

● 糖尿病足:危险因素及治疗 ●

严重下肢动脉病变与糖尿病足的相关性研究

李秋 张海清 陈青 梁波 廖琳 管庆波 赵家军

【摘要】 目的 调查住院病人糖尿病足(DF)和下肢动脉病变(PAD)的发病情况,分析两者之间的相关性。方法 测定 523 例住院糖尿病病人空腹及餐后血糖、HbA_{1c}、血脂分析和尿微量白蛋白浓度等。应用多普勒超声技术评估所有糖尿病住院病人 PAD 病情,检查股动脉、股浅动脉、腘动脉、胫前动脉、胫后动脉和腓动脉。根据检查结果分为 3 组:无病变组、轻度病变组(血管狭窄<50%)和重度病变组(血管狭窄≥50%)。糖尿病足诊断按照 Wagner 标准。结果 在因糖尿病住院 523 例病人中,DF 95 例(18.2%),PAD 311 例(59.5%),其中重度 PAD 131 例(25.0%)。95 例 DF 病人中重度 PAD 55 例(57.9%)。Logistic 回归分析显示,严重 PAD(*OR*=5.00)是 DF 的独立危险因素。其他危险因素包括吸烟、高血压和糖尿病神经病变。结论 严重 PAD 是 DF 最主要的危险因素。

【关键词】 糖尿病足; 下肢血管病变; 超声检查,多普勒,彩色

Study on the relationship between severe peripheral arterial occlusive disease and diabetic foot Li Qiu*, ZHANG Hai-qing, CHEN Qing, LIANG Bo, LIAO Lin, GUAN Qing-bo, ZHAO Jia-jun. *Department of Endocrinology, Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Jinan 250021, China

Corresponding author: ZHAO Jia-jun

Email: liqiu@medmail.com.cn

【Abstract】 **Objective** To investigate the prevalence of peripheral arterial occlusive disease (PAD) and diabetic foot among in-patients with diabetes, and to analyze the relation between these two complications. **Methods** Five-hundred and twenty-three patients with type 2 diabetes were enrolled. Fasting and postprandial plasma glucose, HbA_{1c}, serum lipid profile and urinary albumin were determined. Femoral artery, profunda femoral artery, popliteal artery, anterior tibial artery, posterior tibial artery, and peroneal artery were checked by Doppler ultrasonography. The patients were then subdivided into groups with non-PAD, mild PAD (artery stenosis < 50%) and severe PAD (artery stenosis ≥ 50%). Diabetic foot was diagnosed using Wagner criterion. **Results** Among the 523 patients, 95 patients were afflicted with diabetic foot, 311 patients with PAD in which 131 with severe PAD. As many as 55 severe PAD cases were found in diabetic foot patients. Multivariate logistic regression analysis revealed that severe PAD was significantly associated with diabetic foot (*OR*=5.00), other risk factors included smoking habit, hypertension and neuropathy. **Conclusion** Severe PAD seems to be the most important risk factor related to diabetic foot.

【Key words】 Diabetic foot; Peripheral arterial diseases; Ultrasonography, Doppler, color

(Chin J Endocrinol Metab, 2009, 25:598-600)

糖尿病足是非创伤性截肢的主要原因。在糖尿病人群的截肢率是普通人群的 12~46 倍^[1]。下肢动脉病变(PAD)是糖尿病足发生发展的重要原因^[2],但在我国糖尿病人群中 PAD 的发病及其与糖尿病足的相关性尚需进一步的研究。本研究应用较为成熟的多普勒超声技术评估住院病人 PAD 情况,同时研究严重的 PAD 与糖尿病足的相关性。

对象和方法

一、对象

DOI:10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2009.06.004

作者单位:250021 济南,山东大学附属省立医院内分泌科(李秋、张海清、陈青、廖琳、管庆波、赵家军),超声诊疗科(梁波)

通信作者:赵家军

Email:liqiu@medmail.com.cn

共有自 2006 年 12 月至 2007 年 12 月在山东大学附属省立医院住院的 523 例 2 型糖尿病病人入选本研究。其中女性 242 例,男性 281 例,年龄(55.4±9.8)岁(33~85 岁),病程(7.0±3.1)年(0~33 年)。

二、方法

1. 一般资料:入院病人均询问病史、治疗情况、慢性并发症、体重指数、吸烟史等。

2. 一般检查:包括(所有检查均以入院时为准)收缩压、舒张压、空腹血糖、餐后 2 h 血糖、HbA_{1c}、血清甘油三酯、血清总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和 24 h 尿微量白蛋白等。

3. 双下肢彩色多普勒检查:所有病人都应用 B 超检查股总动脉、股浅动脉、腘动脉、胫前动脉、胫后动脉

和腓动脉。多普勒超声探头频率为 5 ~ 11 MHz; 超声显像横切测量动脉管径并计算管径狭窄率, 测量各段动脉的峰值流速 (PSV) 和舒张末期流速 (EDV)。在管腔狭窄最明显处测量。管径狭窄按程度分 5 级 (0 级: 正常; I 级: 管腔狭窄 < 50%, 无明显血流动力学改变; II 级: 管腔狭窄 51% ~ 74%, 有血流动力学改变; III 级: 75% ~ 99% 有明显血流动力学改变; IV 级: 管腔完全闭塞, 内无血流信号, 远端血流低平甚至呈静脉样频谱)^[3]。其中 0 级为无病变组, I 级为轻度 PAD 组, II ~ IV 级为重度 PAD 组。

4. 糖尿病足诊断: 按照 Wagner 标准诊断 I 级以上者。吸烟史: 以每日吸烟 10 支以上, 连续吸烟 5 年以上为判断标准。收缩压升高: 入院时血压 > 130 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa)。舒张压升高: 入院时血压 > 80 mm Hg。糖尿病神经病变、糖尿病肾病、糖尿病视网膜膜病变诊断标准参照 2007 年中国糖尿病防治指南。

三、统计学方法

所有数据处理使用 SPSS 12.0 软件处理, 计算各组频率比较用 χ^2 检验; 组间均数比较用 t 检验; 危险因素分析用 logistic 回归分析。

结 果

一、DF 与 PAD 发病情况统计 (表 1)

在因糖尿病住院 523 例病人中, DF 95 例 (18.2%), PAD 311 例 (59.5%), 其中重度 PAD 131 例 (25.0%)。95 例 DF 病人中重度 PAD 55 例 (57.9%)。

轻度 PAD 组中 DF 18 例 (10.0%), 无 PAD 组中 DF 22 例 (10.4%), 两者之间差异无统计学意义 ($\chi^2 =$

表 1 糖尿病足与 PAD 发病情况统计

Tab 1 Distribution of diabetic foot and PAD

组别 Group	无 PAD Non-PAD	轻度 PAD Mild PAD	重度 PAD Severe PAD
非糖尿病足 Non-diabetic foot	190	162	76
糖尿病足 Diabetic foot	22	18	55

注: PAD: 下肢动脉病变 Peripheral arterial diseases

0.015, $P = 0.902$)。

二、DF 组和非 DF 组临床资料比较 (表 2)

与非 DF 组比较 (t 检验), 年龄、糖尿病病程、体重指数、HbA_{1c}、空腹血糖、HDL-C、LDL-C 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

与非 DF 组比较 (χ^2 检验), 重度 PAD、吸烟、收缩压高、神经病变、临床期肾病发生率升高差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

三、多因素 logistic 回归分析

以是否 DF 为因变量, 将无 PAD 与轻度 PAD 两组合并为一组, 以有无严重 PAD、年龄、糖尿病病程、体重指数、吸烟、糖尿病神经病变、糖尿病肾病、收缩压升高、HbA_{1c}、空腹血糖、HDL-C、LDL-C 等为自变量, 行 logistic 回归分析显示, 有无严重 PAD ($OR = 5.00$)、吸烟 ($OR = 2.61$)、收缩压升高 ($OR = 7.92$) 和糖尿病神经病变 ($OR = 4.24$) 是 DF 的独立危险因素。

讨 论

下肢闭塞性动脉硬化症是糖尿病的常见大血管并发症之一, 同时被认为是糖尿病足发生发展的重要影响因素^[2]。其病理改变主要是动脉粥样硬化, 最终造成动脉血管的狭窄或闭塞。PAD 在普通人群中的研究

表 2 糖尿病足和非糖尿病足患者的临床资料比较 [n (%)]

Tab 2 Comparison of clinical data between ngroups with and without diabetic foot [n (%)]

组别 Group	例数 n	年龄 (岁) Age (year)	病程 (年) Duration (year)	无或轻度 PAD Non- or mild PAD	重度 PAD Severe PAD	收缩压高 High systolic blood pressure	舒张压高 High diastolic blood pressure	体重指数 Body mass index (kg/m ²)	吸烟 Smoking
非糖尿病足 Non-diabetic foot	428	58.1 ± 10.0	9.2 ± 4.5	352 (82.2%)	76 (17.8%)	80 (18.7%)	46 (10.7%)	23.7 ± 2.1	40 (9.3%)
糖尿病足 Diabetic foot	95	61.1 ± 12.1*	13.1 ± 4.0*	40 (42%)	55 (58%)**	50 (52.6%)**	9 (9.4%)	23.4 ± 1.7	40 (42.0%)**
组别 Group	例数 n	HbA _{1c} (%)	空腹血糖 Fasting plasma glucose (mmol/L)	餐后血糖 Postprandial plasma glucose (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	糖尿病周围 神经病变 Diabetic peripheral neuropathy	糖尿病视网 膜病变 Diabetic retinopathy	糖尿病肾病 Diabetic nephropathy
非糖尿病足 Non-diabetic foot	428	7.1 ± 1.2	8.2 ± 1.5	10.0 ± 2.6	1.23 ± 0.23	3.53 ± 0.94	92 (21.5%)	50 (11.7%)	51 (11.9%)
糖尿病足 Diabetic foot	95	8.2 ± 1.1*	8.9 ± 2.1*	9.7 ± 2.6	1.09 ± 0.28*	5.33 ± 1.18*	61 (64.2%)**	10 (10.5%)	30 (31.6%)**

注: PAD: 下肢动脉病变 Peripheral arterial diseases; HDL-C: 高密度脂蛋白胆固醇 High-density lipoprotein-cholesterol; LDL-C: 低密度脂蛋白胆固醇 Low-density lipoprotein-cholesterol; 与非糖尿病足相比 vs Non-diabetic foot, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

较多,但在糖尿病人群中 PAD 的评估和处理尚需进一步研究^[4]。超声检查具有直观、无创伤、可重复操作的优势,特别是彩色多普勒血流显像技术和高分辨力超声技术的不断提高,应用于血管检测,不仅能够清晰显示血流本身的改变,测量管壁内中膜增厚的程度,管腔的大小,观察动脉硬化的范围,斑块形成的部位及类型,同时还可以提供斑块内部结构情况及有关血流动力学参数^[5-7]。

尽管有研究认为 PAD 与糖尿病足相关^[8],但本研究发现在轻度 PAD 组和无 PAD 组糖尿病足的发病率无显著性差异,这表明轻度的对血流动力学无明显影响的 PAD 与糖尿病足无相关性。因此本研究将无 PAD 与轻度 PAD 两组合并为一组,以有无严重 PAD、年龄、糖尿病病程、吸烟、各种慢性并发症、高血压、HbA_{1c}、空腹血糖等为自变量,以是否糖尿病足为因变量,行 logistic 回归分析显示,有无严重 PAD、吸烟、收缩压升高、糖尿病神经病变进入方程,是糖尿病足的独立危险因素。因此是否严重到影响血流动力学,是判断 PAD 预后的关键,有报道认为与正常状态下不同,在足意外损伤情况下的愈合,需要更高的动脉压力,而有效地动脉压力有赖于足够的动脉腔内径^[9]。在上述独立危险因素中吸烟、收缩压升高,是可控因素,而对于严重 PAD 尚无有效地药物治疗,目前随着血管腔内介入技术和材料的发展,对于以远端病变和长段病变为主要特点的糖尿病严重 PAD 的介入手术干预治疗已经能够成功实施^[10],但目前仅限于具有明显缺血症状或已经发生 DF 的病人,但是糖尿病病人往往合并周围神经病变,使得 PAD 缺血引起的疼痛等症状易被掩盖,而错失最佳手术时机,与药物治疗相比介入手术干预治疗的高风险、昂贵的费用和较高的复发率,使其适应症受到较大的限制,而本研究表明合并严重

PAD 的糖尿病病人具有较高的糖尿病足风险,如何在两者之间取得一个平衡,选择一个最佳的干预时机,将是今后研究的重点。本研究提示定期应用 B 超评估糖尿病病人下肢动脉,是预防和治疗糖尿病足的重要环节。

参 考 文 献

- 1 Al-Maskari F. Prevalence of risk factors for diabetic foot complications. *BMC Family Practice*, 2007, 8:59.
- 2 王玉珍,许樟荣. 第五届国际血管外科暨第一届国际糖尿病血管. *中华糖尿病杂志*, 2005, 13:152-153.
- 3 李建初,袁光华,柳文仪,等. 血管和浅表器官彩色多普勒超声诊断学. 北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1999, 20-153.
- 4 American Diabetes Association. Peripheral arterial disease in people with diabetes. *Diabetes Care*, 2003, 26:3333-3341.
- 5 穆建刚. 彩色多普勒超声对糖尿病患者下肢动脉粥样硬化的诊断价值. *中国超声诊断杂志*, 2006, 7:766-768.
- 6 中华医学会糖尿病学分会. 2007 年版中国 2 型糖尿病防治指南. *中华内分泌代谢杂志*, 2008, 24:增录 2a-1-2a-23.
- 7 许樟荣. 于世界糖尿病日重谈糖尿病足的诊治与预防. *中华内分泌代谢杂志*, 2005, 21:491-493.
- 8 常宝成. 糖尿病足与下肢闭塞性动脉硬化相关性研究. *国际内分泌代谢杂志*, 2006, 26:283-288.
- 9 Prompers L. Prediction of outcome in individuals with diabetic foot ulcers; focus on the differences between individuals with and without peripheral arterial disease. *The EURODIALE Study. Diabetologia*, 2008, 51:747-755.
- 10 Faglia E. Extensive use of peripheral angioplasty, particularly infrapopliteal, in the treatment of ischaemic diabetic foot ulcers; clinical results of a multicentric study of 221 consecutive diabetic subjects. *J Int Med*, 2002, 3:225-261.

(收稿日期:2009-02-12)

(本文编辑:朱铨达)