

2 型糖尿病下肢动脉病变的超声应用及相关危险因素分析

相三婷^{1,2}, 林红军^{2*}, 施海斌³

(¹南京医科大学附属江宁医院功能科, 江苏 南京 211100; ²南京医科大学第一附属医院超声诊断科, ³放射科, 江苏 南京 210029)

[摘要] 目的:探讨 2 型糖尿病(T2DM)患者下肢病变的发病率及危险性因素。方法:实验组 T2DM 患者 95 例与对照组健康体检患者 53 例接受彩色多普勒超声检查,比较两组的下肢动脉病变发生率及发生特点;依据有无下肢血管病变再将 T2DM 组分为 2 组,分析 2 组的临床资料及生化指标。结果:T2DM 下肢动脉内中膜增厚、斑块、狭窄及闭塞发生率均明显高于对照组,狭窄多发生于膝以下血管;收缩压(SBP)、体质指数(BMI)、餐后 2 h 血糖(2hPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)及总胆固醇(TC)与 T2DM 下肢动脉发病有关,其中 SBP、BMI、2hPG、TC 是 T2DM 下肢动脉发病的独立危险因素。结论:T2DM 患者下肢动脉发病率高,应用超声检查可早期发现病变,同时积极监测 SBP、BMI、2hPG、HbA1c、HDL-C 以及 TC 等相关因素以了解病情的发展。

[关键词] 2 型糖尿病;下肢动脉;超声检查;危险因素

[中图分类号] R445.1

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2014)10-1382-04

doi: 10.7655/NYDXBNS20141023

Applications of color Doppler ultrasound and related risk factors in lower extremity arterial disease of patients with type 2 diabetes

Xiang Santing^{1,2}, Lin Hongjun^{2*}, Shi Haibin³

(¹Department of Ultrasound, Jiangning Hospital Affiliated to NJMU, Nanjing 211100; ²Department of Ultrasound, ³Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of NJMU, Nanjing 210029, China)

[Abstract] **Objective:**To analyze the incidence and risk factors of lower extremity disease in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). **Methods:**The experimental group of 95 patients with T2DM and the healthy control group of 53 patients were examined by color Doppler ultrasonography, the incidence rate and characteristics of lower extremity arterial disease of the two groups were compared. According to the presence or absence of lower extremity vascular disease, T2DM were divided into two groups, and then clinical data and biochemical indexes of two groups were analyzed. **Results:**The rates of intima-media thickness, plaque, stenosis and occlusion of lower limb artery in T2DM were significantly higher than those in the control group, stenosis occurred in the below knee vascular; systolic blood pressure (SBP), body mass index (BMI), two hour postprandial blood glucose (2hPG), glycosylated hemoglobin (HbA1c), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and total cholesterol (TC) were closely correlated to the pathogenesis of T2DM lower extremity artery. SBP, BMI, 2hPG and TC were independent risk factors for T2DM in lower extremity arterial disease. **Conclusion:**The incidence rate of lower limb arterial disease with T2DM patients is high. Ultrasound can early detect the disease, and actively monitor the related factors of SBP, BMI, 2hPG, HbA1c, HDL-C and TC for the control of the occurrence and development of the disease.

[Key words] type 2 diabetes; lower extremity artery; ultrasonography; risk factors

[Acta Univ Med Nanjing, 2014, 34(10): 1382-1385]

[基金项目] 江苏省科技计划项目(SBE200970427)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: linhongjun0909@163.com

作为一种全身性代谢疾病,糖尿病因其高发病率及其伴发的各种严重并发症越来越受到人们的重视。下肢动脉病变(PAD)是 2 型糖尿病(T2DM)最常见的主要并发症^[1],严重者可因动脉狭窄或栓塞而致畸致残,有报道显示 T2DM 患者截肢的发生率

较正常人高 5~10 倍^[2]。因此早期发现下肢病变,发现并监测下肢病变发生的危险因素对临床早期诊疗和预防有着重要意义。

1 对象和方法

1.1 对象

实验组为 2013 年 1 月~2014 年 5 月南京市江宁医院收治住院的 2 型糖尿病患者 95 例。2 型糖尿病诊断符合 1999 年 WHO 糖尿病诊断标准,其中男 53 例,女 42 例,年龄 26~75 岁,平均年龄 53.4 岁,病程 1~30 年。对照组为同期门诊健康体检者 53 例,其中男 33 例,女 20 例。年龄 24~78 岁,平均年龄 58.5 岁。排除严重嗜烟酗酒者及严重的心、肝、脑、肾疾病患者。两组患者性别构成、年龄分布等一般资料经统计,差别无统计学意义,具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 彩色多普勒检查

采用飞利浦 IU22 彩色多普勒超声诊断仪、C12-5 超宽频带线阵探头。所有病例取仰卧及俯卧位,探头连续滑动观察双侧股浅动脉、腘动脉及胫前动脉,观察血管内膜是否连续、内中膜厚度(IMT)、有无斑块及数目大小、血管有无狭窄及闭塞情况。

1.2.2 临床常规指标

实验组常规记录性别、年龄、病程、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、体质指数(BMI)、空腹血糖(FBG)、餐后 2 h 血糖(2hPG),清晨空腹状态下测糖化血红蛋白(HbA1c)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)。

1.2.3 分组

将实验组按照有无 PAD 分为 2 组:①:IMT 超过 1 mm;②:内膜斑块形成(单发、多发、弥漫);③:血管存在狭窄或闭塞情况。存在以上病变之一即列入有 PAD 组,下肢血管正常,无以上病变者则归入无 PAD 组。

1.3 统计学方法

数据采用 SPSS13.5 软件进行统计学处理和分析,其中呈正态分布的计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间均数比较采用 *t* 检验;计数资料采用例数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验;糖尿病独立危险因素采用多元 Logistic 回归分析。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 声像图特点

正常下肢动脉超声表现为内膜光滑连续,管壁呈细线状的平行较强回声,彩色多普勒及频谱多普勒显示血流为层流,呈三相波形。PAD 表现为不同程度的内膜增厚、斑块以及狭窄、闭塞(图 1、2),斑块以对称性、多发性多见。本研究中实验组 PAD 发生率为 78.9%(75 例),其中 77.3% 的患者(58 例)无任何临床症状。

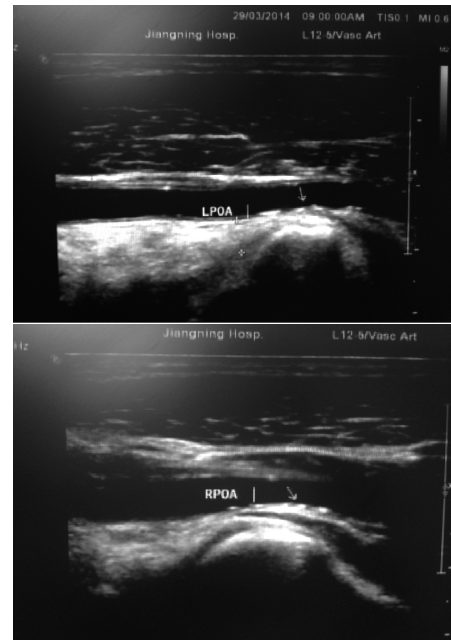


图 1 无症状 T2DM 患者双侧腘动脉斑块形成 1 例
Figure 1 A case of asymptomatic T2DM patients with bilateral popliteal artery plaque formation

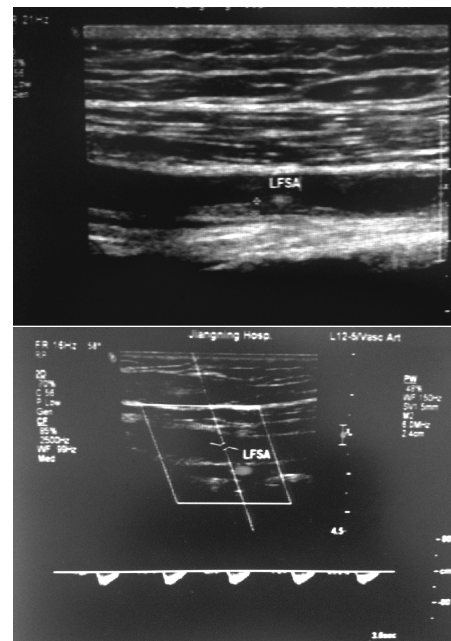


图 2 无症状 T2DM 患者左侧股浅动脉狭窄 1 例
Figure 2 A case of asymptomatic T2DM patients with left superficial femoral artery stenosis

2.2 实验组与对照组 PAD 变发生情况对比

实验组内膜增厚、斑块、狭窄及闭塞实验组均高于对照组($P < 0.05$, 表 1), 表 2 显示实验组及对照组股动脉及腘动脉斑块发生率均高于胫前动脉, 而狭窄及闭塞在实验组以胫前动脉发生率高, 在对照组中胫前动脉无狭窄和闭塞形成。

表 1 下肢病变发生率对比

Table 1 Comparison of incidence of PAD between two groups [n(%)]

组别	n	IMT 增厚	斑块	狭窄	闭塞
实验组	95	74(77.89)*	71(74.73)*	20(21.05)*	15(15.79)*
对照组	53	8(15.09)	6(11.32)	3(5.66)	1(1.89)

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

表 2 下肢病变发生部位分布

Table 2 Location distribution of PAD [n(%)]

部位	IMT 增厚		斑块		狭窄		闭塞	
	实验组	对照组	实验组	对照组	实验组	对照组	实验组	对照组
股浅动脉	32(33.68)	4(7.55)	47(49.47)	4(7.56)	4(4.21)	1(1.87)	5(5.26)	1(1.89)
腘动脉	53(55.79)	2(3.77)	40(42.11)	4(7.56)	7(7.37)	2(3.77)	10(10.53)	0(0.00)
胫前动脉	65(68.42)	2(3.77)	33(34.74)	2(3.77)	16(16.84)	0(0.00)	12(12.63)	0(0.00)

2.3 糖尿病 PAD 发生的临床指标分析

将实验组中有 PAD 组和无 PAD 组临床资料及生化指标进行方差分析, 发现 PAD 组 SBP、BMI、2hPG、HbA1c、HDL-C 及 TC 均高于对照组($P < 0.05$)。

2.4 多元 Logistic 回归分析

将表 3 中有统计学差异的指标剔出做关于糖

尿病 PAD 发生危险因素的多元 Logistic 回归分析。以 SBP、BMI、2hPG、HbA1c、HDL-C 以及 TC 为自变量, 糖尿病患者 PAD 程度为因变量(0 为无血管病变, 1 为存在血管病变), 做多元逐步回归, 只有 SBP、BMI、2hPG、TC 进入回归方程 (表 4), 说明 SBP、BMI、2hPG、TC 与糖尿病 PAD 发生关系密切。

表 3 临床指标分析

Table 3 Analysis of clinical indicators (x ± s)

组别	年龄(岁)	病程(年)	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)	BMI(kg/m ²)	FBG(mmol/L)
无 PAD 组(20)	52.85 ± 8.99	5.06 ± 5.21	134.25 ± 9.63	82.75 ± 7.16	24.50 ± 2.25	10.19 ± 1.60
有 PAD 组(75)	55.43 ± 7.73	7.25 ± 6.62	148.73 ± 7.58*	79.73 ± 5.98	26.50 ± 1.71*	10.67 ± 1.57
t 值	1.280	1.367	7.154	1.922	4.271	1.224

组别	2hPG(mmol/L)	HbA1c(%)	TG(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	TC(mmol/L)
无 PAD 组(20)	14.99 ± 0.38	9.53 ± 2.01	1.78 ± 1.62	2.68 ± 1.16	1.39 ± 1.32	4.59 ± 1.04
有 PAD 组(75)	16.03 ± 0.75*	10.81 ± 1.52*	2.18 ± 1.54	2.42 ± 0.50	1.26 ± 0.22*	5.34 ± 1.09*
t 值	5.685	3.139	1.020	1.485	2.020	2.776

与无 PAD 组比较, * $P < 0.05$ 。

表 4 T2DM 患者下肢血管病变危险因素的多元逐步 Logistic 回归分析

Table 4 T2DM regression analysis of risk factors in patients with lower extremity vascular disease in multiple stepwise Logistic

自变量	β	SE	Z	P	OR	95%CI
SBP	0.402	0.173	5.426	0.02	1.495	1.066 ~ 2.096
BMI	1.103	0.465	5.623	0.018	3.014	1.211 ~ 7.503
TC	1.494	0.783	3.641	0.056	4.453	0.960 ~ 20.654
2hPG	3.071	1.053	8.487	0.004	21.556	2.734 ~ 169.920

3 讨论

由于糖尿病 PAD 起病隐匿, 早期缺乏特异的临床表现, 发现时往往已经出现间歇性跛行、难治性溃疡甚至坏疽等严重症状, 严重时截肢已不可避免, 给患者的身心健康带来极大危害。超声作为一项无创性可重复检查, 可早期发现病变, 安全性和

敏感度均较高, 有学者报道糖尿病 PAD 主要位于小腿动脉^[3], 本研究中, 实验组下肢动脉 IMT 增厚、斑块、狭窄及闭塞率均远高于对照组, 其中下肢股动脉、腘动脉斑块发生率高, 胫前动脉狭窄及闭塞发生率高, 而对照组斑块及下肢闭塞均在股动脉、腘动脉发生率高, 结果与乔华、欧婉燕等报道基本一致^[4-5]。

国外报道慢性 PAD 患者无症状性和有症状性比例为 3:1~4:1^[6]。国内也有报道称 60% 的 PAD 患者没有意识到自己的病情^[7]。本研究实验组中超声发现 T2DM 内膜增厚和斑块的患者占 70% 以上,患者均无明显自觉症状,超声发现狭窄的 20 例患者中,有 8 例狭窄患者无明显自觉症状,这又一次证实了糖尿病 PAD 发生的隐匿性以及超声检查的必要性。

PAD 发生的病理基础是动脉粥样硬化。而糖尿病患者存在高血糖、胰岛素抵抗的同时又容易并发高血压、血脂紊乱、肥胖等多种代谢异常,可引起血管内皮细胞、血小板、动脉内膜受损,导致下肢动脉粥样硬化的发生与发展。高血压、高血脂、高血糖与 T2DM PAD 的关系国内多有报道^[8-10],并且这些危险因素的作用不是简单的相加,而是具有协同作用^[11]。有报道称病程对 PAD 的影响在于血管壁长期受高血糖刺激,发生 PAD 的危险性增大,而且刺激发生的时间越长,PAD 程度越重^[12],而本研究中有、无 PAD 两组间病程无明显差别,原因可能是部分患者发病隐匿,加上糖尿病健康知识缺乏,存在许多已经发病而不知晓的情况,同时存在部分初诊 T2DM 时已经存在 PAD^[13]的情况,从而使病程对 PAD 的影响减弱。本研究中糖尿病下肢病变的独立危险因素为 SBP、BMI、2hPG、TC。肥胖的患者更易发生糖尿病,脂肪聚集大量游离脂肪酸入血,氧化应激增加,抑制血管内皮细胞一氧化氮(NO)和前列腺素的合成,促血管收缩物质增多,导致动脉硬化的进一步发生和发展,肥胖合并糖尿病易并发代谢综合征,使得病情更为复杂和严重。餐后血糖的影响较 HbA1c 更显著,与学者报道 HbA1c 每升高 1% 发生糖尿病足的风险将增加 1.41 倍、患糖尿病足的风险增 1.1 倍^[13-15],不相符合的原因可能与本研究样本量还不够多以及患者已经行糖尿病治疗有关。

糖尿病 PAD 具有高发病率、高致残率及高病死率等“三高”^[16]特点的同时却存在低诊断率、低治疗率及低知晓率等“三低”^[17]现象,利用超声可早期发现病变,同时积极监测并控制临床相关指标对病变的早期预防和治疗有着重要的指导意义。

[参考文献]

[1] Reiber GE, Lipsky BA. The burden of diabetic foot ulcer [J]. *Am J Surg*, 1998, 176(2): 5-10
[2] 贡明贤, 吴红花, 郭晓蕙. 2 型糖尿病患者颅内及下肢血管彩色多普勒超声病变的比较研究[J]. *中国糖尿病杂*

志, 2010, 18(6): 456-458
[3] 方少兵, 梁秋娥, 张彦华, 等. 高频彩色多普勒超声对诊断糖尿病下肢动脉病变的研究[J]. *中国临床医生*, 2011, 39(4): 43-44
[4] 乔华, 代全明, 刘丽红. II 型糖尿病患者下肢动脉血管病变超声检查的临床指导意义[J]. *中国超声医学杂志*, 2005, 21(12): 936-938
[5] 欧婉燕, 丁辉, 刘国江, 等. 彩色多普勒超声对糖尿病下肢动脉病变的诊断价值[J]. *国际医药卫生导报*, 2011, 17(10): 1189-1192
[6] Lange S, Diehm C, Darius H, et al. High prevalence of peripheral arterial disease and low treatment rates in elderly primary care patients with diabetes [J]. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 2004, 112(10): 566-573
[7] 布艾加尔·哈斯木, 唐海荣, 胡大一, 等. 踝臂指数与动脉粥样硬化性疾病的关系[J]. *实用临床医药杂志*, 2011, 15(24): 13-16
[8] 刘春斌, 黄松, 王立民. 2 型糖尿病患者下肢动脉病变危险因素分析[J]. *山东医药*, 2010, 50(37): 3-4
[9] 聂圆圆, 谢云, 周洪涛. 2 型糖尿病患者下肢血管病变的发生率及危险因素分析[J]. *天津医药*, 2009, 37(3): 180-182
[10] 王红柳, 张钟爱, 骆天炯. 下肢动脉粥样硬化性疾病的流行病学及危险因素研究[J]. *吉林中医药*, 2012, 32(10): 1006-1008
[11] 欧小虹, 夏雪培, 林瑞敏. 糖尿病下肢血管病变危险因素分析[J]. *中国糖尿病杂志*, 2007, 15(4): 207-209
[12] 周玲. CFR 和 FPG 联合判断动脉粥样硬化的应用价值研究[J]. *中国实验诊断学*, 2012, 16(3): 500-502
[13] 王爱红, 许樟荣, 许永杰, 等. 前列腺素 E 微球载体剂治疗糖尿病下肢动脉病变的临床观察[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2005, 4(3): 2-25
[14] Boyko EJ, Ahroni JH, Cohen V, et al. Prediction of diabetic foot ulcer occurrence using commonly available clinical information: the Seattle Diabetic Foot Study [J]. *Diabetes Care*, 2006, 29(6): 1202-1207
[15] Ray KK, Seshasai SR, Wijesuriya S, et al. Effect of intensive control of glucose on cardiovascular outcomes and death in patients with diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Lancet*, 2009, 373(9676): 1765-1772
[16] Turnbull FM, Abraira C, Anderson RJ, et al. Intensive glucose control and macrovascular outcomes in type 2 diabetes [J]. *Diabetologia*, 2009, 52(11): 2288-2298
[17] 中华医学会糖尿病学分会. 2 型糖尿病患者合并下肢动脉病变的筛查及管理规范 [J]. *中华糖尿病杂志*, 2013, (2): 82-88