

## 糖尿病足溃疡患者下肢血管超声检查及其对预后的判定价值

王跃龙, 钱林学

(首都医科大学附属北京友谊医院超声科, 北京 100050)

**【摘要】** 目的 探讨糖尿病足溃疡患者下肢血管超声检查结果与其临床治疗效果的关系。方法 选取本院2011年9月至2013年12月收治的200例糖尿病足溃疡患者,并采用下肢血管超声检查对其进行检查,根据检查结果分为A、B、C、D四组,比较四组患者的血脂血糖水平、踝臂指数(Ankle arm index, ABI)、治愈率等指标的差异。结果 四组患者的基线血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C)、糖化血红蛋白(HbA<sub>1c</sub>)、空腹血糖(FBG)测定值比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。A组患者的ABI值为(0.86±0.12)、B组为(0.69±0.08)、C组为(0.54±0.09)、D组为(0.42±0.07),四组间ABI值比较差异具有统计学意义( $F=18.122, P=0.000<0.05$ ),四组间两两比较差异均具有统计学意义( $P<0.05$ )。A组患者的总有效率为100%,B组为96.83%,C组为92.86%,D组为10.71%,四组间治疗总有效率比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),A、B、C三组总有效率组间两两比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),A、B、C三组的总有效率均明显高于D组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 糖尿病足溃疡患者的下肢血管超声检查存在明显异常,且与病情程度有一定的关系,根据超声检测分组可以对患者治疗预后进行判定。

**【关键词】** 糖尿病足; 溃疡; 下肢血管超声检查; 踝臂指数; 疗效

**【中图分类号】** R587.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2015)15-2243-03

**Analysis of lower extremity vascular ultrasound in patients with diabetic foot ulcer and its relationship with prognosis.** WANG Yue-long, QIAN Lin-xue. Department of Ultrasound, Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital University of Medical Sciences, Beijing 100050, CHINA

**【Abstract】 Objective** To discuss the relationship between lower extremity vascular ultrasound results of patients with diabetic foot ulcer (DFU) and clinical therapeutic effect. **Methods** Two hundred patients with diabetic foot ulcer in our hospital from September 2011 to December 2013 were selected and received lower limb vascular ultrasound examination. The patients were divided into four groups according to the examination results: group A, group B, group C, and group D. The levels of blood lipids, blood sugar, ankle brachial index (ABI), and the cure rate indexes were analyzed and compared between the four groups. **Results** There was no statistically significant difference between the four groups in baseline total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high density lipoprotein-cholesterol (HDL-C), low density lipoprotein-cholesterol (LDL-C), HbA<sub>1c</sub>, fasting blood glucose (FBG),  $P>0.05$ . The ABI value was (0.86±0.12) in group A, (0.69±0.08) in group B, (0.54±0.09) in group C, (0.42±0.07) in group D, with statistically significant differences among the four groups ( $F=18.122, P=0.000<0.05$ ) and between each two among the four groups ( $P<0.05$ ). The total effective rate was 100% in group A, 96.83% in group B, 92.86% in group C, 10.71% in group D, with statistically significant differences among the four groups ( $P<0.05$ ) and between group A, B, C ( $P>0.05$ ). The total effective rates of group A, B, C were significantly higher than the rate in group D, and the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Patients with diabetic foot ulcer show significant difference in lower limb vascular ultrasound, and the ultrasonic findings have certain relationships with the degree of the disease. The ultrasonic testing grouping can be used for evaluating the prognosis of patients.

**【Key words】** Diabetic foot; Ulcer; Lower extremity vascular ultrasound; Ankle brachial index; Curative effect

近年来,糖尿病(Diabetes mellitus, DM)在我国的发病率呈逐年上升趋势,而且具有极高的致残率,严重者可导致患者截肢<sup>[1]</sup>。糖尿病的早期特征性临床改变是外周的小血管病变,而足溃疡作为导致糖尿病患者下肢截肢的主要原因,其足部病变部分的血管病变导致血液供应不足,组织坏死,进而导致患者截肢<sup>[2]</sup>。血

管超声作为检查血管病变的一种既快捷又无创的检测方式,可以对下肢的缺血性病变及其损害程度进行早期的判断,进而改善糖尿病足溃疡患者的预后<sup>[3]</sup>。为此,本研究针对糖尿病足溃疡患者下肢血管超声检查结果与患者临床治疗效果的关系进行探讨。现将结果总结报道如下:

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2011 年 9 月至 2013 年 12 月收治的 200 例糖尿病足溃疡患者作为研究对象, 其中男性 118 例, 女性 82 例; 年龄 47~82 岁, 平均(64.83±12.57)岁; 糖尿病病程 8~25 年, 平均(13.6±5.6)年。纳入标准: 糖尿病的诊断标准符合 1999 年世界卫生组织糖尿病诊断及分型的相关标准, 患者空腹血糖 $\geq 7.0$  mmol/L 或餐后血糖 $\geq 11.1$  mmol/L; 糖尿病组的诊断符合 Wagner 分级法 I~IV 级的糖尿病足患者; 均在本院完成血管超声检查及治疗。排除标准: 未能在本院明确诊断和治疗的; 既往有静脉曲张病史、下肢外伤性疾病史患者, 病历资料不全的患者。

### 1.2 检查方法

1.2.1 下肢血管超声检查 检查所用仪器为 Philipis IU22 型彩色多普勒超声诊断仪。患者取仰卧位, 并对其双侧的股总动脉、股浅动脉、腘动脉、胫前动脉、胫后动脉以及踝动脉进行检测。探头频率为 3~11 MHz, 并采用预置外周远端血管检测固定设置参数。

1.2.2 踝臂指数(Ankle arm index, ABI)检查 检查所用仪器为便携式 ES-1000 SPM 多普勒血流探测仪, 探头频率 5 MHz。患者脱去鞋袜平卧 15 min, 并对患者小腿的胫后动脉以及足背动脉收缩压进行检查, 在动脉行走区域进行缓慢的移动以获取最强的信息。胫后动脉以及足背动脉压的测量每 30 s 重复一次, 取两次结果的平均值。ABI 的计算, 踝动脉的收缩压取胫后动脉以及足背动脉收缩压的最高值, 肱动脉收缩压取双侧的最高值。

1.3 分组方法 下肢血管超声检查显示管壁粗糙、内-中膜偏厚(IMT $\geq 1.0$  mm)、未见斑块形成, 血管管腔内血流信号充盈的患者分为 A 组; 下肢血管超声检查发现动脉斑块形成, 血管管腔内血流充盈缺

损, 血流充盈缺损部位的血管管腔狭窄率小于 50% 的患者分为 B 组; 下肢血管超声检查显示动脉血管管腔狭窄, 狭窄率为 50%~69% 的患者分为 C 组; 下肢血管超声检查发现血管管腔狭窄率为 70%~99% 或完全闭塞的患者分为 D 组。

1.4 治疗方法 所有患者均给予综合治疗, 包括纠正患者的贫血症状以及低蛋白血症, 改善患者的电解质紊乱以及酮症酸中毒。使用胰岛素控制患者的血糖水平, 并预防性的应用抗生素预防感染、扩张血管以及抗凝等治疗可以改善患者的预后。对于溃疡部位应及时清除坏死组织并定期清洁伤口, 涂抹相应的药物进行治疗。

1.5 观察指标 常规检测四组患者的基线血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C)、糖化血红蛋白(HbA<sub>1c</sub>)、空腹血糖(FBG)、踝臂指数(ABI)和治愈率。

1.6 疗效评估 治愈: 患者溃疡面完全愈合, 包括入院时部分跖骨坏死组织取出后创面完全愈合; 好转: 治疗后感染得到控制, 患处分泌物减少, 溃疡面缩小, 有新生肉芽组织, 继续治疗能够治愈的患者; 无效: 治疗 1 到 2 周后, 溃疡面无变化或扩大, 分泌物增加, 估计需要进行截肢治疗的患者。

1.7 统计学方法 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示, 四组间比较采用单因素方差分析, 组间两两比较采用 LSD-*t* 检验, 计数资料优良率采用百分率表示, 三组间检出率比较采用 $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 四组患者的基线血脂血糖水平比较 四组患者的 TC、TG、HDL-C、LDL-C、HbA<sub>1c</sub>、FBG 测定值比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 1。

表 1 四组患者的血脂血糖水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HbA <sub>1c</sub> (%)	FBG (mmol/L)
A 组	67	5.07±1.13	1.67±0.71	0.96±0.31	2.94±0.74	8.62±1.26	7.28±0.94
B 组	63	5.11±1.20	1.69±0.68	0.94±0.28	2.96±0.71	8.71±1.35	7.31±0.96
C 组	42	5.13±1.08	1.70±0.72	0.95±0.30	2.99±0.82	8.81±1.40	7.33±0.92
D 组	28	5.22±1.17	1.72±0.69	0.92±0.29	3.01±0.71	8.91±1.44	7.44±0.89
检验值		5.13	1.7	6.9	2.98	1.36	2.93
<i>P</i> 值		0.22	0.13	0.09	0.32	0.41	0.17

2.2 四组患者的 ABI 测定值情况 A 组患者的 ABI 值为(0.86±0.12)、B 组为(0.69±0.08)、C 组为(0.54±0.09)、D 组为(0.42±0.07), 四组间 ABI 值比较差异具有统计学意义( $F=18.122, P=0.000 < 0.05$ ), 四组间两两比较差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见图 1。

2.3 四组患者的治疗效果比较 四组间治疗总有效率比较差异具有统计学意义( $\chi^2=141.955, P < 0.001$ ); A、B、C 三组总有效率组间两两比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); A、B、C 三组的总有效率明显高于 D 组, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表 2。

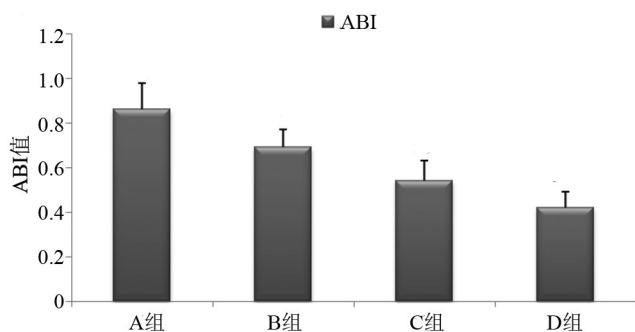


图1 四组患者的ABI测定值情况图

表2 四组患者的治疗效果比较[例(%)]

组别	治愈	好转	无效	总有效率(%)
A组(n=67)	58(86.57)	9(13.43)	0(0)	100.00
B组(n=63)	48(76.19)	13(20.63)	2(3.17)	96.83
C组(n=42)	22(52.38)	17(40.48)	3(7.14)	92.86
D组(n=28)	0(0)	3(10.71)	25(89.29)	10.71

### 3 讨论

糖尿病的早期特征是外周的小血管病变,糖尿病患者下肢局部的血管病变或者下肢远端神经异常会出现足部感染、溃疡甚至深层组织的破坏<sup>[4]</sup>。患者的远端神经异常导致患者的下肢感觉出现减退甚至消失,而足底压力改变会使患者极易发生足部的损伤,进而造成足部皮肤的破损以及溃疡<sup>[5]</sup>。Wienemann等<sup>[6]</sup>研究显示,小血管病变引起的动脉供血不足是影响患者预后的重要因素之一,长时间的血液供应不足会导致足溃疡久治不愈,缺血严重者甚至需要截肢,而改善局部的血液循环是改善患者预后的重要方式。下肢血管彩超作为一种既快捷又无创的检测方式,可以清晰的观察到病变部位动脉管腔的病变情况,并对下肢的缺血性病变及其损害程度进行早期的判断,对糖尿病足溃疡患者的预后评估具有重要的临床意义。

糖尿病患者由于自身胰岛素分泌以及作用缺陷导致循环中的葡萄糖含量高于正常水平,同时糖尿病患者的血脂水平也随着糖和胰岛素代谢紊乱而出现血脂代谢异常<sup>[7]</sup>。胰岛素的相对或绝对缺乏会导致血糖的来源增多以及消耗减少,进而发生高血糖,而大量的脂肪动员同时会出现血脂的代谢紊乱。糖尿病患者的血糖、血脂异常是发生糖尿病周围血管病变的重要危险因素<sup>[8]</sup>。本研究结果显示:A、B、C、D四组患者的基线血脂血糖水平:TC、TG、HDL-C、LDL-C、HbA<sub>1c</sub>、FBG测定值比较虽然差异无统计学意义,但都高于正常水平,也证实了上述观点。踝臂指数(Ankle brachial index, ABI)作为一种诊断糖尿病周围血管病变的最佳无创指标,可以对患者下肢缺血程度进行准确的评价,当ABI<0.9时可诊断为周围血管病变,当ABI<0.5可诊断为重度缺血,但是对下肢动脉的狭窄、闭塞部位的判断不具有指导意义<sup>[9]</sup>。因此,本研

究采用下肢血管彩超与ABI相结合的方式对入组患者进行检查,检查结果显示:A组患者的ABI值为(0.86±0.12)、B组为(0.69±0.08)、C组为(0.54±0.09)、D组为(0.42±0.07),四组间ABI值比较差异无统计学意义,四组间两两比较差异均具有统计学意义( $P<0.05$ ),证明ABI可以对糖尿病患者下肢的缺血程度进行准确的判断,并且与病情程度有一定的关系。结合下肢血管超声可以为糖尿病患者周围动脉病变提供更为准确以及详尽的信息,对远端小动脉病变的诊断尤为重要<sup>[10]</sup>。此外,本研究根据超声检查结果为患者提供较为合适的治疗方案,并给予有针对性的治疗,治疗后A组患者的总有效率为100%,B组的总有效率为96.83%,C组的总有效率为92.86%,D组为10.71%,四组间治疗总有效率比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ );组间两两比较A、B、C三组间总有效率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );A、B、C三组的总有效率明显高于D组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。因此糖尿病足溃疡患者可利用下肢血管超声为其治疗提供临床依据,糖尿病足溃疡患者ABI指数>0.5时的治疗效果较好,当患者出现血管重度闭塞时,常规治疗效果已无明显意义,需外科手术截肢治疗。

综上所述,糖尿病足溃疡患者的血管超声检查存在显著的异常,并且与病情程度有一定的关系,根据超声检测分组可以对患者治疗预后进行判定。

### 参考文献

- [1] 章莲香,李炳辉,陈智敏.负压创面治疗技术在糖尿病足溃疡中的应用及护理[J/CD].中华损伤与修复杂志(电子版),2014,9(1):59-60.
- [2] 邓晓龙,肖立虎,陈大伟,等.糖尿病足溃疡伴感染无菌拭子擦拭取样及深部组织活检取样细菌培养的一致性研究[J].中华糖尿病杂志,2014,6(7):504-508.
- [3] 麦梨芳,梁俊强,王川,等.糖尿病足溃疡患者皮肤微循环结构改变研究[J].中华糖尿病杂志,2014,6(7):509-512.
- [4] Karthikesalingam A, Holt PJ, Moxey P, et al. A systematic review of scoring systems for diabetic foot ulcers [J]. Diabetic Medicine, 2010, 27(5): 544-549.
- [5] 宋瑞捧.糖尿病足多学科综合治疗临床疗效观察[D].郑州:郑州大学,2013.
- [6] Wienemann T, Chantelau EA, Richter A. Pressure pain perception at the injured foot: the impact of diabetic neuropathy [J]. Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions, 2012, 12(4): 254-261
- [7] 王昱,李杰玉,刘琳.糖尿病足患者不同感染指标的临床应用研究[J].中华医院感染学杂志,2014,1(16):4030-4032.
- [8] 孙燕,陈璇.冰黄凝胶联合银离子敷料在糖尿病足伤口护理中的研究[J].东南国防医药,2014,1(3):317-319.
- [9] 陈健霞,荣新洲,李松泽.糖尿病足并湿性坏疽临床治疗警示一例[J/CD].中华损伤与修复杂志(电子版),2014,1(2):215-217.
- [10] 黄水庆.2型糖尿病足部溃疡患者血栓素A<sub>2</sub>、前列环素及血栓素合成酶的表达水平及相关因素分析[D].广州:广州医学院,2013.

(收稿日期:2015-01-28)