

肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素研究

王淑娟

【摘要】 目的 探讨肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素。**方法** 选择淄博市中心医院 2013 年 6 月—2015 年 2 月收治的 2 型糖尿病患者 365 例, 根据体质指数 (BMI) 分为肥胖组 185 例和非肥胖组 180 例, 根据彩色多普勒超声检查结果将肥胖组和非肥胖组患者分别分为无下肢血管病变患者 (A 组) 和有肢血管病变患者 (B 组), 其中肥胖组 - A 组 121 例、肥胖组 - B 组 64 例, 非肥胖组 - A 组 138 例, 非肥胖组 - B 组 42 例。比较肥胖组和非肥胖组两个亚组患者年龄、病程、BMI、血压、糖化血红蛋白 (HbA_{1c})、总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、三酰甘油 (TG)、尿酸 (BUA) 及空腹血糖 (FPG), 并采用多因素 logistic 回归分析筛选肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素。**结果** 肥胖组 - A 组患者年龄、BMI、收缩压 (SBP) 及 TC、HDL-C、LDL-C 低于肥胖组 - B 组, 病程短于肥胖组 - B 组 ($P < 0.05$); 肥胖组 - A 组与肥胖组 - B 组患者舒张压 (DBP) 及 HbA_{1c} 、TG、BUA、FPG 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 多因素 logistic 回归分析结果显示, 年龄 [$OR = 4.63, 95\% CI (2.16, 4.77)$]、BMI [$OR = 3.12, 95\% CI (2.35, 7.65)$]、SBP [$OR = 2.32, 95\% CI (1.89, 5.42)$]、HDL-C [$OR = 2.79, 95\% CI (1.56, 8.42)$]、LDL-C [$OR = 2.46, 95\% CI (1.87, 3.29)$] 是肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素 ($P < 0.05$)。非肥胖组 - A 组患者年龄、BMI 及 HbA_{1c} 、BUA、FPG 低于非肥胖组 - B 组, 病程短于非肥胖组 - B 组 ($P < 0.05$); 非肥胖组 - A 组与非肥胖组 - B 组患者 SBP、DBP 及 TC、TG、HDL-C、LDL-C 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 多因素 logistic 回归分析结果显示, 年龄 [$OR = 2.57, 95\% CI (1.75, 3.70)$]、病程 [$OR = 1.59, 95\% CI (1.05, 3.50)$]、BMI [$OR = 2.76, 95\% CI (3.35, 8.71)$]、BUA [$OR = 2.03, 95\% CI (1.86, 9.47)$]、FPG [$OR = 3.51, 95\% CI (2.05, 6.34)$] 是非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素 ($P < 0.05$)。**结论** 肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素存在差异, 临床应根据其影响因素进行针对性治疗, 以减少 2 型糖尿病患者下肢血管病变的发生。

【关键词】 糖尿病, 2 型; 肥胖症; 下肢血管病变; 影响因素分析

【中图分类号】 R 587.1 **【文献标识码】** A doi: 10.3969/j.issn.1008-5971.2016.01.011

王淑娟. 肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2016, 24 (1): 41-44. [www.syxnf.net]

Wang SJ. Influencing factors of lower extremity venous disease in type 2 diabetes mellitus patients with or without obesity [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2016, 24 (1): 41-44.

Influencing Factors of Lower Extremity Venous Disease in Type 2 Diabetes Mellitus Patients With or Without Obesity

WANG Shu-juan. Department of Endocrinology, the Central Hospital of Zibo, Zibo 255300, China

【Abstract】 Objective To analyze the influencing factors of lower extremity venous disease in type 2 diabetes mellitus patients with or without obesity. **Methods** A total of 365 patients were selected in the Central Hospital of Zibo from June 2013 to February 2015, and they were divided into A group (with obesity, $n = 185$) and B group (without obesity, $n = 180$) according to BMI; according to color Doppler ultrasound examination results, patients of A group were divided into A1 group (with lower extremity venous disease, $n = 64$) and A2 group (without lower extremity venous disease, $n = 121$), patients of B group were divided into B1 group (with lower extremity venous disease, $n = 42$) and B2 group (without lower extremity venous disease, $n = 138$). Gender, age, disease course, BMI, blood pressure, HbA_{1c} , TC, HDL-C, LDL-C, TG, BUA and FPG were compared between A1 group and A2 group, between B1 group and B2 group, and multivariate logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of lower extremity venous disease. **Results** Age, BMI, SBP, TC, HDL-C and LDL-C of A2 group were statistically significantly lower than those of A1 group, disease course of A2 group was statistically significantly shorter than that of A1 group ($P < 0.05$), while no statistically significant differences of DBP, HbA_{1c} , TG, BUA

or FPG was found between A1 group and A2 group ($P > 0.05$); multivariate logistic regression analysis showed that, age [$OR = 4.63, 95\% CI (2.16, 4.77)$], BMI [$OR = 3.12, 95\% CI (2.35, 7.65)$], SBP [$OR = 2.32, 95\% CI (1.89, 5.42)$], HDL-C [$OR = 2.79, 95\% CI (1.56, 8.42)$] and LDL-C [$OR = 2.46, 95\% CI (1.87, 3.29)$] were influencing factors of lower extremity venous disease in type 2 diabetes mellitus patients with obesity ($P < 0.05$). Age, BMI, HbA_{1c}, BUA and FPG of B2 group were statistically significantly lower than those of B1 group, disease course of B2 group was statistically significantly shorter than that of B1 group ($P < 0.05$), while no statistically significant differences of SBP, DBP, TC, TG, HDL-C or LDL-C was found between B1 group and B2 group ($P > 0.05$); multivariate logistic regression analysis showed that, age [$OR = 2.57, 95\% CI (1.75, 3.70)$], disease course [$OR = 1.59, 95\% CI (1.05, 3.50)$], BMI [$OR = 2.76, 95\% CI (3.35, 8.71)$], BUA [$OR = 2.03, 95\% CI (1.86, 9.47)$] and FPG [$OR = 3.51, 95\% CI (2.05, 6.34)$] were influencing factors of lower extremity venous disease in type 2 diabetes mellitus patients without obesity ($P < 0.05$). **Conclusion** The influencing factors of lower extremity venous disease are significantly different in type 2 diabetes mellitus patients with or without obesity, that should adopt targeted treatment to reduce the risk of lower extremity venous disease in type 2 diabetes mellitus patients.

[Key words] Diabetes mellitus, type 2; Obesity; Lower extremity vascular disease; Root cause analysis

2 型糖尿病是临床常见疾病, 随着我国经济发展和人们生活水平的提高, 糖尿病发病率呈逐年上升趋势。下肢血管病变是 2 型糖尿病患者的常见慢性并发症, 主要临床表现为下肢疼痛、麻木, 但部分患者因血管狭窄、闭塞而导致肢端坏疽^[1]。下肢动脉闭塞是导致糖尿病患者出现坏疽甚至截肢的主要原因, 临床主要采用常规抗凝、抗血小板聚集治疗糖尿病下肢血管病变, 但治疗效果不甚理想^[2], 而创伤性治疗及截肢给患者带来巨大的痛苦及沉重的经济负担。因此, 及早预防、发现和治理糖尿病下肢血管病变具有重要的临床意义。目前有关糖尿病下肢血管病变的研究较多, 有研究表明肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的发生风险明显高于非肥胖 2 型糖尿病患者^[3], 但二者的危险因素是否一致尚无定论。本研究对肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素进行分析, 旨在为 2 型糖尿病患者下肢血管病变的预防和治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择淄博市中心医院 2013 年 6 月—2015 年 2 月收治的 2 型糖尿病患者 365 例, 均符合“中国糖尿病防治指南”中的诊断标准^[4]。其中男 188 例, 女 177 例; 年龄 45 ~ 86 岁, 平均年龄 (55.6 ± 10.1) 岁。排除标准: 合并原发性肾小球疾病、甲状腺异常等内分泌疾病患者; 原发性下肢血管病变和长期使用糖皮质激素等影响血糖代谢药物患者; 其他因素引起的血管病变患者。根据亚太地区肥胖诊断标准将 2 型糖尿病患者分为肥胖组 [体质指数 (BMI) ≥ 25 kg/m²] 185 例和非肥胖组 (BMI < 25 kg/m²) 180 例, 根据彩色多普勒超声检查结果将肥胖组和非肥胖组患者分别分为无下肢血管病变患者 (A 组) 和有下肢血管病变患者 (B 组), 其中肥胖组 - A 组 121 例、肥胖组 - B 组 64 例,

非肥胖组 - A 组 138 例, 非肥胖组 - B 组 42 例。

1.2 方法 记录患者性别、年龄及病程; 测量患者身高和体质量, 并计算 BMI, BMI = 体质量 (kg) / 身高 (m)²; 测量患者血压 3 次取平均值; 患者禁食 12 h 后于次日清晨采集空腹静脉血, 采用亲和层析微柱法测量糖化血红蛋白 (HbA_{1c}), 采用酶法测量总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、三酰甘油 (TG)、尿酸 (BUA) 及空腹血糖 (FPG)。

1.3 下肢血管病变诊断标准^[5] 采用彩色多普勒超声检查下肢血管病变, 凡具备以下任一症状即可认为有下肢血管病变: (1) 动脉内膜增厚超过 1 mm; (2) 内膜未增厚但回声增强; (3) 单发或多发弥漫性斑块; (4) 动脉狭窄或闭塞。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 15.0 统计软件进行数据分析, 计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用两独立样本 *t* 检验; 肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变影响因素的分析采用多因素 logistic 回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变影响因素的单因素分析 肥胖组 - A 组患者年龄、病程、BMI、收缩压 (SBP) 及 TC、HDL-C、LDL-C 低于肥胖组 - B 组, 病程短于肥胖组 - B 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者收缩压及 HbA_{1c}、TG、BUA、FPG 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 见表 1)。

2.2 肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变影响因素的多因素分析 将年龄、病程、BMI、SBP、TC、HDL-C、LDL-C 作为自变量, 将下肢血管病变 (否 = 0, 是 = 1) 作为因变量进行多因素 logistic 回归分析, 结果显示,

年龄、BMI、SBP、HDL-C、LDL-C 是肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素 ($P < 0.05$, 见表 2)。

表 2 肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariate logistic regression analysis on influencing factors of lower extremity vascular disease in type 2 diabetes mellitus patients with obesity

变量	β	SE	Wald χ^2 值	OR(95% CI)	P 值
年龄	1.48	0.56	9.12	4.63(2.16,4.77)	0.001
病程	1.17	0.34	4.35	2.14(0.95,2.50)	0.079
BMI	1.71	0.89	11.79	3.12(2.35,7.65)	0.000
SBP	1.56	0.28	11.93	2.32(1.89,5.42)	0.005
TC	1.16	0.75	5.53	1.89(0.95,4.54)	0.083
HDL-C	1.76	0.45	6.86	2.79(1.56,8.42)	0.002
LDL-C	1.42	0.62	6.03	2.46(1.87,3.29)	0.004

2.3 非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变影响因素的单因素分析 非肥胖组 - A 组患者年龄、BMI 及 HbA_{1c}、BUA、FPG 均低于非肥胖组 - B 组, 病程短于非肥胖组 - B 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者 SBP、DBP 及 TC、TG、HDL-C、LDL-C 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 见表 3)。

2.4 非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变影响因素的多因素分析 将年龄、病程、BMI、HbA_{1c}、BUA、FPG 作为自变量, 将下肢血管病变 (否 = 0, 是 = 1) 作为因变量进行多因素 logistic 回归分析, 结果显示, 年龄、病程、BMI、BUA、FPG 是非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素 ($P < 0.05$, 见表 4)。

表 4 非肥胖糖尿病患者下肢血管病变影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 4 Multivariate logistic regression analysis on influencing factors of lower extremity vascular disease in type 2 diabetes mellitus patients without obesity

变量	β	SE	Wald χ^2 值	OR(95% CI)	P 值
年龄	1.35	0.32	8.95	2.57(1.75,3.70)	0.001
病程	1.27	0.56	4.82	1.59(1.05,3.50)	0.003
BMI	1.28	0.64	9.79	2.76(3.35,8.71)	0.000
HbA _{1c}	1.12	0.28	11.93	1.32(0.89,4.86)	0.065
BUA	1.45	0.52	5.75	2.03(1.86,9.47)	0.002
FPG	1.43	0.43	12.03	3.51(2.05,6.34)	0.005

3 讨论

下肢血管病变是 2 型糖尿病患者的严重并发症, 亦是导致患者致残的主要原因, 对患者身体危害极大。研究显示, 肥胖与 2 型糖尿病血管病变有密切联系^[6], BMI 是衡量肥胖的常用指标, 能较好地显示身体脂肪情况, 本研究将 BMI $> 25 \text{ kg/m}^2$ 者定义为肥胖, 旨在分析肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素。

3.1 影响因素分析

3.1.1 肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素分析 本研究结果显示, 年龄、BMI、SBP、HDL-C、LDL-C 是肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素。(1) 研究显示, 年龄越大发生血管病变的风险越高, 且由于老年患者生理功能减退, 自身免疫能力低下, 动脉粥样硬化发生率随之升高, 因此血管病变的可能性较大^[7]。(2) BMI 增高者体脂含量高, 易存在脂代

表 1 肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变影响因素的单因素分析 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Univariate analysis on influencing factors of lower extremity vascular disease in type 2 diabetes mellitus patients with obesity

组别	例数	年龄 (岁)	病程 (年)	BMI (kg/m ²)	SBP (mm Hg)	DBP (mm Hg)	HbA _{1c} (%)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	BUA (μmol/L)	FPG (mmol/L)
肥胖组 - A 组	121	47.9 ± 11.3	4.5 ± 2.8	26.5 ± 3.1	128 ± 17	81 ± 8	8.65 ± 1.95	5.01 ± 1.13	1.81 ± 0.87	1.28 ± 0.43	3.12 ± 0.96	335.34 ± 79.56	9.75 ± 4.01
肥胖组 - B 组	64	57.8 ± 11.5	7.4 ± 3.5	27.8 ± 3.4	135 ± 28	83 ± 10	8.67 ± 2.01	6.22 ± 1.08	1.72 ± 0.81	1.53 ± 0.46	4.03 ± 0.94	330.82 ± 78.83	9.69 ± 4.12
t 值		5.63	6.13	2.62	2.11	1.48	0.06	7.03	0.68	3.67	6.18	0.36	0.10
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

注: BMI = 体质指数, SBP = 收缩压, DBP = 舒张压, HbA_{1c} = 糖化血红蛋白, TC = 总胆固醇, TG = 三酰甘油, HDL-C = 高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C = 低密度脂蛋白胆固醇, BUA = 血尿酸, FPG = 空腹血糖; 1 mm Hg = 0.133 kPa

表 3 非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变影响因素的单因素分析 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Univariate analysis on influencing factors of lower extremity vascular disease in type 2 diabetes mellitus patients without obesity

组别	例数	年龄 (岁)	病程 (年)	BMI (kg/m ²)	SBP (mm Hg)	DBP (mm Hg)	HbA _{1c} (%)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	BUA (μmol/L)	FPG (mmol/L)
非肥胖组 - A 组	138	51.2 ± 11.2	6.1 ± 4.2	22.1 ± 2.5	127 ± 12	80 ± 7	6.1 ± 2.5	4.76 ± 1.35	1.38 ± 1.15	1.35 ± 0.92	2.94 ± 0.81	286.84 ± 72.67	7.84 ± 3.12
非肥胖组 - B 组	42	58.6 ± 10.7	8.5 ± 5.1	23.6 ± 2.1	130 ± 11	82 ± 8	7.8 ± 2.6	4.81 ± 1.28	1.45 ± 1.21	1.28 ± 0.89	3.03 ± 0.85	328.76 ± 78.69	9.26 ± 3.23
t 值		3.79	3.09	3.29	1.45	1.42	3.82	0.22	0.33	0.44	0.61	3.21	2.56
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05

谢异常, 脂肪在胰岛素作用下降解增加, 导致高胰岛素血症程度加重、血糖升高, 最终形成胰岛素抵抗而使血管内皮细胞功能发生异常^[8-9]。(3) 高血压是引发和促进动脉粥样硬化的重要因素, 高血压会损伤血管内皮细胞、重建血管壁、增加白细胞黏附性及内皮素的生成, 最终导致血管病变。(4) 血脂异常是诊断 2 型糖尿病的重要生化指标之一。脂质代谢与下肢血管病变的发病机制有关, 2 型糖尿病患者体内糖基化 LDL-C 水平升高导致其与肝受体的结合能力下降, $t_{1/2}$ 延长, 进而被巨噬细胞吞噬形成泡沫细胞。HDL-C 能通过胆固醇逆转运途径加速胆固醇的降解, 清除体内胆固醇, 从而降低动脉粥样硬化发生率, 且 HDL-C 降低会导致其对动脉粥样硬化的抑制能力降低。肥胖 2 型糖尿病患者除肥胖和高血糖外, 还存在高脂血症、高血压等, 增加了糖尿病下肢血管病变的治疗难度。

3.1.2 非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素 本研究结果显示, 年龄、病程、BMI、FPG、BUA 是非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素, 其中年龄、病程、BMI 导致非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变发生率升高的原因与肥胖 2 型糖尿病患者一致。(1) 研究显示, 2 型糖尿病病程越长高血糖持续时间越长, 高血糖条件下葡萄糖与蛋白质等大分子物质的氨基发生非酶糖基化反应, 形成糖基化产物, 会对血管内皮细胞组织和功能造成损伤^[10]。(2) 长期高血糖使血管壁上的蛋白质、氨基酸发生非酶糖化, 而糖化物的增加使血管壁上蛋白质发生变化, 导致血管狭窄。有研究显示, BMI 与 FPG 变化趋势一致。(3) 研究显示, BUA 与胰岛素抵抗关系密切, 糖尿病的发病机制主要包括胰岛素分泌不足或胰岛素抵抗, 而 BUA 又会增加胰岛素抵抗, 进而引发下肢血管病变。

3.2 预防与控制 控制血糖是预防和治疗 2 型糖尿病并发症的关键^[11]。高血糖会导致动脉粥样硬化已得到普遍认可^[12], 本研究结果显示, 非肥胖组 - B 组患者 FPG 高于非肥胖组 - A 组, 与其他研究结果基本一致^[13]。本研究结果亦显示, 肥胖组 - A 组患者 SBP 及 HDL-C、LDL-C 低于肥胖组 - B 组, 但肥胖组 - A 组与肥胖组 - B 组患者 FPG 和 HbA_{1c} 间无差异, 说明肥胖 2 型糖尿病患者存在脂代谢紊乱和血流动力学紊乱现象, 且糖尿病下肢血管病变与血脂、血压的相关性强于血糖^[14]。因此, 非肥胖 2 型糖尿病患者应加强控制血糖, 肥胖 2 型糖尿病患者应加强控制血糖、血脂及血压, 以降低下肢血管病变的发生风险。有研究显示, BUA 通过增加糖尿病患者胰岛素抵抗而引起或加重下肢血管病变, 且 BUA 与代谢综合征密切相关^[15]。

综上所述, 肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素存在差异, 临床应根据其影响因素进行针对性治疗, 以减少 2 型糖尿病患者下肢血管病变的

发生。

【本文要点】

①年龄、BMI、SBP、HDL - C、LDL - C 是肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素; ②年龄、病程、BMI、BUA、FBG 是非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素; ③肥胖与非肥胖 2 型糖尿病患者下肢血管病变的影响因素存在差异, 应加以区分并予以针对性治疗。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] 张旭艳, 毛红. 2 型糖尿病下肢血管病变相关危险因素分析 [J]. 武汉大学学报: 医学版, 2007, 21 (4): 532-534.

[2] 代雪梅, 刘丹, 刘凤, 等. 2 型糖尿病患者下肢血管病变的危险因素分析 [J]. 现代生物医学进展, 2013, 13 (17): 3316-3319.

[3] 胡红蕾, 孙中华, 从相国. 肥胖与非肥胖糖尿病患者下肢血管病变相关影响因素研究 [J]. 中国全科医学, 2013, 16 (15): 1784-1788.

[4] 焦雪琴, 申雅君, 姚建宇, 等. 2 型糖尿病下肢血管病变的危险因素分析 [J]. 现代生物医学进展, 2013, 13 (19): 3714-3717.

[5] 沙的汉, 张元. 2 型糖尿病下肢血管病变发生率及危险因素分析 [J]. 海南医学院学报, 2008, 14 (5): 539-542.

[6] 林楚佳, 林少达, 黄少薇, 等. 糖尿病足患者下肢血管病变分析 [J]. 中国临床研究, 2011, 24 (4): 274-276, 279.

[7] 俞志满, 董兴刚, 冯健, 等. 2 型糖尿病伴下肢血管病变患者相关因素分析 [J]. 中国社区医师: 医学专业, 2011, 13 (11): 142-143.

[8] 徐志伟. 2 型糖尿病下肢血管病变相关危险因素分析 [J]. 吉林医学, 2012, 33 (3): 499-500.

[9] 薛春利, 李挺, 徐俊赐, 等. 2 型糖尿病下肢血管病变相关危险因素分析 [J]. 中国医药指南, 2011, 9 (18): 204-205.

[10] 曹永红, 戴武, 王长江, 等. 2 型糖尿病合并下肢血管病变有关危险因素分析 [J]. 安徽医学, 2011, 32 (11): 1855-1857.

[11] 吴秋枫, 闫瑞芬. 高龄老人 2 型糖尿病下肢血管病变相关因素分析 [J]. 疑难病杂志, 2012, 11 (4): 263-265.

[12] 徐艳, 赵郁松, 孙枫. 79 例 2 型糖尿病下肢血管病变相关危险因素的综合分析 [J]. 糖尿病天地: 临床刊, 2012, 6 (3): 112-115.

[13] 喻昆林, 虞青, 徐勇辉. 2 型糖尿病冠脉病变与下肢血管病变的相关危险因素分析 [J]. 实用糖尿病杂志, 2014, 10 (1): 27-29.

[14] 高林英, 任文霞, 冯永亮. 2 型糖尿病下肢血管病变的临床流行病学分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2014, 18 (4): 308-311.

[15] 王亚双, 吕肖锋, 张敏郁, 等. 血糖波动对 2 型糖尿病下肢血管病变患者血管内皮功能的影响及危险因素分析 [J]. 解放军医药杂志, 2014, 26 (8): 21-24, 28.

(收稿日期: 2015-09-26; 修回日期: 2016-01-13)

(本文编辑: 谢武英)