像的结果。

4. 数据分析:Tracey 系统计算和分析共 8 阶 Zernike 系数和均方根值(root mean square, RMS),包括:① 3~8 阶的 Zernike 系数;② 总高阶像差(3~8 阶)的均方根值;③ 总球差(Z_4^0 , Z_6^0 和 Z_8^0)、总彗差(Z_3^{-1} , Z_3^1 , Z_5^{-1} , Z_5^1 , Z_7^{-1} 和 Z_7^1)、总高级散光(Z_4^{-2} , Z_4^2 , Z_6^{-2} , Z_6^2 , Z_8^{-2} 和 Z_8^2)以及总三叶草(Z_3^{-3} , Z_3^3 , Z_5^{-3} , Z_5^3 , Z_7^{-3} 和 Z_7^3)的均方根值。使用两个独立样本的 t 检验比较白内障组和对照组的的结果差异, $P < 0.05$ 为具有统计学意义。所有统计分析使用 SPSS 10.0 软件包进行。

结 果

3.0mm 和 5.0mm 瞳孔直径下,对照组和三种白内障的高阶像差如表 1、2 所示,白内障患者的高阶像差均高于对照组,差异均具有统计学意义。

以晶状体皮质混浊为主的皮质性白内障组,3.0 mm 瞳孔直径下,平均总高阶像差的均方根值为

表 1 3.0mm 瞳孔直径下白内障晶状体和透明晶状体的高阶像差比较 ($\bar{x} \pm SD$) μm

	对照组(n=28)	皮质性(n=40)	P 值	核性(n=27)	P 值	后囊下性(n=26)	P 值
HOA	0.069 ± 0.028	0.148 ± 0.086	.000	0.137 ± 0.064	.000	0.209 ± 0.181	.000
TSA	0.015 ± 0.012	0.031 ± 0.031	.001	0.043 ± 0.031	.000	0.053 ± 0.047	.000
TC	0.042 ± 0.023	0.078 ± 0.054	.000	0.072 ± 0.023	.000	0.105 ± 0.111	.000
TA	0.015 ± 0.009	0.047 ± 0.039	.000	0.033 ± 0.025	.000	0.048 ± 0.067	.001
TT	0.041 ± 0.025	0.091 ± 0.068	.000	0.076 ± 0.074	.003	0.124 ± 0.104	.000

HOA=总高阶像差;TSA=总球差;TC=总彗差;TA=总高级散光;TT=总三叶草,*与对照组相比

表 2 5.0mm 瞳孔直径下白内障晶状体和透明晶状体的高阶像差比较 ($\bar{x} \pm SD$) μm

	对照组(n=28)	皮质性(n=40)	P 值	核性(n=27)	P 值	后囊下性(n=26)	P 值
HOA	0.253 ± 0.097	0.439 ± 0.161	.000	0.443 ± 0.144	.000	0.590 ± 0.204	.000
TSA	0.074 ± 0.059	0.150 ± 0.094	.000	0.231 ± 0.122	.000	0.197 ± 0.127	.000
TC	0.157 ± 0.087	0.243 ± 0.135	.001	0.163 ± 0.088	.032	0.286 ± 0.150	.000
TA	0.051 ± 0.026	0.113 ± 0.081	.000	0.099 ± 0.065	.000	0.140 ± 0.111	.000
TT	0.129 ± 0.075	0.217 ± 0.107	.000	0.177 ± 0.102	.001	0.343 ± 0.191	.000

HOA=总高阶像差;TSA=总球差;TC=总彗差;TA=总高级散光;TT=总三叶草,*与对照组相比

(0.148 ± 0.086) μm , 三叶草(0.091 ± 0.068) μm 是最主要的高阶像差, 其次为彗差(0.078 ± 0.054) μm (表 1 和图 1A); 5.0mm 瞳孔直径下, 平均总高阶像差的均方根值为(0.439 ± 0.161) μm , 彗差(0.243 ± 0.135) μm 是最主要的高阶像差, 其次为三叶草(0.217 ± 0.107) μm (表 2 和图 1A)。

以晶状体核混浊为主的核性白内障组, 3.0mm 瞳孔直径下, 平均总高阶像差的均方根值为(0.137 ± 0.064) μm , 三叶草(0.076 ± 0.074) μm 是最主要的高阶像差, 其次为彗差(0.072 ± 0.023) μm (表 1 和图 1B); 5.0mm 瞳孔直径下, 平均总高阶像差的

均方根值为(0.443 ± 0.144) μm , 球差(0.231 ± 0.122) μm 是最主要的高阶像差, 其次为三叶草(0.177 ± 0.102) μm (表 2 和图 1B)。

以晶状体后囊下混浊为主的后囊下性白内障组, 3.0mm 瞳孔直径下, 平均总高阶像差的均方根值为(0.209 ± 0.181) μm , 三叶草(0.124 ± 0.104) μm 是最主要的高阶像差, 其次为彗差(0.105 ± 0.111) μm (表 1 和图 1C); 5.0mm 瞳孔直径下, 平均总高阶像差的均方根值为(0.590 ± 0.204) μm , 三叶草(0.343 ± 0.191) μm 是最主要的高阶像差, 其次为彗差(0.286 ± 0.150) μm (表 2 和图 1C)。

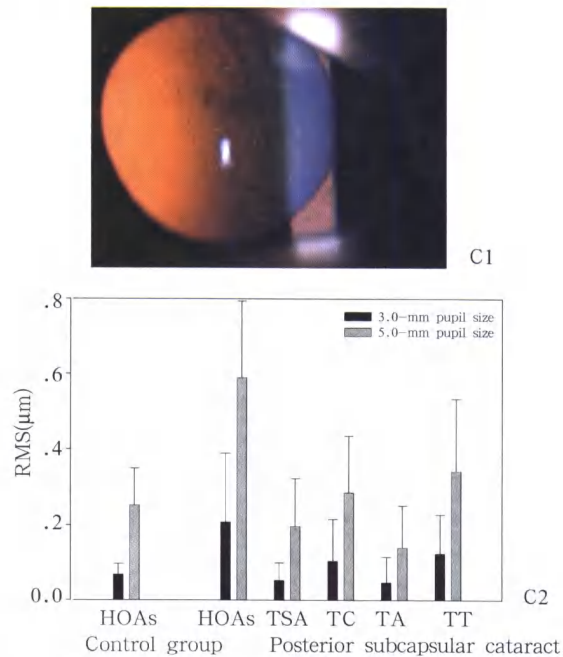
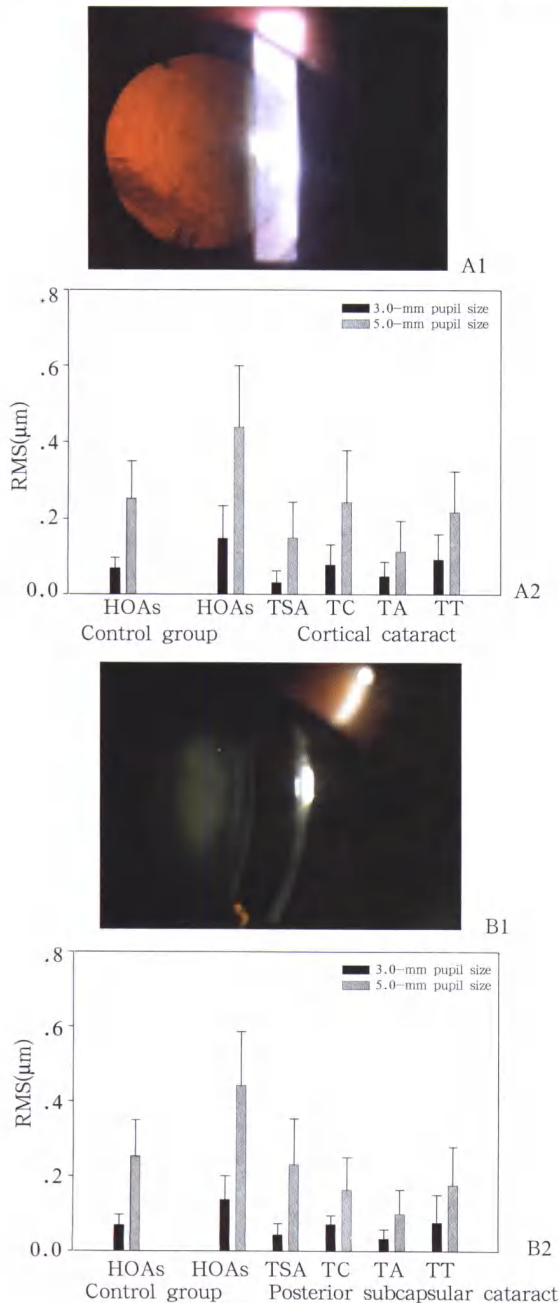


图 1 3.0mm 和 5.0mm 瞳孔直径下三种不同类型白内障的高阶像差。A: 皮质性白内障的后反光照片 (A1) 以及高阶像差 (A2); B: 核性白内障的裂隙灯照片 (B1) 以及高阶像差 (B2); C: 后囊下性白内障的后反光照片 (C1) 以及高阶像差 (C2)

讨 论

1994年 Liang 等利用 Hartmann-Shack 原理设计了人眼像差仪, 第一次将波前像差的概念引入人眼屈光系统的研究。像差技术可以检测和矫正传统的离焦和散光以外的其他眼球像差, 目前已经广泛应用于个体化角膜切削、角膜接触镜和人工晶体设计等众多眼科领域, 以减少光学像差, 从而提高视觉质量^[1,5]。同时, 像差作为衡量光学系统成像质量的重要指标, 可以用来敏感、精确和全面客观反映人眼屈光系统的 optical 特点和视觉质量。Wang^[6], Amano^[7]以及 Fujikado^[8]等研究了正常人眼像差的年龄相关性改变, 结果表明人眼像差随年龄增加而增

加。角膜前表面和晶状体是人眼的最主要的两个光学成份, Artal 等^[9,10]的进一步研究表明, 人眼总球差的年龄相关性增加主要是由晶状体引起。角膜的球差不随年龄发生改变, 而随着年龄的增加, 晶状体前、后曲率半径以及屈光指数分布发生了改变引起晶状体球差由正向负转变, 导致角膜像差和晶状体像差间的平衡打破, 人眼像差增加, 造成视觉质量随年龄增加而降低。

在白内障患者中, 混浊的晶状体进一步引起光的散射和吸收, 影响视网膜成像和降低视觉质量。传统的 Snellen 视力检查只能反映白内障患者高对比度下的视力损害, 这在老年人的日常生活中不具代表性, 不能完整地反映视功能的情况。对比敏感度测定人眼对不同空间频率图形的分辨能力, 可以更敏感测量白内障患者的功能视觉障碍。波前像差的测量可以为晶状体混浊对视觉质量的损害提供更全面和敏感的客观评价方法。

本文的结果表明, 在较小瞳孔直径 (3.0mm) 和较大瞳孔直径 (5.0mm) 下, 皮质性、核性以及后囊下性白内障患者的高阶像差均明显高于正常对照组。国外 Kuroda^[11]以及 Sachdev^[12]等报道皮质性白内障和核性白内障患者的高阶像差较正常晶状体明显增加, 国内付晶等^[13]报道皮质性、核性和后囊下性白内障患者总高阶像差较正常晶状体增加, 刘身文等^[14]报道在早期白内障患者的高阶像差均较正常人显著增加, 各分阶像差丧失了原有的相关性。我们的结果与之相似, 对于早期白内障患者, 虽然其 Snellen 视力较好 (矫正视力 ≥ 0.5), 高阶像差已有明显增加, 其中后囊下性白内障患者的增加尤为明显。许多早期白内障患者视力下降虽不明显, 却有视觉不适的主诉, 如畏光、视物不清、强光下视物模糊等。相对于视力指标, 像差可以更敏感、更全面评价白内障患者的视觉功能。Fujikado 等的研究表明光散射和像差是预测白内障患者视觉损害的客观参数, 并报道了 2 例根据像差测量结果进行手术的白内障患者^[15,16]。一例最佳矫正视力为 1.0 的早期核性白内障患者, 诉单眼三视影响阅读, 像差检查结果表明三叶草和球差增加, 模拟的视网膜成像类似于单眼三视。患者行白内障摘除联合人工晶体植入后, 单眼三视消失, 术后像差检查表明三叶草和球差明显降低。另一例最佳矫正视力 0.8 的早期皮质性白内障患者, 诉单眼复视, 像差结果表明球差和二阶散光增加, 白内障术后症状消失。生活水平的提高使人们对视觉质量的改善提出了更高的要求, 同时, 随着超声乳化白内障摘除术以

及人工晶体设计、材料和制造的不断改善, 白内障手术已从复明手术向屈光性手术转变。通过波前像差测量, 结合对比敏感度等主观视功能评价, 可以为晶状体混浊对视觉质量的损害提供全面和敏感的评价, 进一步可作为手术依据和评价指标。

此外, 本文还研究了三种不同类型白内障的像差特点。在较小瞳孔直径 (3.0mm) 下, 三叶草是主要的像差成分; 而较大瞳孔直径 (5.0mm) 下, 皮质性白内障中彗差是主要的像差成分, 核性白内障中球差是主要的像差成分, 这与 Sachdev 等^[12]的结果类似。但我们并没有发现 Kuroda 等^[11]报道的白内障患者中球差的特点: 核性白内障中, 所有球差均为负值, 而皮质性白内障均为正值。推测这与不同的白内障患者样本量以及晶状体混浊特点有关, 本研究中的白内障患者多为混合性晶状体混浊, 而以皮质性、核性或后囊下性混浊为主。同时, 基于 Tracey 像差仪的较为强健的测量能力, 本文首次详细报道了后囊下性白内障的像差特点。在较大瞳孔直径下, 后囊下性白内障中三叶草是最主要的像差成分。即使是轻度的后囊下性白内障, 都可以引起像差的显著增加, 导致视觉质量的明显下降。

综上所述, 本文的研究结果表明与正常晶状体相比, 白内障患者的高阶像差明显增加, 不同的白内障类型其高阶像差变化有不同特点。随着像差技术的不断应用和改善, 结合对比敏感度等指标, 可以全面和敏感的评价白内障患者的视功能, 作为白内障的早期诊断、手术依据以及评价指标。同时, 根据波前像差技术设计的个体化人工晶体, 可以更好改善白内障术后的视觉质量。

参 考 文 献

- 1 Maeda N. Wavefront technology in ophthalmology. *Curr Opin Ophthalmol*. 2001;12:294-299
- 2 Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, et al. The lens opacities classification system III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. *Arch Ophthalmol*. 1993;111:831-836
- 3 Wang L, Wang N, Koch DD. Evaluation of refractive error measurements of the Wavescan Wavefront system and the Tracey Wavefront aberrometer. *J Cataract Refract Surg*. 2003;29:970-979
- 4 Rodriguez P, Navarro R, Gonzalez L, et al. Accuracy and reproducibility of Zywave, Tracey, and experimental aberrometers. *J Refract Surg*. 2004;20:810-817
- 5 Liang J, Grimm B, Goelz S, et al. Objective measurement of wave aberrations of the human eye with the use of a Hartmann-Shack wavefront sensor. *J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis*. 1994;11:1949-1957
- 6 Wang L, Koch DD. Ocular higher-order aberrations in individuals screened for refractive surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2003;29:1896-1903
- 7 Amano S, Amano Y, Yamagami S, et al. Age-related changes in corneal and ocular higher-order wavefront aberrations. *Am J*

- Ophthalmol. 2004;137:988-992
- 8 Fujikado T, Kuroda T, Ninomiya S, et al. Age-related changes in ocular and corneal aberrations. Am J Ophthalmol. 2004;138:143-146
 - 9 Artal P, Guirao A, Berrio E, Williams DR. Compensation of corneal aberrations by the internal optics in the human eye. J Vis. 2001;1:1-8
 - 10 Artal P, Berrio E, Guirao A, Piers P. Contribution of the cornea and internal surfaces to the change of ocular aberrations with age. J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis. 2002;19:137-143
 - 11 Kuroda T, Fujikado T, Maeda N, et al. Wavefront analysis in eyes with nuclear or cortical cataract. Am J Ophthalmol. 2002;134:1-9
 - 12 Sachdev N, Ormonde SE, Sherwin T, et al. Higher-order aberrations of lenticular opacities. J Cataract Refract Surg. 2004;30:1642-1648

- 13 付晶, 王宁利, 王军, 等. 白内障的波前像差、对比敏感度以及眩光敏感度研究. 眼科, 2006, 15:32-37
- 14 刘身文, 张丰菊, 于芳蕾, 等. 波阵面像差在白内障早期诊断中的作用. 眼视光学杂志, 2006, 8:312-314
- 15 Fujikado T, Kuroda T, Maeda N, et al. Wavefront analysis of monocular triptopia in the eye of nuclear cataract. Am J Ophthalmol 2004;137:361-363
- 16 Fujikado T, Shimoyjo H, Hosohata J, et al. Wavefront analysis of eye with monocular diplopia and cortical cataract. Am J Ophthalmol. 2006;141:1138-1140

(收稿时间: 2007-01)

· 病例报告 ·

葡萄膜黑色素瘤一例

周林 徐岬 冯军

患者 男 15岁 右眼视物不清2年于2006年10月25日来我院就诊。全身检查: 一般情况好, 肝肾肺功能检查正常。右眼视力0.09, 小孔矫正0.6, 结膜无充血, 角膜透明, 前房下方深度浅, 约1.5CT, 虹膜表面见广泛的色素加深, 下部尤甚, 虹膜纹理欠清, 表面粗糙不平, 未见新生血管, 虹膜下部3:00~9:00左右明显隆起, 瞳孔区可见一黑色肿物裸露部分约3mm×2.5mm, 肿物向前顶起虹膜(图1), 向后与晶状体粘连, 并压迫晶状体有凹陷, 晶状体呈灰白浑浊。瞳孔不圆, 对光反应不灵敏, Tyndall(±), 玻璃体及眼底均窥不清。巩膜透照试验显示不透光。眼压18mmHg。左眼视力1.5, 眼压15mmHg。UBM检查: 右眼ACD约2.1mm, 约5:30~8:00左右虹膜睫状体前段, 脉络膜巨大高密度肿物回声影, 后方大于前段脉络膜, 深大于前段玻璃体, 组织结构不清晰, 其余钟点房角开放, 提示为右眼颞下方虹膜睫状体肿物性质待查。彩色多普勒超声检查: 右眼颞上周边部见一约10.4mm×7.87mm中等偏低回声光团, 光团内部见血流信号。诊断: 右眼葡萄膜肿物(黑色素瘤?)。患者于2006年10月27日全麻下行右眼虹膜睫状体肿物摘除活检术。术后病理: 镜下检查, 见弥漫含黑色素的肿瘤细胞呈多边形、梭形, 核大深染, 核仁粗, 散在坏死, 诊断为右眼睫状体黑色素瘤(图2)。患者于2006年11月3日全麻下行右眼球摘除+羟基磷灰石义眼座植入术。术后病理诊断为: 脉络膜黑色素瘤。

形、梭形, 核大深染, 核仁粗, 散在坏死, 诊断为右眼睫状体黑色素瘤(图2)。患者于2006年11月3日全麻下行右眼球摘除+羟基磷灰石义眼座植入术。术后病理诊断为: 脉络膜黑色素瘤。

讨论 葡萄膜黑色素瘤是成人最常见的原发性眼内恶性肿瘤。Martin-Jones报道263例葡萄膜黑色素瘤, 4.5%累及睫状体, 1.3%累及睫状体与虹膜, 2.28%累及睫状体与脉络膜。本例患者为睫状体合并脉络膜黑色素瘤。睫状体黑色素瘤部位比较隐蔽, 不易早期发现, 早期诊断。脉络膜黑色素瘤占葡萄膜黑色素瘤的85%, 眼底可见特征性的蘑菇样或半球形黑色肿物, 一旦瘤体突破Bruch膜, 在视网膜下形成比较大的肿块则会继发视网膜脱离。前部脉络膜黑色素瘤当瘤体挤压晶状体虹膜向前, 关闭房角, 则发生继发性青光眼, 还可继发肉芽肿性虹膜睫状体炎与前房出血, 临床上容易误诊。FFA检查: 动脉期或静脉早期, 显示瘤体内脉络膜粗大血管影, 视网膜血管完全充盈时则见脉络膜血管与视网膜血管同时充盈, 即“双环征”。此特征对脉络膜黑色素瘤诊断有高度特异性。B超示实性球内肿物, 见到脉络膜挖空现象与凹陷征, 当肿瘤突破Bruch膜则会显示蘑菇样形状, 同时B超还可显示伴发的视网膜脱离与向球外扩展。彩色多普勒超声则显示肿瘤内有枝状分布的血管血流, 频谱显示为与动脉血流相同的较高阻力的供血血流波形, 但若肿瘤较大, 伴有瘤体内组织坏死, 则瘤体内可无血流或血流稀少。MRI检查: T1加权相对玻璃体为高信号, T2加权相对玻璃体为低信号, 可被增强剂加强。据报道, 葡萄膜黑色素瘤患者20%~50%最终死于肿瘤转移, 肝脏占首位(64.86%), 其次为皮肤, 胃, 肺, 骨等。肿瘤前缘如位于赤道前, 其预后较位于赤道后的要差, 肿瘤如向进一步侵及睫状体, 其预后更差。本例患者为睫状体脉络膜黑色素瘤, 故眼球摘除术后的定期随访显得尤为重要。近年来, 眼球摘除术作为主要治疗葡萄膜黑色素瘤的地位已经受到挑战, 光凝治疗、局部敷贴放疗和肿瘤局部摘除术已在许多国家成为首选治疗方案。

(收稿时间: 2006-12)

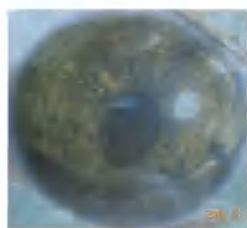


图1

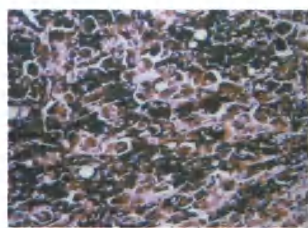


图2

作者单位: 223002 淮安, 徐州医学院附属淮安医院; 淮安市第二人民医院眼科

通讯作者: 周林, E-mail: zhoulin770624@sina.com