

彩色多普勒超声技术对糖尿病视网膜病变患者视网膜血流动力学的分析研究

王旭辉, 徐静, 盛迅伦

作者单位:(750001)中国宁夏回族自治区银川市,宁夏回族自治区人民医院眼科医院

作者简介:王旭辉,毕业于宁夏医科大学临床医学系,本科,副主任医师,研究方向:眼科超声、人工晶体测算。

通讯作者:王旭辉. wangxuhui1618@163.com

收稿日期:2017-07-24 修回日期:2017-12-06

Analysis of retinal hemodynamics in patients with diabetic retinopathy by color Doppler ultrasonography

Xu-Hui Wang, Jing Xu, Xun-Lun Sheng

Eye Hospital, Ningxia People's Hospital, Yinchuan 750001, Ningxia Hui Autonomous Region, China

Correspondence to: Xu-Hui Wang. Eye Hospital, Ningxia People's Hospital, Yinchuan 750001, Ningxia Hui Autonomous Region, China. wangxuhui1618@163.com

Received: 2017-07-24 Accepted: 2017-12-06

Abstract

• AIM: To analyze the changes of retinal hemodynamics in patients with diabetic retinopathy (DR) by color Doppler ultrasonography.

• METHODS: Totally 96 patients (96 eyes) with diabetes mellitus (DM) treated in our hospital from June 2014 to May 2017 were selected and divided into A, B, C three groups. Group A consisted of 32 DM patients (32 eyes), Group B with 32 cases (32 eyes) of non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR), Group C 32 cases (32 eyes) of proliferative diabetic retinopathy (PDR), and 30 healthy volunteers (30 eyes) were set as control group. All patients' the central retinal artery (CRA), posterior ciliary artery (PCA), ophthalmic artery (OA) hemodynamic changes were detected by color Doppler ultrasound. And the relation of HbA1c and FBG with diabetic lesion degree were studied.

• RESULTS: The hemodynamic indexes of CRA, PCA and OA in each group were statistically significant ($P < 0.05$). The difference of PSV of CRA, PCA and OA in Group A and control group was not statistically significant ($P > 0.05$). The PSV and EDV of CRA, PCA and OA in Group C were the lowest, and the RI was the highest, which had a significant difference between Group A and B ($P < 0.05$). HbA1c and FBG in each group showed statistical significance ($P < 0.05$). Course of disease in Group A and Group C only showed significantly different ($P < 0.05$).

• CONCLUSION: Color Doppler ultrasound monitoring

changes of CRA, PCA, OA hemodynamics in diabetic patients can bring us more understand in retinal blood flow, and play a vital role in prevention and treatment of diabetic retinopathy.

• KEYWORDS: color Doppler ultrasonography; diabetes; diabetic retinopathy

Citation: Wang XH, Xu J, Sheng XL. Analysis of retinal hemodynamics in patients with diabetic retinopathy by color Doppler ultrasonography. *Guoji Yanke Zazhi* 2018;18(1):112-114

摘要

目的:通过彩色多普勒超声技术观察糖尿病性视网膜病变(diabetic retinitis, DR)患者血流动力学的变化。

方法:选取2014-06/2017-05于我院就诊的糖尿病(diabetes mellitus, DM)患者96例96眼,根据眼底检查结果分为A、B、C三组,A组为单纯DM患者32例32眼;B组为糖尿病合并单纯性视网膜病变(NPDR)患者32例32眼;C组为糖尿病合并增殖性视网膜病变(PDR)患者32例32眼。同时选取健康志愿者30例30眼作为对照组。采用彩色多普勒超声技术检测患者眼部CRA(视网膜中央动脉)、PCA(睫状后动脉)、OA(眼动脉)血流动力学改变情况,并探讨糖尿病患者视网膜病变程度与糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹血糖(FBG)、糖尿病病程的关系。

结果:各组CRA、PCA、OA血流动力学指标差异均有统计学意义($P < 0.05$)。A组与对照组CRA、PCA、OA的PSV比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);C组CRA、PCA、OA的PSV与EDV最低、RI最高,与A、B组比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。各组HbA1c、FBG比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。病程仅A组与C组间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

结论:彩色多普勒超声监测DM患者CRA、PCA、OA血流动力学改变,可了解患者视网膜的血流变化,对DM患者视网膜病变的预防和治疗有重要价值。

关键词:彩色多普勒超声;糖尿病;视网膜病变

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.1.26

引用:王旭辉,徐静,盛迅伦.彩色多普勒超声技术对糖尿病视网膜病变患者视网膜血流动力学的分析研究.国际眼科杂志2018;18(1):112-114

0 引言

糖尿病(diabetes mellitus, DM)是一种以高血糖为特征的代谢性疾病,长期高血糖易导致心、脑、足、周围神经、肾等机体各组织器官的病变,对人们健康产生了严重威胁^[1-2]。糖尿病性视网膜病变(diabetic retinitis, DR)是糖

尿病性微血管病变最突出的表现,也是 DM 严重的并发症之一,可造成视力进行性下降、视力永久性损害等情况,是全球致盲眼病类型之一^[3-4]。彩色多普勒超声是一种无创性、能检查出血管内分流与返流的技术,结合多普勒原理与一系列的电子技术,可实时了解患者血管中的狭窄、返流和分流性病变^[5-6]。本研究对我院 96 例 DM 患者进行彩色多普勒超声技术检测其视网膜中央动脉(CRA)、睫状后动脉(PCA)、眼动脉(OA)血管的血流动力学改变,了解彩色多普勒超声技术在 DR 检测中的应用价值,现报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象

选取 2014-06/2017-05 于我院内科就诊的 DM 患者 96 例 96 眼的病例资料进行回顾性分析,并根据眼底检查结果进行分组。A 组为单纯 DM 患者 32 例 32 眼,其中男 22 例 22 眼,女 10 例 10 眼,年龄 33~71(平均 57.96±11.23)岁;B 组为糖尿病合并单纯性视网膜病变(NPDR)患者 32 例 32 眼,其中男 20 例 20 眼,女 12 例 12 眼,年龄 32~70(平均 55.78±11.10)岁,眼底病变 I~III 期;C 组为糖尿病合并增殖性视网膜病变(PDR)患者 32 例 32 眼,其中男 21 例 21 眼,女 11 例 11 眼,年龄 31~72(平均 57.96±11.25)岁,眼底病变 IV~VI 期。纳入标准:(1)空腹血糖(FBG)≥7.0mmol/L,随机血糖≥11.1mmol/L,口服葡萄糖耐量试验(OGTT)2h 血糖≥11.1mmol/L;(2)无白内障、屈光不正、青光眼等其它眼部疾病;(3)无全身性疾病。排除标准:(1)患有高血压或影响眼部血流动力学改变的疾病;(2)无法配合研究或中途退出者。选取无糖尿病、高血压等全身性疾病和眼部疾病的健康志愿者 30 例 30 眼作为对照组,其中男 19 例 19 眼,女 11 例 11 眼,年龄 35~73(平均 56.43±11.58)岁。各组研究对象年龄、性别等临床资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入者对本研究的内容和目的均知情同意,并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 血流动力学检查

采用彩色多普勒超声诊断仪(高频线阵探头,频率 8~14MHz)进行眼部血流动力学检查。检查方法:受检者取平卧位,双眼紧闭,将探头轻放于眼睑上方,于眼球后视神经暗区内距眼球后壁 1~2mm 处可探及红(视网膜中央动脉)、蓝(视网膜中央静脉)伴行的彩色血流,选择彩色血流显示最佳的阶段分别在距离视乳头后 2~4、18~20mm 处进行取样,显示 CRA、OA 脉冲频谱;以同样的方法于视神经周围视神经暗区处获得 PCA 脉冲频谱。血流动力学指标包括舒张末期血流速度(EDV)、阻力指数(RI)、收缩期峰值流速(PSV)三项。

1.2.2 血液检测

在进行多普勒检查当天,抽取受检者空腹肘静脉血 3mL,采用糖尿病专用分析仪及配套试剂用免疫凝聚抑制法测定糖化血红蛋白(HbA1c);采用葡萄糖氧化酶法测定 FBG。

统计学分析:使用 EpiData3.1 软件初步录入数据,采用 SPSS21.0 软件进行统计学处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 的形式表示,组间差异性的比较采用方差分析,组间两两比较采用 LSD- t 检验。计数资料的比较采用 Wilcoxon 秩和检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组患者年龄情况

A 组患者 32 例 32 眼中,<40 岁

表 1 各组 CRA 血流动力学指标的比较 $\bar{x}\pm s$

组别	眼数	CRA-PSV(cm/s)	CRA-EDV(cm/s)	CRA-RI
对照组	30	10.81±2.24	3.31±1.10	0.63±0.07
A 组	32	9.86±2.21	2.75±1.02 ^a	0.77±0.08 ^a
B 组	32	8.60±2.12 ^{a,c}	2.25±0.95 ^{a,c}	0.82±0.09 ^{a,c}
C 组	32	7.51±2.01 ^{a,c,f}	1.74±0.91 ^{a,c,f}	0.87±0.10 ^{a,c,f}
<i>F</i>		14.09	14.17	44.43
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01

注:对照组:健康志愿者;A 组:单纯 DM 患者;B 组:NPDR 患者;C 组:PDR 患者。^a $P<0.05$ vs 对照组;^c $P<0.05$ vs A 组;^f $P<0.01$ vs B 组。

表 2 各组 PCA 血流动力学指标的比较 $\bar{x}\pm s$

组别	眼数	PCA-PSV(cm/s)	PCA-EDV(cm/s)	PCA-RI
对照组	30	13.71±3.41	6.64±2.11	0.52±0.10
A 组	32	13.27±3.13	5.53±2.01 ^a	0.61±0.06 ^b
B 组	32	11.67±3.11 ^{b,c}	4.51±1.98 ^{b,c}	0.67±0.05 ^{b,c}
C 组	32	9.92±2.70 ^{b,c,e}	3.51±1.81 ^{b,c,e}	0.73±0.07 ^{b,c,e}
<i>F</i>		9.74	14.34	47.99
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01

注:对照组:健康志愿者;A 组:单纯 DM 患者;B 组:NPDR 患者;C 组:PDR 患者。^b $P<0.01$ vs 对照组;^c $P<0.05$ vs A 组;^e $P<0.05$ vs B 组。

者 3 例 3 眼,40~50 岁者 7 例 7 眼,>50 岁者 22 例 22 眼;B 组患者 32 例 32 眼中,<40 岁者 2 例 2 眼,40~50 岁者 6 例 6 眼,>50 岁者 24 例 24 眼;C 组患者 32 例 32 眼中,<40 岁者 3 例 3 眼,40~50 岁者 6 例 6 眼,>50 岁者 23 例 23 眼;对照组健康志愿者 30 例 30 眼中,<40 岁者 2 例 2 眼,40~50 岁者 4 例 4 眼,>50 岁者 24 例 24 眼。各组不同年龄段眼数比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 各组 CRA 血流动力学指标对比

四组 CRA-PSV、CRA-EDV、CRA-RI 比较,差异均有统计学意义($P<0.01$)。B、C 组 CRA-PSV 和 A、B、C 组 CRA-EDV 均明显低于对照组,而 A、B、C 组 CRA-RI 均明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。分别与对照组、A、B 组比较,C 组的 CRA-PSV 与 CRA-EDV 最低、CRA-RI 最高,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.3 各组 PCA 血流动力学指标对比

四组 PCA-PSV、PCA-EDV、PCA-RI 比较,差异均有统计学意义($P<0.01$)。B、C 组 PCA-PSV 和 A、B、C 组 PCA-EDV 均明显低于对照组,而 A 组、B 组、C 组 PCA-RI 均明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。分别与对照组、A、B 组比较,C 组的 CRA-PSV 与 PCA-EDV 最低、PCA-RI 最高,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

2.4 各组 OA 血流动力学指标对比

四组 OA-PSV、OA-EDV、OA-RI 比较,差异均有统计学意义($P<0.01$)。B、C 组 OA-PSV 和 A、B、C 组 OA-EDV 均明显低于对照组,而 A、B、C 组 OA-RI 均高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。分别与对照组、A、B 组比较,C 组的 OA-PSV 与 OA-EDV 最低、OA-RI 最高,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.5 DM 患者视网膜病变程度与 HbA1c、FBG、病程的关系

三组患者 HbA1c 和 FBG 比较,差异均有统计学意义($P<0.01$),表明 HbA1c、FBG 随视网膜病变程度的加重而增高,而病程仅在 C 组与 A 组间差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表3 各组 OA 血流动力学指标的比较 $\bar{x} \pm s$

组别	眼数	OA-PSV (cm/s)	OA-EDV (cm/s)	OA-RI
对照组	30	37.10±11.62	11.64±5.03	0.72±0.06
A组	32	33.56±11.23	9.22±4.78 ^b	0.76±0.07 ^b
B组	32	27.21±10.90 ^{b,c}	6.78±4.62 ^{b,c}	0.81±0.08 ^{b,c}
C组	32	20.20±10.87 ^{b,c,e}	4.21±4.57 ^{b,c,e}	0.87±0.09 ^{b,c,e}
<i>F</i>		13.92	14.06	22.66
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01

注:对照组:健康志愿者;A组:单纯DM患者;B组:NPDR患者;C组:PDR患者。^b*P*<0.01 vs 对照组; ^c*P*<0.05 vs A组; ^e*P*<0.05 vs B组。

表4 DM患者视网膜病变程度与HbA1c、FBG、病程的关系 $\bar{x} \pm s$

组别	眼数	HbA1c (%)	FBG (mmol/L)	病程 (a)
A组	32	8.39±2.16	8.54±1.52	9.11±3.46
B组	32	10.01±2.11	10.11±1.34	11.59±3.49
C组	32	13.02±2.17	12.31±2.02	12.64±3.67 ^b
<i>F</i>		38.33	42.06	8.38
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01

注:A组:单纯DM患者;B组:NPDR患者;C组:PDR患者。^b*P*<0.01 vs A组。

3 讨论

DM患者易出现CRA、PCA、OA血流阻力增高、血流速度下降,引起视网膜血流灌注不良,从而对视网膜毛细血管与微动脉的结构造成一定损害,视网膜的微血管基底膜进行性增厚,加重管腔狭窄,血流速度减慢,导致血栓形成,血流的灌注不断减少,血管新生,造成视网膜病变^[7-8]。彩色多普勒超声技术用于监测眼部血管血流动力学变化,可为早期发现DR提供重要依据^[9]。CRA发自眼动脉,而视网膜各层血液的供给是靠OA和CRA来完成,CRA是维持视觉的重要组织,同时也是营养视网膜的终末动脉^[10]。CRA的血流动力学异常可导致视网膜微循环状态的改变,因此可通过检测CRA的血流了解DR的发病情况^[11]。PCA发自眼动脉第二部分,供应视网膜外4层、虹膜、脉络膜及睫状体营养,可通过对PCA的血流动力学检测,了解糖尿病视网膜的血供情况^[12]。OA源于颈内动脉,OA外周血管阻力的变化直接影响脉络膜与视网膜的血管灌注^[13]。

本研究在以往的研究^[13]基础上纳入PDR患者进行相关研究,采用彩色多普勒超声技术检测OA、CRV、PCA的血流动力学指标(PSV、EDV、RI)的变化情况,为临床诊治DR提供依据。通过比较A、B、C组与对照组OA、CRV、PCA的血流动力学指标,发现对照组OA、CRV、PCA的PSV与A组无明显差异,但均明显高于B、C组;A、B、C组OA、CRV、PCA的EDV均显著小于对照组,且RI均显著高

于对照组;C组OA、CRV、PCA的PSV、EDV最低,IR最高,表明随着病程的进展,微循环障碍会随之加重,眼部动脉血流速度逐渐降低,眼动脉阻力指数增高,血流灌注量减少,导致红细胞膜糖基化,无法顺利通过毛细血管,影响血流微循环,这与程瑞萍等^[14]的研究结果一致。结合各组DM患者视网膜病变程度与HbA1c、FBG、DM病程的关系可见,三组患者HbA1c和FBG比较,差异均有统计学意义,可见HbA1c和FBG均会随视网膜病变程度加重而增高,而DM病程仅在A组与C组间有差异,表明在影响血流动力学的因素中,血糖水平对DM患者眼部血流动力学的改变起决定性作用。

综上,DR发生的主要原因之一为持续血流动力学异常,采用彩色多普勒超声技术检测可了解患者血流状态及视网膜循环功能变化,对早期诊断及预防视网膜疾病进展提供依据,且彩色多普勒超声技术无创伤性、可重复性好,可动态实时眼部血管血流动力学变化,费用较低,可在临床深入运用。

参考文献

- 1 马晓英,王怡,沈莹,等. 视网膜中央动脉及眼动脉血流动力学改变与糖尿病视网膜病变的相关性. 上海医学 2012;35(11):980-981
- 2 陈宇. 彩色多普勒超声观察2型糖尿病患者视网膜血流动力学变化. 中国糖尿病杂志 2010;18(9):690-691
- 3 贾敬禹,吴荣秀,邵红. 彩色多普勒超声对糖尿病眼部血管血流动力学研究. 中国超声医学杂志 2010;26(7):602-605
- 4 高宇飞,刘向玲,李松涛. 动态观察糖尿病视网膜病变激光术前眼部血流动力学的变化. 国际眼科杂志 2017;17(7):1254-1257
- 5 王斌,霍云,许雅琳. 葛根素治疗糖尿病性视网膜病变的超声评价. 国际眼科杂志 2012;12(3):554-555
- 6 杨华,马琳,高鑫,等. 彩色多普勒超声检测2型糖尿病视网膜病患者滑车上动脉及眼动脉. 中国煤炭工业医学杂志 2014;17(5):718-721
- 7 雷震,张梅,李加平,等. 彩色多普勒超声对糖尿病眼球后血管血流动力学研究. 中国医药导报 2011;8(17):98-99
- 8 刘青梅,王欢,赵瑞红. 彩色多普勒超声对糖尿病视网膜病变患者睫状后短动脉血流动力学的研究. 医学研究杂志 2006;35(5):89-90
- 9 黄映湘,吕永顺,王艳玲,等. 应用彩色多普勒超声测定糖尿病患者CRA血流速度研究. 山东医药 2011;51(4):48-50
- 10 高鑫,杨华,马琳,等. 彩色多普勒超声检测糖尿病患者滑车上动脉及球后动脉的血流动力学改变. 中华全科医学 2015;13(6):949-950
- 11 高玮,杨慧芳,王文娟. 川芎嗪注射液对糖尿病视网膜病变眼血流动力学的影响. 中国中医眼科杂志 2012;22(1):23-25
- 12 金光明,朴莲善,田莲姬. NADPH氧化酶p22phox亚基基因多态性与糖尿病视网膜病变患者视网膜中央动脉血流动力学变化的关系. 中国现代医学杂志 2014;24(25):26-29
- 13 马晓英,陈玲,陆雷群. 彩色多普勒超声在评估非增殖期糖尿病视网膜病变中的临床意义. 临床内科杂志 2014;31(12):847-848
- 14 程瑞萍,牛廷献,张利平,等. 彩色多普勒超声对2型糖尿病眼底血流动力学的研究. 临床超声医学杂志 2008;10(2):108-110