

黄斑厚度与视力的相关性研究

林素琼, 蔡春元, 胡曙辉

作者单位: (315191) 中国浙江省宁波市鄞州区第三医院眼科

作者简介: 林素琼, 本科, 主治医师, 研究方向: 临床眼科。

通讯作者: 林素琼. 13757480379@163.com

收稿日期: 2014-12-19 修回日期: 2015-02-11

Association between the macular thickness and vision

Su-Qiong Lin, Chong-Yuan Cai, Shu-Hui Hu

Department of Ophthalmology, Yinzhou No. 3 Hospital, Ningbo 315191, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Su-Qiong Lin. Department of Ophthalmology, Yinzhou No. 3 Hospital, Ningbo 315191, Zhejiang Province, China. 13757480379@163.com

Received: 2014-12-19 Accepted: 2015-02-11

Abstract

• **AIM:** To analyze the association between the macular thickness and emmetropic, low myopic, moderate myopic and highly myopic eyes.

• **METHODS:** The 276 teenagers (276 eyes) between 18 ~ 28 years treated in our hospital from January, 2013 to May, 2014 were selected, whose corrective visual acuity was ≥ 1.0 and intraocular pressure was ≤ 21 mmHg and who were willing to participate in this research. Forty-nine emmetropic, 72 low myopic, 104 moderate myopic and 51 highly myopic eyes were measured by optical coherence tomography (OCT) to detect the central subfield thickness, bitamporal, superior, lateral and inferior region thickness of inner and outer region, average thickness of retinal macula, foveal thickness and retinal volume. The thickness of different parts of macula lutea was measured and statistically compared among emmetropic, low myopic, moderate myopic and highly myopic eyes.

• **RESULTS:** The central subfield thickness of emmetropic, low myopic, moderate myopic and highly myopic eyes were (225.38 ± 20.97) , (230.97 ± 19.15) , (227.01 ± 16.92) , (231.91 ± 18.97) μm . The average thickness of retinal macula, of emmetropic, low myopic, moderate myopic and highly myopic eyes were (280.92 ± 12.71) , (278.15 ± 11.90) , (270.05 ± 12.07) , (267.93 ± 11.08) μm . There were no significant differences of center thickness ($F=1.253$, $P=0.291$) and central subfield thickness ($F=1.034$, $P=0.378$) between emmetropic, low myopic, moderate myopic and highly myopic eyes. The macular thickness of inner and outer region in moderate myopic eyes was significantly less than that in emmetropic eyes, and there was significant difference ($P<0.05$). Comparison between low

myopic, moderate myopic and highly myopic eyes was carried out and macular thickness of all regions of inner and outer region in moderate myopic group was significantly increased, and there was significant difference ($P<0.05$). There was no significant difference when compared with the macular thickness of inner and outer region of the highly myopic group ($P>0.05$).

• **CONCLUSION:** In low myopic eyes of teenagers, the center macular thickness do not become thinner. However, the macular thickness of inner and outer region is thinner than that of emmetropic eyes. Furthermore, with the increase of the degree of the myopia, the amount of macular thinner gradually decreases from outer region to inner region.

• **KEYWORDS:** macular thickness; vision; optical coherence tomography

Citation: Lin SQ, Cai CY, Hu SH. Association between the macular thickness and vision. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(3):482-485

摘要

目的: 分析正视、高、中、低度近视眼球与黄斑厚度的相关性。

方法: 选取 2013-01/2014-05 来本院眼科就诊患者, 挑选志愿参与研究并且处于 18 ~ 28 岁年龄段, 矫正视力 ≥ 1.0 , 眼内压 ≤ 21 mmHg 的青少年, 共计 276 例 276 眼纳入本次研究。视力情况分布为: 正视 49 眼, 低度近视 72 眼, 中度近视 104 眼, 高度近视 51 眼。使用三维光学相干断层扫描 (optical coherence tomography, OCT) 仪器对黄斑中心区厚度, 内环、外环的颞、上、鼻、下各个区域的厚度, 黄斑区视网膜平均厚度, 黄斑中心凹厚度以及视网膜体积进行检测, 将正视、高、中、低度近视人群的眼球黄斑各部位厚度与视力情况的相关性进行统计学分析。

结果: 正视组与低、中、高度近视组的黄斑中心区厚度分别为 (225.38 ± 20.97) μm , (230.97 ± 19.15) μm , (227.01 ± 16.92) μm , (231.91 ± 18.97) μm , 黄斑区视网膜平均厚度分别为 (280.92 ± 12.71) μm , (278.15 ± 11.90) μm , (270.05 ± 12.07) μm , (267.93 ± 11.08) μm 。低、中、高度近视组与正视组的黄斑中心区厚度差异 ($F=1.253$, $P=0.291$) 及中心凹厚度差异 ($F=1.034$, $P=0.378$) 均无统计学意义。中度近视组的黄斑内环、外环与正视组相比, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。低、中、高度近视组组间比较, 中度近视组黄斑的内环、外环各象限视网膜厚度与低度近视组相比明显增厚, 差异具有统计学差异 ($P<0.05$)。而与高度近视组相比, 黄斑内环、外环各象限视网膜厚度差异不具有统计学意义 ($P>0.05$)。

结论: 对于矫正视力正常的近视青少年患者, 其黄斑中心的视网膜仍保持正常厚度, 但随着近视程度的加深, 其它

视区的视网膜厚度逐渐变薄,并且变薄的量从黄斑外环向内环逐渐增加。

关键词: 黄斑厚度; 视力; 三维光学相干断层扫描

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.3.27

引用: 林素琼, 蔡春元, 胡曙辉. 黄斑厚度与视力的相关性研究. 国际眼科杂志 2015; 15(3): 482-485

0 引言

近视是目前眼科的常见疾病,同时也是我国发病率较高的一类疾病,尤其在青少年人群中更为普遍高发^[1],以往对高度近视的眼底病理研究发现,高度近视会出现如视网膜、脉络膜变性,视网膜色素上皮萎缩,视网膜变薄等病变,同时黄斑厚度也会出现不同程度的变化^[2,3],但是关于黄斑厚度与不同近视程度(高、中、低度近视)眼球的相关性尚无较为准确的科学结论。本次研究将不同程度的近视人群纳入调查范围,利用3D OCT对视网膜内部结构尤其是黄斑厚度进行检查及可度量数据的测定,对近视程度与黄斑不同部位的厚度的相关性进行医学统计学研究,旨在得出黄斑厚度与视力的相关性。所有参与研究者均为志愿参与并且签署知情同意书。

1 对象和方法

1.1 对象 选取2013-01/2014-05来本院眼科就诊患者,按照标准挑选志愿参与研究的青少年,共计276例276眼(每例患者随机挑选1眼)纳入本次研究,其中,男156例,女120例,平均年龄(22.45±1.53)岁。挑选标准为:患者处于18~28岁年龄段,全部裸眼视力或矫正视力≥1.0,眼压≤21mmHg,无眼部外其他疾病、无眼外伤史、青光眼家族史,眼科常规检查为正常。视力程度分布情况及视力屈光标准为:裸眼视力≥1.0患者认定为正视(49眼),屈光度≤-3.00D患者认定为低度近视(72眼),屈光度为-3.00~-6.00D的患者认定为中度近视(104眼),屈光度>-6.00D患者认定为高度近视(51眼)。所有参与者进行3D OCT黄斑检测,被纳入统计的患者资料必须保证检测结果图像清晰并且数据分析准确。

1.2 方法 进行裸眼视力常规测量、小瞳验光、非接触眼压测定、裂隙灯显微镜检查、黄斑各部位厚度检测^[4]。仪器采用德国海德堡SPECTRALIS-OCT,参数设定为光源波长840nm,轴向、横向分辨率分别为5,20μm,扫描范围6mm×6mm,扫描深度2.0mm,扫描速度为18,000A/s,采用镜头内黄斑注视点,扫描方式设定为3D macular module(6mm×6mm,512×64)。进行仪器操作并进行检测者保证为同一人,并且于相同环境的暗室内进行,不需散瞳,被检测者保持坐位^[5],尽可能保证除接受测定者外其他检测条件尽可能一致。观察指标:根据九分区模式,以黄斑中心凹直径<1,1~<3,3~6mm将黄斑分为中心区、内环、外环三个区,再以经过黄斑中心凹的45度、135度斜线将三个区分为上、下、颞、鼻侧4个象限,得到黄斑的9个分区:A1黄斑中心区、A2内环鼻侧、A3内环上方、A4内环颞侧、A5内环下方、A6外环鼻侧、A7外环上方、A8外环颞侧、A9外环下方,见图1所示。根据3D OCT-1000软件自动对检测者进行扫描得出各项参数。所需进行记录分析的参数为各分区视网膜厚度(即色素上皮层到视网膜内界膜的距离);包括黄斑中心区厚度(A1)、内环鼻侧(A2)、内

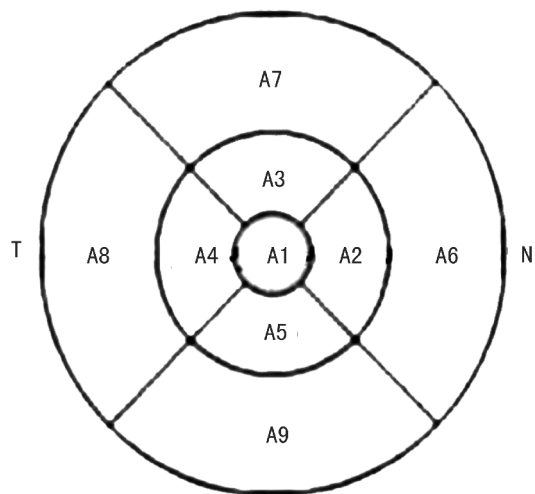


图1 OCT黄斑视网膜分区示意图(T:颞侧,N:鼻侧)。

环上方(A3)、内环颞侧(A4)、内环下方(A5)、外环鼻侧(A6)、外环上方(A7)、外环颞侧(A8)、外环下方(A9)、黄斑中心凹厚度(CT)、黄斑区视网膜平均厚度(AT)、体积(Vol,即黄斑中心凹为中心,直径6mm圆周内的视网膜体积)。

统计学分析:将研究涉及数据录入SPSS 16.0软件系统,对数据进行统计分析,计量数据表示为均数±标准差($\bar{x}\pm s$)形式,SNK法进行两组间比较。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 黄斑中心区和中心凹及平均视网膜厚度的组间比较

数据统计结果显示,低、中、高度近视组与正视组相比,黄斑中心区($F=1.253, P=0.291$)与中心凹($F=1.034, P=0.378$)视网膜厚度差异均无统计学意义。视网膜平均厚度比较结果显示,中度近视组与正视、低度近视组的视网膜平均厚度相比明显变薄,结果具有统计学差异(均 $P<0.05$),统计结果见表1。

2.2 黄斑内环视网膜厚度的组间比较

低度近视组与正视组相比,内环视网膜厚度差异不具有统计学意义($P=0.493, 0.986, 0.369, 0.325$)。中度近视组与正视组相比,黄斑内环(除下方外)的视网膜厚度明显减少并且差异具有统计学意义(内环鼻侧、上方 $P=0.007, 0.001$,内环颞侧、下方均 $P<0.01$)。高度近视组与正视组相比,内环仅鼻侧视网膜厚度减少并且差异符合统计学意义($P=0.027$),见表2。中度近视人群与低度近视人群相比,内环(内环颞侧、下方 $P=0.003, 0.004$,鼻侧、上方 $P<0.01$)所有视区视网膜厚度变薄并且差异具有统计学意义。高度近视人群与中度近视人群相比,内环所有视区视网膜厚度差异均不具有统计学意义(内环的鼻侧、上方、颞侧、下方分别 $P=0.865, 0.245, 0.300, 0.713$),高度近视人群与低度近视人群相比,内环鼻侧和下方的视网膜厚度明显变薄,并且结果具有统计学意义(内环鼻侧、下方 $P=0.004, 0.068, 0.134, 0.007$),见表2。

2.3 黄斑外环视网膜厚度的组间比较

低度近视组与正视组相比,黄斑外环的上方、颞侧、下方的视网膜厚度明显减少并且差异具有统计学意义($P=0.014, 0.005, 0.006$),外环鼻侧差异不具有统计学意义($P=0.110$)。中度近视组与正视组相比,外环视网膜厚度差异具有统计学意义

表1 正视与高、中、低度近视人群的黄斑不同部位厚度比较

分组	例数	A1	A2	A3	A4	A5	A6
正视组	49	225.38±20.97	312.78±15.93	313.16±12.94	291.87±11.93	300.13±13.92	297.14±15.03
低度近视组	72	230.97±19.15	315.02±18.62	313.21±16.72	294.01±13.37	302.91±16.01	292.88±13.73
中度近视组	104	227.01±16.92	305.25±15.91	304.82±14.07	288.01±13.08	296.03±14.62	284.92±17.08
高度近视组	51	231.91±18.97	305.71±15.63	307.73±15.59	290.34±13.14	295.10±15.13	280.95±14.27
总计	276	228.92±19.03	309.25±17.07	308.23±14.85	290.72±13.17	298.74±15.03	288.26±16.83
<i>F</i>		1.253	5.577	4.541	3.456	4.756	13.013
<i>P</i>		0.291	0.001	0.004	0.017	0.003	<0.001

分组	例数	A7	A8	A9	AT	CT	Vol(mm ³)
正视组	49	277.92±13.24	260.14±12.03	271.13±14.93	280.92±12.71	199.73±20.91	7.93±0.31
低度近视组	72	271.96±12.61	253.85±11.62	262.98±16.35	278.15±11.90	202.18±19.89	7.86±0.27
中度近视组	104	265.01±12.18	248.19±12.56	255.07±14.92	270.05±12.07	198.39±19.01	7.65±0.33
高度近视组	51	265.01±10.83	249.03±9.15	251.07±13.92	267.93±11.08	204.31±22.54	7.62±0.31
总计	276	269.82±13.27	252.54±12.45	258.32±16.37	273.81±12.37	200.93±20.35	7.73±0.38
<i>F</i>		16.947	17.346	16.735	15.927	1.034	15.893
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.378	<0.001

注:A1 黄斑中心区厚度,A2 内环鼻侧,A3 内环上方,A4 内环颞侧,A5 内环下方,A6 外环鼻侧,A7 外环上方,A8 外环颞侧,A9 外环下方,AT 黄斑区视网膜平均厚度,CT 黄斑中心凹厚度,VOL 体积。

表2 正视与高、中、低度近视人群黄斑内环(鼻侧、上方、颞侧、下方)视网膜厚度组间比较

分组	例数	A2	A3	A4	A5
正视组	49	312.78±15.93	313.16±12.94	291.87±11.93	300.13±13.92
低度近视组	72	315.02±18.62 ^c	313.21±16.72 ^c	294.01±13.37 ^c	302.91±16.01 ^c
中度近视组	104	305.25±15.91 ^a	304.82±14.07 ^a	288.01±13.08 ^a	296.03±14.62 ^a
高度近视组	51	305.71±15.63 ^{a,c}	307.73±15.59	290.34±13.14	295.10±15.13
总计	276	309.25±17.07	308.23±14.85	290.72±13.17	298.74±15.03
<i>F</i>		5.577	4.541	3.456	4.756
<i>P</i>		0.001	0.004	0.017	0.003

^a*P*<0.05 vs 正视组;^c*P*<0.05 vs 中度近视组;^e*P*<0.05 vs 低度近视组。

表3 正视与高、中、低度近视人群黄斑外环(鼻侧、上方、颞侧、下方)视网膜厚度组间比较

分组	例数	A6	A7	A8	A9
正视组	49	297.14±15.03	277.92±13.24	260.14±12.03	271.13±14.93
低度近视组	72	292.88±13.73 ^c	271.96±12.61 ^{a,c}	253.85±11.62 ^{a,c}	262.98±16.35 ^{a,c}
中度近视组	104	284.92±17.08 ^a	265.01±12.18 ^a	248.19±12.56 ^a	255.07±14.92 ^a
高度近视组	51	280.95±14.27 ^{a,c}	265.01±10.83 ^{a,c}	249.03±9.15 ^{a,c}	251.07±13.92 ^{a,c}
总计	276	288.26±16.83	269.82±13.27	252.54±12.45	258.32±16.37
<i>F</i>		13.013	16.947	17.346	16.735
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

^a*P*<0.05 vs 正视组;^c*P*<0.05 vs 中度近视组;^e*P*<0.05 vs 低度近视组。

(鼻侧、上方、颞侧、下方均 *P*<0.01)。高度近视组与正视组相比,外环所有视区视网膜厚度均减少并且差异符合统计学意义(均 *P*<0.01),见表3。中度近视人群与低度近视人群相比,外环(鼻侧、颞侧、下方 *P*=0.001,0.003,0.001,上方 *P*<0.01)所有视区视网膜厚度变薄并且差异具有统计学意义。高度近视人群与中度近视人群相比,外环所有视区视网膜厚度差异均不具有统计学差异(外环的鼻侧、上方、颞侧、下方分别 *P*=0.154,1.000,0.671,

0.111),高度近视人群与低度近视人群相比,外环所有视区视网膜厚度变薄并且具有统计学差异(外环的鼻侧、上方、颞侧、下方分别 *P*<0.01,*P*=0.002,0.015,*P*<0.01),见表3。

3 讨论

OCT 技术是目前应用于黄斑区视网膜厚度的测量较为常用的能够在活体上进行相对精确测量的技术^[6],相对于组织病理学测量而言,具有能够获取精确视网膜绝对厚

度、黄斑容积、黄斑地形图等数据的特点,也避免了组织病理学检测过程中对组织的处理过程造成数据失真的影响^[7]。作为本次研究的主要技术手段,OCT测量结果可信程度较高并且适用于较大样本的活体视网膜厚度相关性研究。

在本次视网膜厚度与近视程度相关性的研究中,数据分析结果显示,随着近视程度的加重,黄斑的视网膜厚度逐渐变薄,并且从外向内变薄程度逐渐加重,表明近视程度与视网膜厚度存在一定的相关性。目前的临床研究对于此相关性是否存在以及黄斑各视区的视网膜厚度是否与近视程度存在不同程度的相关关系尚无准确定论^[8-10]。

关于黄斑中心凹厚度,有较多的研究结果支持高度近视眼球黄斑中心厚度增加,也有部分研究认为近视眼球的黄斑中心凹出现变薄现象^[9],甚至部分研究认为近视人群的黄斑中心视网膜厚度并无明显变化,即相关性并不存在^[10]。支持黄斑中心凹变薄的研究认为,黄斑中心凹变薄的出现可能是由于近视眼球的视网膜和脉络膜出现一定程度的萎缩变性所致,而支持黄斑中心凹视网膜厚度增加的研究认为近视眼球的黄斑内界膜及后部玻璃体牵拉会导致黄斑中心凹增厚^[11]。本次研究对数据的分析统计结果显示,高度近视眼球与正视眼球相比,中心凹、中心区视网膜厚度均出现增厚,但差异不具有统计学意义。

对于近视眼球周边视区视网膜厚度变化,大多数研究认为会出现厚度明显减少,并且近视程度对周边视区视网膜厚度的影响明显大于对中心区影响^[12-14]。这一影响特点与其他视网膜病变导致的视网膜厚度变化具有一定的相似性^[15]。本次研究将测试人群分为正视、低、中、高度近视四个类别组,统计数据结果表明,低度近视眼球的外环上方、颞侧、下方视网膜厚度明显减少,而中度近视眼球的内环(除下方)与外环均出现视网膜的明显变薄并且统计结果具有统计学意义,高度近视眼球的黄斑外环下方则为视网膜厚度变薄最为明显部位。这些结果都证明了近视程度对眼球周边视区视网膜厚度影响较大的观点。

总结我们本次研究所得的结果,可以得出青年近视眼的黄斑视网膜厚度的以下特点:(1)正视与不同近视程度的青年眼球均无黄斑中心区或中心凹视网膜厚度的明显变薄现象。(2)不同程度近视眼球均有黄斑区视网膜平均厚度的变薄现象;低度近视仅出现外环部分视区的视网膜厚度变薄,而中、高度近视眼球均出现了黄斑内环的部分变薄,外环的全部象限变薄。(3)中度近视与高度近视眼球的比较结果显示,各视区视网膜厚度差异均无统计学意义。

本次研究结果一定程度上证明了近视程度与黄斑不同视区厚度的相关性,但要得出确切的相关性研究,则需要更大量样本的参与和分析,以期揭示黄斑厚度变化的近视因素影响。

参考文献

- 1 Duan XR, Liang YB, Friedman DS, *et al.* Normal macular thickness measurements using optical coherence tomography in healthy eyes of adult Chinese persons; the Handan eye study. *Ophthalmology* 2010;117(8):1585-1594
- 2 Choovuthayakorn J, Watanachai N, Chaikitmongkol V, *et al.* Macular thickness measured by spectral-domain optical coherence tomography in healthy Thai eyes. *Jap J Ophthalmol* 2012; 56(6):569-576
- 3 郝军生,王心凤,李兴珍,等. 频域光学相干断层扫描图像增强技术检测轻中度近视青少年散瞳前后黄斑中心凹下脉络膜厚度的变化. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2013;15(10):624-627
- 4 Chebil A, Achour BB, Kort F, *et al.* Assessment of macular retinal thickness and volume in normal eyes and highly myopic eyes with spectral optical coherence tomography. *Acta Ophthalmologica* 2013; 12(2):91-93
- 5 张丽,周跃华,张晶,等. 高度近视眼黄斑区视网膜厚度与视力损害的关系. *中华实验眼科杂志* 2013;31(12):1142-1147
- 6 陈伟,傅培,伍友春,等. OCT对7~18岁近视黄斑参数研究. *中国实用眼科杂志* 2011;29(6):569-573
- 7 夏哲人,应靖璐,张佳,等. 三维光学相干断层扫描在检测近视儿童黄斑及视网膜神经纤维层厚度中的应用. *中华医学杂志* 2013;93(45):3573-3576
- 8 Ho M, Liu DTL, Chan VCK, *et al.* Choroidal thickness measurement in myopic eyes by enhanced depth optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2013;120(9):1909-1914
- 9 徐洋涛,刘泉,杜嗣河,等. 青少年黄斑中心凹下脉络膜厚度与屈光度的关联性分析. *中华实验眼科杂志* 2014;32(6):546-550
- 10 Cheng SCK, Lam CSY, Yap MKH. Retinal thickness in myopic and non-myopic eyes. *Ophthalmic Physiological Optics* 2010;30(6):776-784
- 11 高瑞新,卫玉彩,李朝霞,等. 不同程度近视眼黄斑区 OCT 的观察. *眼科新进展* 2012;32(1):71-74
- 12 Kiernan DF, Mieler WF, Hariprasad SM. Variety, variability and veracity: macular thickness and reproducibility among optical coherence tomography systems. *Am J Ophthalmol* 2010;150(2):138-140
- 13 张艳明,张卫红. 高度近视黄斑区视网膜厚度变化规律的分析. *国际眼科杂志* 2013;13(5):950-952
- 14 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
- 15 Hwang YH, Kim S, Kim YY, *et al.* Optic nerve head, retinal nerve fiber layer, and macular thickness measurements in young patients with retinitis pigmentosa. *Curr Eye Res* 2012;37(10):914-920