

· 临床研究 ·

[文章编号] 1007-3949(2010)18-12-0972-03

## 彩色多普勒超声对 2 型糖尿病伴高血压患者下肢动脉病变的诊断

欧阳征仁, 孟莉娟

(南华大学附属第二医院超声医学科, 湖南省衡阳市 421001)

[关键词] 彩色多普勒超声; 2 型糖尿病; 高血压; 下肢动脉病变

**[摘要]** 目的 通过对 2 型糖尿病伴高血压患者下肢血管的彩色多普勒超声检查, 认识 2 型糖尿病伴高血压下肢动脉病变情况, 为临床诊断和治疗提供依据。方法 将 2 型糖尿病病人共 70 例, 分成单纯糖尿病组 (35 例) 和 2 型糖尿病伴高血压组 (35 例); 另选取 35 例健康者作为对照。对受试者行双下肢动脉血管超声多普勒检查, 观察双下肢股动脉、腘动脉、胫后动脉、足背动脉, 记录每个受试者双下肢股动脉和腘动脉内膜中膜厚度及斑块大小、回声、分布情况, 以及血流动力学指标。结果 单纯糖尿病组及 2 型糖尿病伴高血压组下肢动脉斑块发生率均明显高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 单纯糖尿病组斑块发生率明显低于 2 型糖尿病伴高血压组 ( $P < 0.05$ ); 与对照组比较, 单纯糖尿病组及 2 型糖尿病伴高血压组的股动脉、腘动脉、足背动脉血流峰值流速降低, 搏动指数增加 ( $P < 0.05$ )。结论 应用彩色多普勒能探测到糖尿病伴高血压病人下肢动脉粥样硬化, 二维图象主要表现为双下肢动脉内膜中膜厚度不规则增厚、斑块形成, 尤以远端小动脉为主; 彩色多普勒显示股动脉、腘动脉、足背动脉血流峰值流速降低, 搏动指数增加。

[中图分类号] R445.1

[文献标识码] A

### Diagnosis of Color Doppler Ultrasound on the Lower Extremities Artery of Patients with Type-2 Diabetes Mellitus (T2DM) and Hypertension

OUYANG Zheng-Ren and MENG Li-Juan

(Department of Ultrasonography, Second Affiliated Hospital of University of South China, Hengyang, Hunan 421001, China)

[KEY WORDS] Color Doppler Ultrasound, Type-2 Diabetes Mellitus, Hypertension, Lower Extremities Artery

**[ABSTRACT]** **Aim** We examined patients with type-2 diabetes mellitus (T2DM) and hypertension using color Doppler ultrasound to observe the characteristics of atherosclerosis in lower artery. It would provide a theory for lower vascular disease prevention in patients with T2DM and hypertension. **Methods** 70 T2DM patients were divided into two groups: 35 type 2 diabetes without hypertension and 35 type 2 diabetes with hypertension, 35 people in the control group received lower extremities vascular Doppler ultrasonography test. It included both lower extremities femoral artery, popliteal artery, posterior tibial artery and dorsalis pedis artery. The intima-media thickness (IMT) value, plaque size, resonance, distribution and haemodynamics index of every subjects were recorded. **Results** Plaque of lower extremities in type 2 diabetes without hypertension and type 2 diabetes with hypertension were higher than the controls ( $P < 0.05$ ). The plaque incidence rate and IMT in group type 2 diabetes without hypertension were much lower than group type 2 diabetes with hypertension ( $P < 0.05$ ). Compared with the controls, the femoral artery, popliteal artery, arteria dorsalis pedis peak value flow rate cut down in the type 2 diabetes without hypertension and type 2 diabetes with hypertension group ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion** It can detect the characteristics of atherosclerosis in lower artery in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) and hypertension by color Doppler ultrasound. In the two-dimensional images of the performance of the lower extremities artery, IMT-irregular thickening, plaque formation, particularly the main artery distal small. Color Doppler showed femoral artery, popliteal artery, dorsalis pedis artery peak velocity slowed down, pulsatility index (PI) raised.

糖尿病是导致下肢动脉病变的最主要危险因素<sup>[1]</sup>, 患者下肢截肢率比正常人高 5~10 倍, 是糖尿病患者致残的主要原因<sup>[2]</sup>, 常在出现明显临床症状之前已经发生<sup>[3]</sup>。高血压可能是致糖尿病患者中

小动脉病变的主要原因<sup>[4]</sup>。早期判断其血管损害程度并及时给予干预措施, 对其并发症的预防和改善预后至关重要<sup>[5]</sup>。彩色多普勒超声灵敏度高, 检查方便, 重复性强, 并且可同时获取血管解剖和血流动力学方面的信息。本研究拟对 2 型糖尿病伴高血压患者的下肢血管进行彩色多普勒超声检查, 以认识 2 型糖尿病伴高血压的下肢动脉病变情况, 为临床诊断和治疗提供依据。

[收稿日期] 2010-08-24 [修回日期] 2010-11-23

[基金项目] 湖南省教育厅资助项目 (10C1182)

[作者简介] 欧阳征仁, 副主任医师, 副教授, 研究方向为血管超声, Email 为 yzouyang@126.com。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选择 2009 年 1 月至 6 月间来我院住院的 2 型糖尿病患者 70 例, 将其分成单纯糖尿病组 (35 例) 和 2 型糖尿病伴高血压组 (35 例)。另随机选择年龄相当的来我院体检的 35 名健康人为正常对照组。糖尿病患者均符合 1999 年 WHO 糖尿病诊断标准; 高血压符合 1999 年 WHO ISH 诊断标准, 排除继发性高血压。三组的年龄、性别比、血压、吸烟情况、空腹血糖 (FBG)、体质指数 (BMI)、总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG) 见表 1。

表 1 研究对象的基本资料

基本资料	对照组	单纯糖尿病组	糖尿病伴高血压组
男/女(例)	18/17	17/18	19/16
年龄(岁)	53±8	52±8	52±9
血压(mmHg)	SBP<140且 DBP<90	SBP<140且 DBP<90	SBP≥140和 或DBP≥90
吸烟情况	否	否	否
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21±3	21±2	22±3
FBG(mmol/L)	5.0±1.5	7.3±2.0	7.4±1.6
TC(mmol/L)	4.52±0.45	4.5±0.5	4.65±0.56
TG(mmol/L)	1.1±0.54	1.2±0.54	1.2±0.54

### 1.2 仪器与方法

采用 Philips HD11 彩色超声诊断仪, 配有宽屏线阵探头, 探头频率为 6.3~10 MHz。患者常规检查双侧股动脉、腘动脉、胫后动脉及足背动脉。超声束与血流夹角 < 60°。先用二维超声观察管腔内径、血管壁内膜中膜厚度 (intima-media thickness, MT) 及斑块的位置、形态及回声特点, 以及管腔有无狭窄或闭塞, 然后以彩色多普勒观察血管腔血流充盈情况及血流频谱形态, 并确定血管内壁光滑情况。血管壁 MT < 1 mm 时, 彩超显示血管腔内血流通畅, 充盈满意, 频谱呈规则的三相波者为正常, 而血管壁 MT > 1 mm 时, 毛糙, 有粥样斑块及管腔狭窄、闭塞时, 血流速度及频谱形态改变及管腔内无血流信号均为病变。

### 1.3 统计学分析

计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较用单因素方差分析, 两两比较用 SNK 检验。计数资料用  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

### 2.1 二维超声表现

下肢动脉血管病变二维图象主要表现动脉 MT

增厚, 管腔内单发或多发低回声、强回声或混合回声硬化斑块形成, 部分硬斑后方伴声影 (图 1)。下肢动脉 MT 增厚导致管腔呈不规则、多节段性狭窄及继发性血栓形成引起闭塞则以胫后动脉、足背动脉发生较明显, 且多为双侧发病 (表 2 和图 2)。单纯糖尿病组及 2 型糖尿病伴高血压组的下肢动脉斑块发生率均明显高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 单纯糖尿病组与糖尿病伴高血压组下肢动脉硬化发生率相比差异无显著性 ( $P > 0.05$ ), 单纯糖尿病组腘动脉、胫后动脉、足背动脉斑块的发生率明显低于 2 型糖尿病伴高血压组 ( $P < 0.05$  表 3)。



图 1 股动脉斑块形成

表 2 双下肢股动脉、腘动脉及胫后动脉 MT ( $\bar{x} \pm s$ , mm)

动脉	对照组	单纯糖尿病组	糖尿病伴高血压组
股动脉	0.70±0.20	1.00±0.23 <sup>a</sup>	1.10±0.16 <sup>ab</sup>
腘动脉	0.69±0.15	0.91±0.19 <sup>a</sup>	1.00±0.13 <sup>ab</sup>
胫后动脉	0.65±0.12	0.89±0.20 <sup>a</sup>	0.90±0.14 <sup>a</sup>

a 为  $P < 0.05$  与对照组比较; b 为  $P < 0.05$  与单纯糖尿病组比较。

表 3 斑块检出率 (例)

动脉	对照组	单纯糖尿病组	糖尿病伴高血压组
股动脉	4 (11.4%)	17 (48.6%) <sup>a</sup>	19 (54.3%) <sup>a</sup>
腘动脉	3 (8.6%)	10 (28.6%) <sup>a</sup>	13 (37.1%) <sup>ab</sup>
胫后动脉	3 (8.6%)	10 (28.6%) <sup>a</sup>	13 (37.1%) <sup>ab</sup>
足背动脉	5 (14.3%)	18 (51.4%) <sup>a</sup>	20 (57.1%) <sup>ab</sup>

a 为  $P < 0.05$  与对照组比较; b 为  $P < 0.05$  与单纯糖尿病组比较。

### 2.2 彩色多普勒超声表现

彩色多普勒显示血管腔内较大斑块处彩色血流充盈缺损, 管腔狭窄程度较重时狭窄处或靠近其下游血流束变细, 呈杂色血流, 节段性显示, 闭塞段管腔内无血流信号。与对照组比较, 单纯糖尿病组和糖尿病伴高血压组股动脉、腘动脉、足背动脉血流峰值流速 ( $V_{max}$ ) 降低, 搏动指数 (PI) 增加, 差异有显著性 ( $P < 0.05$  表 4 和表 5)。

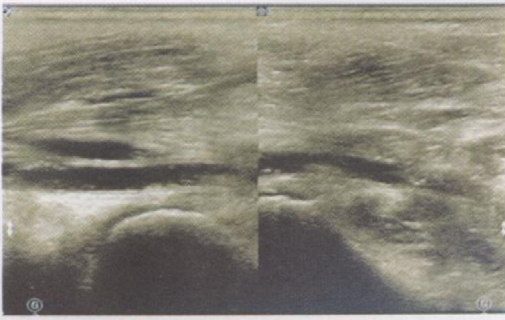


图 2 胫后动脉多发斑块形成

表 4 双下肢股动脉、腘动脉及足背动脉  $V_{max}$  ( $\bar{x} \pm s$ , cm/s)

动脉	对照组	单纯糖尿病组	糖尿病伴高血压组
股动脉	133.00 ± 0.33	125.00 ± 0.43 <sup>a</sup>	120.10 ± 0.16 <sup>a</sup>
腘动脉	79.30 ± 0.20	72.50 ± 0.19 <sup>a</sup>	73.00 ± 0.13 <sup>a</sup>
足背动脉	43.60 ± 0.22	34.20 ± 0.20 <sup>a</sup>	32.90 ± 0.14 <sup>a</sup>

a为  $P < 0.05$  与对照组比较。

表 5 双下肢股动脉、腘动脉、胫后动脉及足背动脉 PI ( $\bar{x} \pm s$ )

动脉	对照组	单纯糖尿病组	糖尿病伴高血压组
股动脉	4.85 ± 1.23	5.30 ± 1.20 <sup>a</sup>	5.45 ± 1.18 <sup>a</sup>
腘动脉	5.79 ± 1.12	6.32 ± 1.02 <sup>a</sup>	6.48 ± 1.20 <sup>a</sup>
胫后动脉	6.18 ± 1.35	6.79 ± 1.48 <sup>a</sup>	6.91 ± 1.54 <sup>a</sup>
足背动脉	7.84 ± 1.19	8.33 ± 0.98 <sup>a</sup>	8.56 ± 1.01 <sup>a</sup>

a为  $P < 0.05$  与对照组比较。

### 3 讨论

下肢血管病变是糖尿病及高血压的严重并发症之一,其病理变化主要是动脉粥样硬化<sup>[6]</sup>。

糖尿病患者的动脉硬化发生率高,进展快,下肢血管病变在糖尿病的早期就已经出现,主要累及下肢远端动脉<sup>[7]</sup>。收缩压的增高增加了下肢血管病变的危险性<sup>[4]</sup>。Ghiadoni等<sup>[8]</sup>研究认为,长期高血压使动脉处于高应力状态,内皮细胞功能失调导致内膜功能受损,从而MT增厚,故认为MT增厚是动脉粥样硬化的早期标志,随着MT厚度的增加,心脑血管疾病的危险性增加<sup>[9]</sup>。Bonithon-Kopp等<sup>[10]</sup>报道,MT异常增厚部位出现斑块的危险性明显增加。大量的研究证实,糖尿病患者MT较非糖尿病患者明显增厚<sup>[11,12]</sup>。糖尿病合并高血压是大血管及微血管病变发生的重要因素<sup>[13,14]</sup>,伴高血压的糖尿病患者并发下肢血管病变发生率是不伴高血压糖尿病患者的5倍<sup>[15]</sup>。

本研究结果证实,2型糖尿病伴高血压患者比单纯糖尿病患者下肢动脉粥样硬化斑块发生率高( $P < 0.05$ )。单纯糖尿病组和糖尿病伴高血压组下肢动脉  $V_{max}$  较对照组降低,PI值增加,以足背动脉明显,腘动脉次之;内膜增厚及管腔狭窄发生率较对

照组升高,足背动脉的狭窄率较腘动脉、股动脉高,可能是足背动脉管腔小,血流速度慢,更易形成狭窄。非糖尿病患者大血管病变主要分布于近端动脉,如主动脉、髂动脉、浅表的股动脉和少量的远端动脉,而糖尿病患者大血管病变则主要累及膝以下胫腓动脉<sup>[16]</sup>。糖尿病患者膝下动脉病变较非糖尿病患者更加严重。糖尿病及高血压病程越长,动脉粥样硬化斑块发生率越高。因此,糖尿病及高血压患者需注意对下肢血管病变的早期检查及防治。彩色多普勒超声以其灵敏度高、检查方便、重复性好,作为一种无创检查手段,如定期观察,可以判断动脉硬化化的进展情况、治疗效果及预后。本研究结果显示,彩色多普勒检查阳性率明显高于临床检查,这为早期诊断下肢动脉病变提供了可靠依据。

### [参考文献]

- [1] 赵季红,孙婧,杨宁,等. 踝臂指数评价2型糖尿病合并下肢外周动脉病变患者疗效中的临床价值[J]. 中国动脉硬化杂志, 2009, 17(9): 771-773
- [2] 林凌,扬炳昂,莫泽来,等. 彩色多普勒超声评价糖尿病足患者下肢动脉病变[J]. 中国超声医学杂志, 2006, 22(5): 378-381
- [3] 余秀华,张宏,施红,等. ②型糖尿病患者下肢动脉病变的彩色多普勒观察[J]. 解放军医学杂志, 2003, 28(9): 839-840
- [4] 乔治斌,高洁,朱铁年,等. 正常人及2型糖尿病患者下肢动脉弹性的相关危险因素分析[J]. 中华超声影像学杂志, 2009, 18(12): 1050-1052
- [5] 许樟荣,王玉珍,王先从,等. 糖尿病慢性并发症与糖尿病治疗关系的调查[J]. 中华医学杂志, 1997, 77(2): 119-122
- [6] 唐芙蓉. 糖尿病患者下肢动脉病变及相关因素分析[J]. 中国动脉硬化杂志, 2002, 10(6): 533-534
- [7] 郑敏,李春梅,贾冬林. 2型糖尿病患者下肢血管病变的超声检查对预防下肢坏疽发生的意义[J]. 中国临床康复, 2004, 8(27): 5852-5853
- [8] Ghiadoni L, Taddei S, Virdis A, et al. Endothelial function and common carotid artery wall thickening in patients with essential hypertension [J]. *Hypertension*, 1988, 32: 25-29
- [9] Gnasso A, Irate C, Pujia PLM. Carotid intima-media thickness and coronary heart risk factors [J]. *Atherosclerosis*, 1996, 119: 7-115
- [10] Bonithon-Kopp C, Touhouli PJ, Bern C, et al. Relation of intima-media thickness to atherosclerotic plaque in carotid arteries [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 1996, 16: 310-316
- [11] 刘小明,陈文卫,石华,等. 糖尿病足患者足背动脉超声检测与血液流变学的相关性研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2006, 15: 453-455
- [12] 王志远,文烈明,梁琴,等. 回声跟踪技术检测糖尿病合并高脂血症患者外周大血管弹性功能[J]. 中华超声影像学杂志, 2007, 16: 84-85
- [13] Laakso M. Hyperglycemia as a risk factor for cardiovascular disease in type 2 diabetes [J]. *Prim Care*, 1999, 26(4): 829-839
- [14] 李春霖,田慧,孙毅宏,等. 老年男性糖尿病患者血压控制水平的影响因素以及与血管并发症的关系[J]. 中国临床康复, 2004, 8(18): 3540-542
- [15] Hoy W, Light A, Megill D. Cardiovascular disease in Navajo Indians with type 2 diabetes [J]. *Public Health Rep*, 1995, 110(1): 87-94
- [16] Estes M, Pamposelli Jr FB. Lower extremity arterial reconstruction in patients with diabetes mellitus [J]. *Diabetic Med*, 1996, 13(1): s43

(此文编辑 许雪梅)