

糖尿病视网膜病变患者脉络膜厚度和血流动力学参数的变化及其影响因素

徐芳,赵淼焱,刘菊

作者单位:(100073)中国北京市,北京电力医院健康管理部眼科
作者简介:徐芳,主治医师,研究方向:临床眼科。
通讯作者:徐芳. xufanguoji@163.com
收稿日期:2015-12-22 修回日期:2016-05-18

Changes of choroidal thickness and hemodynamic parameters and their influencing factors in patients with diabetic retinopathy

Fang Xu, Miao-Yan Zhao, Ju Liu

Subdepartment of Ophthalmology, Department of Health Management, Beijing Electric Power Hospital, Beijing 100073, China

Correspondence to: Fang Xu. Subdepartment of Ophthalmology, Department of Health Management, Beijing Electric Power Hospital, Beijing 100073, China. xufanguoji@163.com

Received:2015-12-22 Accepted:2016-05-18

Abstract

• **AIM:** To study the changes of choroidal thickness and hemodynamic parameters in patients with diabetic retinopathy and their influencing factors.

• **METHODS:** From January 2013 to January 2015, 100 patients (100 eyes) with type 2 diabetes were divided into 3 groups: 34 patients without diabetic retinopathy (NDR), 36 patients with non proliferative diabetic retinopathy (NPDR) group, and 30 patients with proliferative diabetic retinopathy (PDR). According to the results of OCT, the patients with diabetic retinopathy were divided into 2 groups: diabetic macular edema (DME) group (28 cases), and 38 cases without diabetic macular edema. During the same period in our hospital 35 subjects for physical examination were selected as the control group. The hemodynamic parameters of the posterior ciliary artery in different groups of patients at different distance from the center of the macular were compared, analyzing influencing factors.

• **RESULTS:** With the aggravation of diabetic retinopathy, the choroidal thickness in different distance from the center of the macular decreased. The choroidal thickness of NPDR and PDR group were thinner than that of the control group ($P < 0.05$). The choroidal thickness of NDR group was not different from the control group ($P > 0.05$).

There was no significant difference in the choroidal thickness between the DME patients and non DME patients ($P > 0.05$). Pearson correlation analysis showed that there was no significant correlation between choroidal thickness of patients with diabetic retinopathy and diabetic duration, fasting blood glucose, HbA1c, eye axis length, systolic blood pressure and diastolic blood pressure ($P > 0.05$), but there was a correlation with BCVA (logMAR) ($P < 0.01$). EDV and PSV in NDR group and NPDR group were significantly lower than those in control group, RI was higher than that in control group. PSV and EDV in PDR group were significantly lower than those in other three groups, RI was higher than the other three groups, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** With the severity of retinopathy in type 2 diabetic patients, the choroidal thickness decreased, and the thickness of the choroid is beneficial in the comprehensive analysis of 2 diabetic retinopathy.

• **KEYWORDS:** diabetes; retinopathy; choroidal thickness

Citation: Xu F, Zhao MY, Liu J. Changes of choroidal thickness and hemodynamic parameters and their influencing factors in patients with diabetic retinopathy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(6):1052-1055

摘要

目的:研究糖尿病视网膜病变患者脉络膜厚度和血流动力学参数的变化及其影响因素。

方法:选取2013-01/2015-01在我院诊断为2型糖尿病的患者100例100眼,将患者分为3组:无糖尿病视网膜病变(non-diabetic retinopathy, NDR)组患者34例,非增殖期糖尿病视网膜病变(non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR)组36例,增殖期糖尿病视网膜病变(proliferative diabetic retinopathy, PDR)组30例。再根据OCT的视网膜黄斑区扫描结果,将糖尿病视网膜病变患者分成两组:糖尿病黄斑水肿(diabetic macular edema, DME)组28例,无糖尿病黄斑水肿组38例。选择同期在我院接受体检的35例正常人群作为对照组。比较各组患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度和鼻侧睫状后动脉的血流动力学参数及其影响因素。

结果:随着患者糖尿病视网膜病变的加重,距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度均呈下降趋势,NPDR和PDR组患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度薄于对照组,差异

有统计学意义($P < 0.05$), NDR 组患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度与对照组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。糖尿病视网膜病变合并 DME 患者和非 DME 患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。Pearson 相关性分析显示, 糖尿病视网膜病变患者脉络膜厚度与糖尿病病程、空腹血糖、HbA1c、眼轴长度、收缩压及舒张压均无显著相关性($P > 0.05$), 而与 logMAR BCVA 之间有相关性($P < 0.01$)。NDR 组和 NPDR 组患者的 PSV 和 EDV 明显低于对照组, RI 高于对照组, PDR 组患者的 PSV 和 EDV 明显低于其他三组, RI 高于其他三组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论:随着 2 型糖尿病患者视网膜病变程度的加重, 脉络膜厚度呈下降的趋势, 脉络膜厚度监测有利于全面分析 2 型糖尿病视网膜病变患者的病情。

关键词:糖尿病; 视网膜病变; 脉络膜厚度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.6.12

引用:徐芳, 赵森焱, 刘菊. 糖尿病视网膜病变患者脉络膜厚度和血流动力学参数的变化及其影响因素. 国际眼科杂志 2016; 16(6):1052-1055

0 引言

目前临床上对糖尿病视网膜病变的研究较多, 包括其发病机制、影响因素等, 对糖尿病脉络膜病变的研究较少^[1-2]。脉络膜属于高度血管化的组织, 与视网膜疾病密切相关, 会引发多种眼底疾病^[3]。随着临床研究的推进, 脉络膜病变对视网膜病变的影响逐渐得到认可^[4]。脉络膜在临床眼科检查中属于盲区, 患者难以在无创的条件下进行脉络膜检查^[5]。但是随着医学技术的发展, 增强深部成像的光学相干断层扫描(EDI-OCT)的出现推进了脉络膜病变的研究进展^[6-7]。EDI-OCT 在高度近视、年龄相关性黄斑变性等多种眼底疾病中已经得到了应用, 但是在糖尿病视网膜病变患者的脉络膜结构中研究较少。

1 对象和方法

1.1 对象 选择 2013-01/2015-01 在我院诊断为 2 型糖尿病的患者 100 例 100 眼, 双眼中选择病变较重眼纳入研究, 如果患者双眼病情相似, 则选择右眼纳入研究。纳入标准:(1)患者均符合 2 型糖尿病的诊断标准;(2)患者屈光度数 $\leq \pm 3.00D$;(3)患者未接受过眼部手术, 无黄斑前膜、视网膜静脉阻塞、视网膜血管炎等眼部疾病;(4)患者无严重心、肾、肝等疾病, 如高血压、冠心病、免疫系统疾病;(5)患者眼压 $< 21mmHg$, 无青光眼病史;(6)医院伦理委员会批准, 患者家属签署知情同意书。根据糖尿病视网膜病变分期标准将患者分为 3 组: 无糖尿病视网膜病变(non-diabetic retinopathy, NDR)组患者 34 例, 非增殖期糖尿病视网膜病变(non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR)组 36 例, 增殖期糖尿病视网膜病变(proliferative diabetic retinopathy, PDR)组 30 例。再根据 OCT 的视网膜黄斑区扫描结果, 将糖尿病视网膜病变组分成两组: 糖尿病黄斑水肿(diabetic macular edema, DME)组 28 例, 无糖尿病黄斑水肿组 38 例。选择同期在我院接受体检的 35

例正常人群作为对照组。

1.2 方法

1.2.1 脉络膜厚度的测量 使用光学相干断层扫描仪, 用长度为 8.8mm 的扫描线段对后极部黄斑中心凹水平方位进行扫描, 同时测量离中心凹处 1mm 和 3mm 处鼻侧(N)、颞侧(T)的脉络膜厚度值, 分别标记为 N1mm、N3mm、T1mm、T3mm, 脉络膜厚度为视网膜色素上皮外界和巩膜层内界之间的垂直距离。

1.2.2 脉络膜厚度与患者基本资料的相关性 收集所有研究对象的基本资料, 包括糖尿病病程、空腹血糖、HbA1c、眼轴长度、收缩压、舒张压及 LogMAR BCVA。采用 Pearson 相关性分析研究糖尿病视网膜病变患者脉络膜厚度与其之间的相关性。

1.2.3 鼻侧睫状后动脉血流动力学参数的测量 患者取仰卧位, 轻闭双眼, 涂藕合剂, 探头不加压, 使用彩色多普勒仪在眼睑处作眼球横切扫描。球后 3~5mm 视神经暗区两侧可探测到睫状后动脉, 观察收缩期峰值血流速度(PSV)、舒张末期血流速度(EDV)和阻力指数(RI)。

统计学分析:采用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据分析和处理。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 均通过正态性检验。多组间的比较为单因素方差分析; 多位置点(配对组)间的比较为重复测量方差分析; 两组间比较采用成组样本 t 检验; 此外采用 Pearson 相关性分析糖尿病视网膜病变患者脉络膜厚度与各指标的关系; 检验水准为 $\alpha = 0.05$, 多次比较的显著性水准 α' 则按 Bonferroni 校正法进行调整。

2 结果

2.1 各组距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度比较 随着患者糖尿病视网膜病变的加重, 距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度均呈下降趋势, NPDR 和 PDR 组患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度薄于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), NDR 组患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度与对照组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$, 表 1)。

2.2 糖尿病视网膜病变患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度比较 糖尿病视网膜病变合并 DME 患者和非 DME 患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$, 表 2)。

2.3 影响糖尿病视网膜病变患者脉络膜厚度的因素分析 Pearson 相关性分析显示, 糖尿病视网膜病变患者脉络膜厚度与糖尿病病程、空腹血糖、HbA1c、眼轴长度、收缩压及舒张压均无显著相关性($P > 0.05$), 而与 LogMAR BCVA 之间有相关性($P < 0.05$, 表 3)。

2.4 各组鼻侧睫状后动脉的血流动力学参数比较 NDR 组和 NPDR 组患者的 PSV 和 EDV 明显低于对照组, RI 高于对照组, PDR 组患者的 PSV 和 EDV 明显低于其他三组, RI 高于其他三组, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 表 4)。

3 讨论

随着人民生活水平的提高和饮食结构的改变, 糖尿病的发病率日益增高, 糖尿病所带来的并发症的发病率也随之增高^[8]。糖尿病视网膜病变是最常见的糖尿病并发症, 有可能引起患者的失明^[9]。周细胞变性、基底膜增厚和内皮细胞增生均会对毛细血管的完整性造成破坏, 血-视网

表1 各组距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度比较

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

| 组别 | 眼数 | T1:中心凹 | T2:N1mm | T3:N3mm | T4:T1mm | T5:T3mm |
|-------|----|------------|------------|------------|------------|------------|
| 对照组 | 35 | 298.1±25.4 | 247.1±21.2 | 192.4±24.1 | 262.0±26.6 | 207.5±30.9 |
| NDR组 | 34 | 279.9±31.3 | 232.6±27.8 | 180.9±32.2 | 257.0±29.4 | 201.0±21.2 |
| NPDR组 | 36 | 247.1±21.2 | 202.0±24.1 | 152.4±21.2 | 223.5±26.8 | 178.3±24.1 |
| PDR组 | 30 | 202.7±30.1 | 150.2±28.4 | 111.0±20.0 | 179.2±22.6 | 132.5±23.8 |

表2 糖尿病视网膜病变患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度比较

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

| 组别 | 眼数 | 中心凹 | N1mm | N3mm | T1mm | T3mm |
|----------|----|------------|------------|------------|------------|------------|
| 非DME组 | 28 | 237.2±25.0 | 201.6±22.4 | 160.8±22.2 | 232.3±29.2 | 197.4±26.4 |
| DME组 | 38 | 233.8±25.7 | 194.3±23.5 | 154.8±27.9 | 225.3±21.5 | 188.4±25.4 |
| <i>t</i> | | 0.529 | 1.278 | 0.941 | 1.124 | 1.477 |
| <i>P</i> | | 0.599 | 0.206 | 0.350 | 0.265 | 0.145 |

表3 脉络膜厚度与患者基本资料的相关性

| 项目 | <i>r</i> | <i>P</i> |
|-------------|----------|----------|
| 糖尿病病程 | -0.025 | 0.235 |
| 空腹血糖 | 0.160 | 0.417 |
| HbA1c | 0.091 | 0.327 |
| 眼轴长度 | 0.037 | 0.515 |
| 收缩压 | 0.144 | 0.094 |
| 舒张压 | 0.056 | 0.184 |
| LogMAR BCVA | 0.399 | 0.034 |

表4 各组鼻侧睫状后动脉的血流动力学参数比较

$\bar{x} \pm s$

| 组别 | 眼数 | PSV (cm/s) | EDV (cm/s) | RI |
|----------|----|------------|------------|---------|
| 对照组 | 35 | 13.6±4.3 | 4.8±1.6 | 0.7±0.1 |
| NDR组 | 34 | 11.4±3.5 | 3.4±1.1 | 0.7±0.1 |
| NPDR组 | 36 | 11.0±4.1 | 3.3±1.2 | 0.7±0.1 |
| PDR组 | 30 | 8.7±2.3 | 2.3±0.6 | 0.8±0.1 |
| <i>F</i> | | 9.707 | 23.641 | 12.363 |
| <i>P</i> | | <0.01 | <0.01 | <0.01 |

膜屏障受到损害,视网膜血管的通透性上升,从而导致视网膜水肿和缺血。以上改变也会引起患者脉络膜血管的改变,脉络膜毛细血管出现阻塞,血管结构改变,出现脉络膜血管瘤或其他脉络膜新生血管。脉络膜向外层视网膜提供营养物质和氧气,维持活跃的光感受器细胞的代谢,因此如果脉络膜出现低灌注的现象,就会导致外层视网膜的功能出现障碍。之前临床多采用吲哚青绿血管造影观察脉络膜血管的情况,但它属于侵入性检查,对人体有损伤,B超也能观测到脉络膜的厚度,但是脉络膜横断面的精细结构难以显示。光学相干断层扫描(OCT)近年来在临床广泛应用,加强厚度成像(EDI)技术是在OCT技术上发展而来的,可以直接对脉络膜层进行扫描,提供清晰的脉络膜结构截图。

本次研究结果显示,随着患者糖尿病视网膜病变的加重,距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度均呈下降趋势,NPDR和PDR组患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度薄于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),NDR组患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度与对照组比较,差

异无统计学意义($P > 0.05$)。脉络膜作为眼部的供血组织,其厚度与组织代谢关系密切,黄斑是眼底代谢最旺盛的区域,黄斑中心凹是视锥细胞密集度最高的区域,因此与视网膜的其他部位相比,代谢最为旺盛,因此黄斑中心凹下的脉络膜最厚^[10-11]。随着病情的加重,脉络膜厚度同样呈下降趋势,脉络膜血管血流量及灌注压下降会导致脉络膜变薄^[12]。糖尿病视网膜病变合并DME患者和非DME患者距黄斑中心凹不同距离的脉络膜厚度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。Vujosevic等^[13]研究结果显示,脉络膜厚度与糖尿病患者的黄斑水肿没有关联,黄斑水肿的发病机制可能是视网膜的循环改变导致视网膜厚度增加,与本文研究结果相似。Pearson相关性分析显示,糖尿病视网膜病变患者脉络膜厚度与糖尿病病程、空腹血糖、HbA1c、眼轴长度、收缩压及舒张压均无显著相关性($P > 0.05$),而与LogMAR BCVA之间有相关性($P < 0.01$)。NDR组和NPDR组患者的PSV和EDV明显低于对照组,RI高于对照组,PDR组患者的PSV和EDV明显低于其他三组,RI高于其他三组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。脉络膜处于视网膜和巩膜之间,血管和色素细胞丰富,主要的功能就是给外层的视网膜和玻璃体提供营养。脉络膜作为全身血管最密集的部位,其厚度的改变与血管密度关系密切。脉络膜血管的结构和功能直接关系到脉络膜的功能,血流量的改变对视网膜光感受器的影响很大。之前医学界普遍认为视网膜血管屏障损伤和血流动力学改变是糖尿病视网膜病变发病的主要原因,将研究的重点放在视网膜上,而对脉络膜的研究较少。NDR患者的急性血糖变化能够调节脉络膜的血流,但是其机制目前尚不明确^[14]。糖尿病患者病情的加重会使得视网膜的代谢失调,影响毛细血管的功能及血流量,微血管内皮的损伤会增加血管通透性,血液的成分发生改变,黏稠度上升,使得血流减慢,血流阻力增加,导致缺血和微循环障碍^[15]。

综上所述,随着2型糖尿病患者视网膜病变程度的加重,脉络膜厚度呈下降的趋势,脉络膜厚度监测有利于全面分析2型糖尿病视网膜病变患者的病情。

参考文献

1 王少程,林思勇,郑曰忠,等.2型糖尿病患者脉络膜厚度与视网膜病变严重程度的关系.中华医学杂志 2015;95(32):2584-2588

2 邵蕾,王亚星,徐捷,等.北京地区50岁以上人群及糖尿病和青光眼患者的脉络膜厚度及其影响因素.中华眼科杂志 2014;50(6):414-420

3 刘彦,陈建华,赵慧英,等.光学相干断层扫描观察2型糖尿病患者黄斑区脉络膜厚度的变化.河北医药 2014;36(20):3094-3096

4 臧晶,王文娟,陈立伦,等.非增生型糖尿病视网膜病变患者黄斑中心凹下脉络膜厚度变化.中华眼底病杂志 2014;30(2):128-131

5 沈胤忱,许迅,刘莹.糖尿病黄斑水肿患者黄斑中心凹下脉络膜厚度观察.中华眼底病杂志 2013;29(1):9-12

6 Usui S, Ikuno Y, Miki A, et al. Evaluation of the choroidal thickness using high-penetration optical coherence tomography with long wavelength in highly myopic normal-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2012;153(1):10-16

7 Querques G, Lattanzio R, Querques L, et al. Enhanced depth imaging optical coherence tomography in type 2 diabetes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(10):6017-6024

8 刘聪,夏稻子,曹军英,等.糖尿病患者脉络膜的超声背向散射积分

研究.中华超声影像学杂志 2014;23(1):32-34

9 邢球,陈百华. OCT在检测糖尿病患者脉络膜厚度研究中的进展.国际眼科杂志 2015;15(5):817-820

10 范雯,孙杏红,聂桥,等.糖尿病视网膜病变患者黄斑中心凹下脉络膜厚度分析.中华眼底病杂志 2014;30(2):124-127

11 朱岩,汪军,孟忻,等.糖尿病视网膜病变黄斑部脉络膜厚度临床分析.中华眼底病杂志 2014;30(2):132-135

12 Regatieri CV, Branchini L, Carmody J, et al. Choroidal thickness in patients with diabetic retinopathy analyzed by spectral-domain optical coherence tomography. *Retina* 2012;32:563-568

13 Vujosevic S, Martini F, Cavarzeran F, et al. Macular and peripapillary choroidal thickness in diabetic patients. *Retina* 2012;32(3):1781-1790

14 Kur J, Newman EA, Chan-Ling T. Cellular and physiological mechanisms underlying blood flow regulation in the retina choroid in health disease. *Prog Retin Eye Res* 2012;31(5):377-406

15 李科军,马清敏,董素婷.糖尿病患者脉络膜血流动力学研究.国际眼科杂志 2013;13(4):677-679

科技期刊对论文关键词的要求

关键词是论文的检索标志,是表达文献主题概念的自然语言词汇,一般是词和词组。

科技论文的关键词是从其题名、摘要和正文中选出来的。

发表的论文不标注关键词,读者就检索不到,文献数据库也不会收录;关键词选用不当,就会降低论文的被检率,甚至检索不到。

关键词包括3部分:1)叙词(正式主题词),经过规范化的并收入主题词表中的词或词组;2)非正式主题词(词表中的上位词+下位词+替代词);3)自由词(标引需要但主题词表中找不到的词)。

每篇论文中应列出3~8个关键词,其中叙词应尽可能多一些。

关键词作为论文的组成部分,置于摘要段之后。

摘自《科学技术期刊编辑教程》