

# 糖尿病非增殖期视网膜厚度与眼轴长度的相关性研究

徐昕<sup>1</sup>, 魏建丽<sup>2</sup>, 郭维英<sup>3</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(315010)中国浙江省宁波市第二医院眼科;  
<sup>2</sup>(315040)中国浙江省宁波市眼科医院眼底内科;<sup>3</sup>(315010)中  
国浙江省宁波市第二医院内分泌科

作者简介:徐昕,女,副主任医师,研究方向:眼底内科相关  
疾病。

通讯作者:徐昕. xuxin6895@163.com

收稿日期:2014-12-19 修回日期:2015-02-26

## Correlation research of retinal thickness and axial length in non-proliferative diabetic retinopathy

Xin Xu<sup>1</sup>, Jian-Li Wei<sup>2</sup>, Wei-Ying Guo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Ningbo No. 2 Hospital, Ningbo 315010, Zhejiang Province, China; <sup>2</sup>Department of Fundus Internal Medicine, Ningbo Eye Hospital, Ningbo 315040, Zhejiang Province, China; <sup>3</sup>Department of Endocrinology, Ningbo No. 2 Hospital, Ningbo 315010, Zhejiang Province, China

**Correspondence to:** Xin Xu. Department of Ophthalmology, Ningbo No. 2 Hospital, Ningbo 315010, Zhejiang Province, China. xuxin6895@163.com

Received:2014-12-19 Accepted:2015-02-06

## Abstract

• **AIM:** To explore the correlation of center retinal thickness and axial length in non-proliferative diabetic retinopathy (DR).

• **METHODS:** A total of 80 cases (155 eyes) of non-proliferative DR patients were divided into three groups according to the axial length, 22~24mm of 27 cases (51 eyes) were normal group, 24~26mm of 28 cases (55 eyes) were long axis group, >26mm of 25 cases (49 eyes) were super long axis group. The center retinal thickness and ocular axial length of three groups were measured and the correlation of center retinal thickness and axial length were analyzed.

• **RESULTS:** Among the inner ring and outer ring, the center retinal thickness of upper and lower, bitamporal and nasal side of super long axis group was thicker than that in normal group, with statistically significant difference ( $P < 0.05$ ); Among the inner ring and outer ring, the center retinal thickness of upper and lower, bitamporal and nasal side of super long axis group was thicker than that in long axis group, with statistically significant difference ( $P < 0.05$ ); The DR central macular of retinal thickness was no correlation of the axial length ( $P > 0.05$ ), but retinal thickness get thinning with increased of axial length on the inner ring and outer ring

area, showed a negative correlation ( $r_{\text{inner ring}} = -0.63$ ,  $r_{\text{outer ring}} = -0.67$ ,  $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Center retinal thickness and ocular axial length in non-proliferative DR patients, and center retinal thickness of super long axis patients are thinning obviously.

• **KEYWORDS:** non-proliferative diabetic retinopathy; center retinal thickness; axial length; correlation

**Citation:** Xu X, Wei JL, Guo WY. Correlation research of retinal thickness and axial length in non-proliferative diabetic retinopathy. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(3):492-494

## 摘要

**目的:** 探讨非增殖期糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)中心视网膜厚度与眼轴长度的相关性。

**方法:** 选择非增殖期 DR 患者 80 例 155 眼,并根据眼轴长度分为三组,其中 22~24mm 者 27 例 51 眼,为正常组;24~26mm 者 28 例 55 眼,为长眼轴组;>26mm 者 25 例 49 眼,为超长眼轴组。测量三组患者中心视网膜厚度与眼轴长度,分析中心视网膜厚度与眼轴长度的相关性。**结果:** 超长眼轴组内外环上、下及颞侧和外环鼻侧中心视网膜厚度较正常组厚,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );超长眼轴组内外环上、下及颞侧和外环鼻侧中心视网膜厚度较长眼轴组厚,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );糖尿病视网膜病变黄斑中心区,眼轴长度与视网膜厚度无相关性( $P > 0.05$ ),内环区及外环区视网膜厚度随眼轴长度增加而变薄,两者呈负相关( $r_{\text{内环}} = -0.63$ ,  $r_{\text{外环}} = -0.67$ ,  $P < 0.05$ )。

**结论:** 非增殖期 DR 患者中心视网膜厚度与眼轴长度具有相关性,超长轴患者中心视网膜厚度明显变薄。

**关键词:** 非增殖期糖尿病视网膜病变;中心视网膜厚度;眼轴长度;相关性

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.3.30

**引用:** 徐昕,魏建丽,郭维英. 糖尿病非增殖期视网膜厚度与眼轴长度的相关性研究. 国际眼科杂志 2015;15(3):492-494

## 0 引言

糖尿病性视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)是糖尿病诱发的微血管病变中最常见的并发症之一<sup>[1]</sup>,近年来随着眼科设备不断进展,对视网膜厚度的测量越来越精确,为研究视网膜形态创造了良好的条件。眼轴长度是眼科临床常用的测量指标,对反映近视、远视及其他疾病具有重要的临床意义<sup>[2]</sup>。理论上讲,眼轴长度的增加与缩短对视网膜厚度分布特征有一定影响,为了进一步证实非增殖期 DR 患者中心视网膜厚度与眼轴长度是否存在相关性,我们收集 2012-01/2013-12 年非增殖期 DR 患者进行相关性研究,现将具体结果报告如下。

表1 三组患者中心视网膜厚度比较

( $\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$ )

组别	n(眼)	中心	内环				外环			
			上侧	下侧	鼻侧	颞侧	上侧	下侧	鼻侧	颞侧
正常组	51	186.34±18.58	255.58±20.20	242.70±18.97	246.77±19.62	247.98±19.37	192.98±17.07	186.75±18.97	191.85±19.37	199.73±19.68
长眼轴组	55	185.87±18.39	252.36±21.19	240.91±18.99	243.59±18.48	245.84±18.39	191.09±18.44	185.78±18.33	190.73±19.47	196.34±19.37
超长眼轴组	49	187.19±18.71	241.56±19.67 <sup>a,c</sup>	234.19±18.48 <sup>a,c</sup>	242.19±18.66	237.43±19.01 <sup>a,c</sup>	193.21±18.37 <sup>a,c</sup>	180.16±18.72 <sup>a,c</sup>	182.19±18.65 <sup>a,c</sup>	186.49±18.38 <sup>a,c</sup>

注:<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs 正常组;<sup>c</sup> $P < 0.05$  vs 长眼轴组。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选择2012-01/2013-12在宁波市第二医院眼科诊治的非增殖期DR患者80例155眼,应用眼科B超测量眼球长轴,根据眼轴每增加1mm,眼屈光度增加3.00D的原则,并根据眼轴长度分为三组,其中22~24mm者27例51眼,为正常组,包括男16例30眼,女11例21眼,年龄48~63(平均 $56.25 \pm 4.38$ )岁,视力0.5~0.8者10例19眼,0.8~1.0者8例15眼,>1.0者9例17眼,平均视力 $0.96 \pm 0.26$ ;24.01~26mm者28例55眼,为长眼轴组,包括男16例32眼,女12例23眼,年龄47~64(平均 $56.82 \pm 4.71$ )岁,视力0.5~0.8者9例18眼,0.8~1.0者10例19眼,>1.0者9例18眼,平均视力 $0.95 \pm 0.27$ ;>26mm者25例49眼,为超长眼轴组,包括男14例28眼,女11例21眼,年龄46~63(平均 $57.05 \pm 4.76$ )岁,视力0.5~0.8者9例18眼,0.8~1.0者8例15眼,>1.0者8例16眼,平均视力 $0.94 \pm 0.27$ 。三组患者性别、年龄、视力等一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。纳入标准:(1)符合糖尿病诊断标准,空腹血糖 $\geq 7.0\text{mmol/L}$ ,餐后2h血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ <sup>[3]</sup>;(2)经眼底荧光血管造影(fundus fluorescein angiography,FFA)检查诊断为非增殖期视网膜病变;(3)有完整的中心视网膜厚度及眼轴长度测量数据。排除标准:(1)增殖期糖尿病视网膜病变者;(2)合并影响视网膜厚度测量因素者,如视网膜水肿、后巩膜葡萄肿、视网膜劈裂、出血等;(3)伴有其他影响中心视网膜厚度疾病者,如高血压、血液病、重度病理性近视等。

## 1.2 方法

**1.2.1 视网膜厚度测量方法** 应用德国蔡司公司生产的Cirrus HD-OCT扫描仪测量所有患者患眼中心视网膜厚度。检查前先滴复方托吡卡胺滴眼液进行散瞳,瞳孔>6mm开始检查,患者取坐位,下颌置于颌架上,首先嘱患者注视OCT扫描仪系统内视标,自动确定受检眼黄斑中心注视点。以此为中心,选择线性扫描方式,作间隔45°扫描,每眼采集4幅图像,以距黄斑中心注视点<1mm,1~3mm,3~6mm将黄斑分为中心、内环及外环三个区,应用扫描仪测量软件对上、下、鼻及颞侧四个象限内各区视网膜神经纤维层进行测量,各象限每区选择三个点测量,取平均值。

**1.2.2 眼轴长度测量** 应用德国蔡司公司生产的IOL Master,应用激光二极管通过干涉激光测量仪使激光分裂为两束独立的轴光线,沿视轴方向分别到达眼内不同结构层后反射,经光线分离器分离后被图像探测器捕获,通过计算机自动测量获得眼轴长度结果<sup>[4]</sup>。

统计学分析:应用医学统计软件SPSS 19.0对所得数据进行分析,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验,参数间相关性分析采用Pearson相关分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 长眼轴组与正常组患者中心视网膜厚度比较** 两组患者中心区中心视网膜厚度比较差异无统计学意义( $t =$

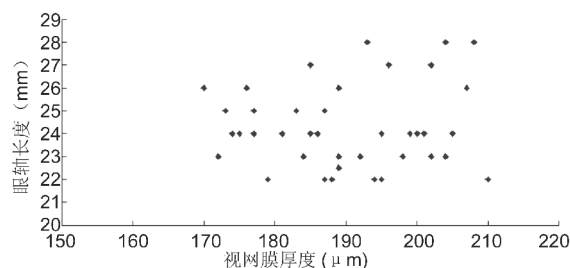


图1 中心区眼轴长度与视网膜厚度的相关性。

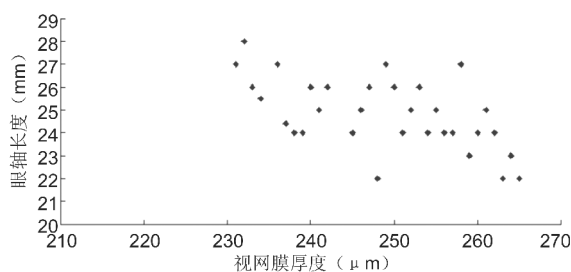


图2 内环区眼轴长度与视网膜厚度的相关性。

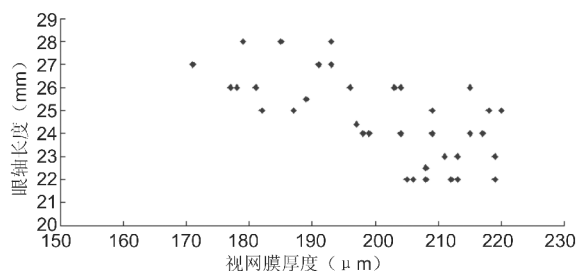


图3 外环区眼轴长度与视网膜厚度的相关性。

1.35,  $P > 0.05$ ),长眼轴组与正常组内环、外环上、下、鼻及颞侧中心区中心视网膜厚度比较,差异无统计学意义( $t = 1.16, 1.21, 0.34, 0.45, 0.75, 0.82, 0.66, 1.59; P > 0.05$ ,表1)。

**2.2 超长眼轴组与正常组患者中心视网膜厚度比较** 超长眼轴组与正常组患者中心区及内环区鼻侧中心视网膜厚度比较,差异无统计学意义( $t = 1.07, 1.09; P > 0.05$ ),超长眼轴组内外环上、下及颞侧和外环鼻侧中心视网膜厚度较正常组厚,差异有统计学意义( $t = 6.31, 10.46, 11.23, 10.52, 12.36, 13.19, 10.57; P < 0.05$ ,表1)。

**2.3 超长眼轴组与长眼轴组患者中心视网膜厚度比较** 超长眼轴组与长眼轴组患者中心区及内环区鼻侧中心视网膜厚度比较,差异无统计学意义( $t = 1.14, 1.44; P > 0.05$ ),超长眼轴组内外环上、下及颞侧和外环鼻侧中心视网膜厚度较长眼轴组厚,差异有统计学意义( $t = 10.79, 9.83, 10.67, 9.69, 11.28, 11.36, 9.78; P < 0.05$ ,表1)。

**2.4 眼轴长度与平均视网膜厚度的相关性** 糖尿病视网膜病变黄斑中心区,眼轴长度与视网膜厚度无相关性( $r_{\text{中心}} = 0.02, P > 0.05$ ,图1),内环区及外环区视网膜厚度随眼轴长度增加而变薄,两者呈负相关( $r_{\text{内环}} = -0.63, r_{\text{外环}} = -0.72, P < 0.05$ ;图2,3)。

### 3 讨论

近年来研究发现,合并高度近视或其他可导致眼轴增长因素的糖尿病患者视网膜增生性病变发生率较低,或病情发展相对缓慢<sup>[5]</sup>,有部分学者认为眼轴轴长增加有可能是延缓糖尿病视网膜病变发生、发展的影响因素<sup>[6]</sup>。范勇等<sup>[7]</sup>研究发现眼轴增长厚,中心视网膜动脉压力增加,导致血流相应减少,脉络膜萎缩,引起视网膜外层营养供应障碍,而延缓增殖性 DR 的进展。

为了进一步证实眼轴长度变化对非增殖期 DR 中心视网膜厚度的影响,我们特选择糖尿病非增殖性视网膜病变患者进行对照分析,本研究根据眼轴每增加 1mm,眼屈光度增加 3.00D 的原则,眼球长轴长 22~24mm 的患者,眼屈光正常,为正常组;24.01~26mm 的患者,眼屈光度 <6.00D,为长眼轴组;而 >26mm 的患者,眼屈光度 >6.00D,为超长眼轴组;可方便观察不同近视程度糖尿病 DR 中心视网膜厚度的差异,同时各组患者性别、年龄及视力等差异无统计学意义,排除了干扰因素影响,研究结果证实,三组患者黄斑中心及内环鼻侧病变中心视网膜厚度差异无统计学意义,内环鼻侧病变中心视网膜厚度无差异,分析原因认为与鼻侧视网膜分布黄斑神经束有关<sup>[8]</sup>,此结果说明高度近视对视网膜变薄有显著影响,而对神经纤维黄斑束基本无影响。但超长眼轴组患者外环上、下及颞侧象限病变中心视网膜较正常组及长眼轴组患者明显变薄,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ),说明当眼轴增长达到一定程度,可影响病变中心外环视网膜厚度。

进一步观察眼轴长度与病变中心视网膜厚度的相关性发现,除黄斑中心区,眼轴长度与视网膜厚度无相关性外,内环区及外环区视网膜厚度随眼轴长度增加而变薄,两者呈显著负相关 ( $r_{\text{内环}} = -0.63$ ,  $r_{\text{外环}} = -0.72$ ,  $P < 0.05$ )。由此可以证实,眼轴长度增加对病变中心视网膜厚度有影响,随着眼轴增长中心视网膜厚度逐渐变薄,其厚度变化以外围为主,越向内影响越小,且对黄斑中心区视网膜厚度影响不大,该变化规律与非糖尿病性高度近视眼的视网膜厚度变化规律基本一致<sup>[9,10]</sup>,表明糖尿病非增殖性 DR 并未影响高度近视眼中心视网膜的厚度变化规律。反观眼轴长度增加,视网膜变薄,DR 发病率降低及进展延缓,分析原因认为与以下因素有关:一方面,DR 主要是由于

视网膜微循环发生障碍,视网膜中央动脉流速下降而视网膜中央静脉仍处于高回流的状态,改变视网膜的血流动力学特征,导致视网膜功能异常。眼轴增长,视网膜变薄,视网膜血流量的相对减少,血流动力学影响相对减轻,而避免视网膜的增生;另一方面,相对薄弱的近视性视网膜,通透性增强,得以通过脉络膜汲取更多的营养,起到自身保护的作用<sup>[11,12]</sup>。

综上所述,非增殖性 DR 中心视网膜厚度与眼轴长度具有相关性,其与高度近视导致的视网膜厚度变化具有一致性,眼轴增长有利于延缓或防止糖尿病 DR 的发生或进展。

#### 参考文献

- 1 薛尚才,李惠荣,范勇,等.非增生期糖尿病视网膜病变患者中心网膜厚度与眼部彩色多普勒血流动力学的关系.眼科 2014;23(1):62-63
- 2 曲申,徐蔚,孙小婷,等. Cirrus HD-OCT 测量黄斑区视网膜厚度的可重复性研究.眼科新进展 2012;32(12):1151-1153
- 3 陆广华.糖尿病视网膜病变的血糖阈值:对糖尿病诊断标准的影响.实用糖尿病杂志 2011;7(2):55-56
- 4 杨青华,黄一飞.眼轴长度测量的研究进展.解放军医学院学报 2014;35(5):505-508
- 5 Nakatani Y, Higashide T, Ohkubo S, et al. Evaluation of macular thickness and peripapillary retinal nerve fiber layer thickness for detection of early glaucoma using spectral domain optical coherence tomography. J Glaucoma 2011;20(4):252-259
- 6 张娟.近视视网膜神经纤维层厚度相关因素分析.大连医科大学 2014
- 7 范勇,薛尚才,王秀兰,等.非增生期糖尿病视网膜病变患者眼轴长度与眼部彩色多普勒血流动力学的关系.临床眼科杂志 2014;22(5):413-416
- 8 薛尚才,李惠荣,范勇,等.糖尿病视网膜病变眼轴轴长与中心视网膜厚度的相关性研究.眼科新进展 2014;34(3):353-356
- 9 Barisic F, Sicaja AJ, Ravlic MM, et al. Macular thickness and volume parameters measured using optical coherence tomography (OCT) for evaluation of glaucoma patients. Goll Antropol 2012;36(2):441-445
- 10 莫亚,肖西立,何叶红,等.高度近视黄斑区视网膜及脉络膜厚度与中心视野相关性分析.中国实用眼科杂志 2013;31(2):128-131
- 11 伍育红.脉络膜和视网膜厚度与近视性屈光不正的关联分析.云南大理学院 2012
- 12 薛尚才,王秀兰,李惠荣,等.眼轴长度对 DPDR 眼部彩色多普勒血流动力学的影响.国际眼科杂志 2014;14(11):2101-2104