

屈光不正性弱视儿童黄斑中心凹和视神经纤维层厚度测量

王庆强, 翟彦君, 张 静, 贾新国, 王俊恩

作者单位: (257034) 中国山东省东营市, 胜利油田中心医院眼科
作者简介: 王庆强, 男, 毕业于中国医科大学, 硕士, 研究方向: 白内障。

通讯作者: 王庆强. wgmwqq1017@sohu. com

收稿日期: 2011-07-28 修回日期: 2011-10-08

Thickness measurement of central fovea of macula and retinal nerve fiber layer in children with ametropic amblyopia

Qing-Qiang Wang, Yan-Jun Zhai, Jing Zhang, Xin-Guo Jia, Jun-En Wang

Department of Ophthalmology, Shengli Oil Field Central Hospital, Dongying 257034, Shandong Province, China

Correspondence to: Qing-Qiang Wang, Department of Ophthalmology, Shengli Oil Field Central Hospital, Dongying 257034, Shandong Province, China. wgmwqq1017@sohu. com

Received: 2011-07-28 Accepted: 2011-10-08

Abstract

• AIM: To assess and compare the thicknesses of central fovea of macula and retinal nerve fiber layer in normal children and children with ametropic amblyopia.

• METHODS: Optical Coherence Tomography (OCT) was performed on 20 children (40 eyes) with ametropic amblyopia, the mean age was 6.15 ± 1.64 years old, spherical equivalent was 1.50-7.00D, axis oculi was 22.07 ± 0.97 mm; OCT was also performed on 25 normal children (50 eyes), the mean age was 8.62 ± 2.42 years old, spherical equivalent was 0.57 \pm 1.07D, axis oculi was 22.81 ± 0.72 mm. Thicknesses of central fovea of macula and retinal nerve fiber layer were measured. In this study, *t*-test and Pearson test with SPSS 13.0 software were used to assess and compare the thicknesses of central fovea of macula and retinal nerve fiber layer in normal children and children with ametropic amblyopia.

• RESULTS: The average thickness of the fovea was $136.60 \pm 13.82\mu\text{m}$ in normal eyes and $132.98 \pm 14.99\mu\text{m}$ in amblyopic eyes. The difference between the two groups was not statistically significant ($P > 0.05$). The average thicknesses of the retinal nerve fiber layer was $110.40 \pm 7.63\mu\text{m}$ in normal eyes and $116.95 \pm 9.59\mu\text{m}$ in amblyopic eyes. The difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.01$). There was negative correlation between average thicknesses of the retinal nerve fiber layer and axis in normal eyes ($r = -0.31, P < 0.05$), but there was no significantly correlation in

amblyopic eyes ($r = 0.12, P > 0.05$).

• CONCLUSION: Retinal nerve fiber layer thickness may be affected by ametropic amblyopia, but further histopathologic confirmation is needed.

• KEYWORDS: ametropic amblyopia; thickness of central fovea of macula; thickness of retinal nerve fiber layer

Wang QQ, Zhai YJ, Zhang J, et al. Thickness measurement of central fovea of macula and retinal nerve fiber layer in children with ametropic amblyopia. *Guji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011; 11(11):1999-2001

摘要

目的: 利用第三代光学相干断层扫描仪(3D-OCT)对屈光不正性弱视儿童患者黄斑中心凹及视神经纤维层厚度进行定量分析, 比较其与正常儿童的差异。

方法: 选取于我院就诊的屈光不正性弱视患者 20 例 40 眼, 年龄 4 ~ 10 (平均 6.15 ± 1.64) 岁, 等效球镜 1.50 ~ 7.00D, 眼轴 22.07 ± 0.97 mm; 正常对照组 25 例 50 眼, 年龄 4 ~ 15 (平均 8.62 ± 2.42) 岁, 等效球镜 0.57 \pm 1.07D; 眼轴 22.81 ± 0.72 mm。利用第三代光学相干断层扫描仪(3D-OCT)分别对其黄斑中心凹和视神经纤维层厚度进行测量, 所得数据应用 SPSS 13.0 统计软件进行独立样本 *t* 检验、Pearson 检验, 比较其与正常对照组的差异。

结果: 弱视眼与正常眼黄斑中心凹厚度分别为 $132.98 \pm 14.99\mu\text{m}$ 和 $136.60 \pm 13.82\mu\text{m}$, 比较无显著性差异 ($P > 0.05$); 平均视神经纤维层厚度分别为 $116.95 \pm 9.59\mu\text{m}$ 和 $110.40 \pm 7.63\mu\text{m}$, 比较有显著性差异 ($P < 0.01$); 正常对照组平均视神经纤维层厚度与眼轴呈负相关 ($r = -0.31, P < 0.05$), 弱视组平均视神经纤维层厚度与眼轴无明显相关性 ($r = 0.12, P > 0.05$)。

结论: 屈光不正性弱视可能影响视神经纤维层厚度, 但具体机制尚需进一步研究。

关键词: 屈光不正性弱视; 黄斑中心凹厚度; 视神经纤维层厚度

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2011.11.043

王庆强, 翟彦君, 张静, 等. 屈光不正性弱视儿童黄斑中心凹和视神经纤维层厚度测量. 国际眼科杂志 2011; 11(11):1999-2001

0 引言

弱视为儿童发育期的常见眼病, 发病机制一直是临床研究的热点问题, 视网膜因素在弱视发病机制中的作用也一直存在争议^[1-6]。光学相干断层扫描成像技术 (optical coherence tomography, OCT) 可以清晰显示视网膜组织的显微形态结构, 能够更清晰的观察视网膜内部结构的细微

表1 弱视组与对照组各分析参数的比较

| 分组 | n(眼) | 年龄(岁) | MFT(μm) | ARNFL(μm) | AL(mm) | SE(D) |
|----------|------|-------------|----------------------|------------------------|--------------|-------------|
| 弱视组 | 40 | 6.15 ± 1.64 | 132.98 ± 14.99 | 116.95 ± 9.59 | 22.07 ± 2.97 | 1.51 ± 2.81 |
| 对照组 | 50 | 8.62 ± 2.42 | 136.60 ± 13.82 | 110.40 ± 7.63 | 22.81 ± 0.72 | 0.57 ± 1.07 |
| <i>t</i> | | -5.75 | -1.19 | 3.62 | -3.97 | 1.99 |
| <i>P</i> | | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |

变化,明确常规检查不能发现的病变。本研究应用光学相干断层扫描成像技术,对屈光不正性弱视儿童的视神经纤维层和黄斑中心凹厚度进行了定量分析,并与正常儿童进行比较,旨在为临床探讨弱视的发病机制提供依据。

1 对象和方法

1.1 对象 连续收集 2010-03/07 在我院确诊的屈光不正性弱视患者 20 例 40 眼,年龄 4 ~ 10(平均 6.15 ± 1.64)岁,等效球镜 1.50 ~ 7.00D,眼轴 22.07 ± 0.97mm;正常对照组 25 例 50 眼,年龄 4 ~ 15(平均 8.62 ± 2.42)岁,等效球镜 0.57 ± 1.07D,眼轴 22.81 ± 0.72mm。所有纳入对象均满足以下条件:无内眼手术史、白内障、青光眼、视网膜膜疾病、准分子治疗史、中心固视、无眼球震颤、无眼位偏斜、检查配合度佳、眼前节和眼底无异常、眼球运动协调、无单眼抑制, Titmus 立体视检查正常,全身体检无异常。

1.2 方法

1.2.1 仪器 眼轴测量采用 A 型超声仪,视神经和黄斑中心凹厚度测量采用最先进的第三代光学相干断层扫描仪(3D-OCT)。

1.2.2 测量方法 全部患者均用标准对数视力表查视力,最佳矫正视力检查(BCVA)、裂隙灯显微镜(排除白内障人工晶状体眼及其他眼科疾病)、散瞳检查眼底、A 超测眼轴、5g/L 托品酰胺散瞳后行 OCT 检查。检查时取坐位,下颌置于颌架,调整眼位至适当位,采取内注视的方法,注视镜头内视标。OCT 检查由同一操作熟练的检查者执行,采用成像仪进行黄斑区及视盘照相并利用黄斑区及视神经数据模块进行分析。

统计学分析:所测数据用 SPSS 13.0 软件包进行统计分析,采用独立样本 *t* 检验、Pearson 检验。检验水准取 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组黄斑中心凹厚度及视神经纤维层厚度比较 弱视组与正常组黄斑中心凹厚度及视神经纤维层厚度分别为 132.98 ± 14.99 μm 和 136.60 ± 13.82 μm ,比较无显著性差异($P > 0.05$);平均视神经纤维层厚度分别为 116.95 ± 9.59 μm 和 110.40 ± 7.63 μm ,比较有显著性差异($P < 0.01$,表 1)。

2.2 弱视组与正常组平均视神经纤维层厚度与眼轴的相关性检验 正常对照组平均视神经纤维层厚度与眼轴呈负相关($r = -0.31, P < 0.05$),弱视组平均视神经纤维层厚度与眼轴无明显相关性($r = 0.12, P = 0.45$)。

3 讨论

人类和哺乳动物出生后,视觉系统能够根据视觉环境的刺激调整和改变与生俱有的神经联系和突触结构。这一改变发生的最敏感时期称为视觉发育可塑性关键期。弱视是视觉发育敏感期异常视觉经验所导致的以空间视

力损害为特征的一组视力不良综合征。据统计:弱视在人群中的发病率为 2% ~ 4%,大约 40% ~ 60% 儿童斜视、屈光参差因治疗不及时发展成弱视^[1]。弱视可能影响视觉通路的各个环节,弱视患者的外侧膝状体细胞出现萎缩^[2],已有研究证实。然而,视网膜因素在弱视发病机制中的作用一直存在争议^[2-6]。

在胚胎发育过程中,视网膜神经节细胞层的细胞密度迅速减少,人类神经节细胞层的细胞数在妊娠 18 ~ 30wk 时最多,大约 $(2.2 \sim 2.5) \times 10^7$ 个,随后,细胞总数迅速减至 $(1.5 \sim 1.7) \times 10^7$ 个^[7]。鼠视网膜神经节细胞至少减少 35%,这一过程持续到生后 2wk^[6]。如果弱视影响到生后神经节细胞的正常减少,视神经纤维层厚度可能就比正常眼厚。因此,本研究测量弱视眼的视神经纤维层厚度,并比较与正常儿童的差异。

很多技术能够测量视神经纤维层厚度比如:无赤光检眼镜法、激光扫描旋光分析法(SLP)及 OCT 等。SLP 利用视神经纤维层的双折射所引起的激光束延迟来测定视神经纤维层厚度,但由于角膜也具有双折射性,因此,测得的结果有一定的系统误差^[8]。OCT 是一种非侵袭性、非接触式的测量视神经纤维层厚度的方法,其测量的结果与组织学测量结果相符。本研究采用的托普康第三代 OCT 是一种可靠的影象技术,特别是在检测视神经纤维层厚度方面有着独特的优势,且可重复性好,在活体中测量的厚度与同一组织做成的病理切片的厚度具有良好的相关性^[9]。Kanai 等^[10]利用 OCT 系统测量 47 例正常儿童的黄斑中心凹厚度,其值是 142 ± 15 μm ,Yoon 等^[2]测量了 31 例正常儿童视神经纤维层厚度,其值是 109.6 ± 8.4 μm ,我们的研究结果显示 50 例正常眼其黄斑中心凹和视神经纤维层厚度分别为 135.29 ± 14.78 μm ,109.63 ± 7.34 μm ,这一结果与国外研究结果相一致。平均视神经纤维层厚度随眼轴长度的变化关系,国内外研究结果不尽相同。Tong 等^[11]利用海德堡对 316 名儿童的视神经纤维层进行测量,结果发现视神经纤维层厚度主要受视乳头的倾斜程度影响,而非眼轴;但大多数学者认为,平均视神经纤维层厚度与眼轴呈负相关^[12]。我们在研究中发现正常儿童视神经纤维层厚度与眼轴呈负相关,这一结果与国外大部分研究结果相一致。

弱视患者视网膜是否存在特异性改变,一直有争议。Yoon 等^[2]对 31 例 5 ~ 12 岁的屈光参差性弱视儿童进行黄斑中心凹和视神经纤维层厚度进行分析,结果显示黄斑中心凹厚度无明显变化,视神经纤维层厚度较健眼厚;而 Kee 等^[13]对 26 例单眼弱视儿童进行测量,则认为黄斑中心凹和视神经纤维层厚度与正常眼均无明显差异。本研究选择屈光不正性双眼弱视患者 20 例 40 眼,25 例 50 眼正常儿童做对照,测量结果显示弱视组黄斑中心凹厚度与

正常组比较无明显差异,弱视组视神经纤维层厚度明显厚于对照组,且与眼轴无明显相关,这一研究结果与 Yen 等^[6]的研究结果相一致。

综上,本研究显示屈光不正性弱视眼黄斑中心凹厚度与正常眼无明显差异,视神经纤维层较厚,这可能提示弱视对视神经纤维层产生一定影响,但具体机制尚需进一步研究。

参考文献

- 1 von Noorden GK. The development of the art and science of strabismology outside North America; part I. *J AAPOS* 2001;5(2):65-69
- 2 Yoon SW, Park WH, Baek SH, et al. Thicknesses of macular retinal layer and peripapillary retinal nerve fiber layer in patients with hyperopic anisometropic amblyopia. *Korean J Ophthalmol* 2005;19(1):62-67
- 3 Altintas O, Yüksel N, Ozkan B, et al. Thickness of the retinal nerve fiber layer, macular thickness, and macular volume in patients with strabismic amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2005;42(4):216-221
- 4 Duranoglu Y. Optic nerve head topographic analysis and retinal nerve fiber layer thickness in strabismic and anisometropic amblyopia. *Ann Ophthalmol (Skokie)* 2007;39(4):291-295
- 5 Atilla H, Batioğlu F, Erkam N. Retinal nerve fiber analysis in subjects with hyperopia and anisometropic amblyopia. *Binocul Vis Strabismus Q*

2005;20(1):33-37

- 6 Yen MY, Cheng CY, Wang AG. Retinal nerve fiber layer thickness in unilateral amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45(7):2224-2230
- 7 Provis JM, Hendrickson AE. The foveal avascular region of developing human retina. *Arch Ophthalmol* 2008;126(4):507-511
- 8 Greenfield DS, Knighton RW, Huang XR. Effect of corneal polarization axis on assessment of retinal nerve fiber layer thickness by scanning laser polarimetry. *Am J Ophthalmol* 2000;129(6):715-722
- 9 Shimada N, Ohno-Matsui K, Iwanaga Y, et al. Macular retinal detachment associated with peripapillary detachment in pathologic myopia. *Int Ophthalmol* 2009;29(2):99-102
- 10 Kanai K, Abe T, Murayama K, et al. Retinal thickness and changes with age. *Nihon Ganka Gakkai Zasshi* 2002;106(3):162-165
- 11 Tong L, Chan YH, Gazzard G, et al. Heidelberg retinal tomography of optic disc and nerve fiber layer in Singapore children: variations with disc tilt and refractive error. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48(11):4939-4944
- 12 Budenz DL, Anderson DR, Varma R, et al. Determinants of normal retinal nerve fiber layer thickness measured by Stratus OCT. *Ophthalmology* 2007;114(6):1046-1052
- 13 Kee SY, Lee SY, Lee YC. Thicknesses of the fovea and retinal nerve fiber layer in amblyopic and normal eyes in children. *Korean J Ophthalmol* 2006;20(3):177-181