

论 著

多普勒超声联合CT血管造影在糖尿病下肢血管病变诊断中的价值研究

江苏省盐城市中医院
(江苏 盐城 224000)

周会玲

【摘要】目的 探讨多普勒超声联合CT血管造影(CTA)在糖尿病下肢血管病变(LEAD)诊断中的价值。**方法** 回顾性分析我院接诊的103例LEAD患者的临床资料,以X线数字减影血管造影(DSA)检查结果为诊断依据,均行多普勒超声和CTA检查,分析多普勒超声联合CTA诊断LEAD的准确性。**结果** 103例LEAD患者共检测1648段血管,DSA检出狭窄血管610段(37.01%),CTA检出狭窄血管600段(36.41%),多普勒超声检出狭窄血管535段(32.46%);DSA与CTA狭窄血管检出率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.13$, $P>0.05$);DSA狭窄血管检出率显著高于多普勒超声($\chi^2=7.53$, $P<0.05$);下肢动脉各节段多普勒超声联合CTA诊断与DSA比较,符合的1566段,准确率为95.02%,高估狭窄程度31段,低估狭窄程度51段, kappa值=0.901。**结论** 多普勒超声联合CTA有助于提高诊断LEAD的准确性,联合成像与DSA的一致性较好。

【关键词】 多普勒超声; CT血管造影; 糖尿病下肢血管病变; 诊断价值

【中图分类号】 R74; R44

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.03.044

通讯作者: 周会玲

Value of Doppler Ultrasound Combined with CT Angiography in the Diagnosis of Diabetic Lower Extremity Arterial Disease

ZHOU Hui-ling. Yancheng Hospital of Traditional Chinese Medicine, Yancheng 224000, Jiangsu Province, China

[Abstract] Objective To explore the value of Doppler ultrasound combined with CT angiography (CTA) in the diagnosis of diabetic lower extremity arterial disease (LEAD). **Methods** The clinical data of 103 LEAD patients admitted to our hospital were analyzed retrospectively. The results of X-ray digital subtraction angiography (DSA) were taken as diagnosis standard, and patients were given Doppler ultrasound and CTA, and the accuracy of Doppler ultrasound combined with CTA was analyzed in diagnosing LEAD. **Results** A total of 1648 segments of blood vessels were detected in 103 LEAD patients, including 610 segments (37.01%) of stenosis vessels detected by DSA, 600 segments (36.41%) detected by CTA and 535 segments (32.46%) detected by Doppler ultrasound. There was no statistically significant difference in the detection rate of stenosis vessels by DSA or CTA ($\chi^2=0.13$, $P>0.05$). The detection rate of stenosis vessels by DSA was significantly higher than that of Doppler ultrasound ($\chi^2=7.53$, $P<0.05$). The comparison of lower extremity artery segments by Doppler ultrasound combined with CTA or DSA showed that 1566 segments were coincident with the accuracy rate of 95.02%, and there were 31 segments with overestimation of vessel stenosis and 51 segments with underestimation of vessel stenosis, and kappa value=0.901. **Conclusion** Doppler ultrasound combined with CTA helps to improve the accuracy in the diagnosis of LEAD, and has good consistency with DSA.

[Key words] Doppler Ultrasound; CT Angiography; Diabetic Lower Extremity Arterial Disease; Diagnostic Value

糖尿病下肢血管病变(lower extremity arterial disease, LEAD)是指在糖尿病基础上发生慢性、进行性动脉硬化,造成下肢远端缺血、坏死等病变,临床表现为肢端发凉、麻木、静息性疼痛、肌肉萎缩等^[1]。该病是糖尿病最常见的微血管并发症之一,也是糖尿病足患者截肢的重要原因,因此,LEAD的诊断对控制微血管病变具有重要意义^[2]。X线数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)是诊断血管疾病的金标准,多普勒超声因其无创、安全、快捷等优点而广泛应用于LEAD的诊断,CT血管造影(computed tomography angiography, CTA)是一种能清晰显示下肢血管形态、病变范围、狭窄程度等情况的无创性检查手段^[3]。本研究回顾性分析我院接诊的103例LEAD患者的临床资料,行多普勒超声联合CTA检查,并与DSA结果比较,旨在探讨多普勒超声联合CTA在LEAD诊断中的价值,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2014年10月-2017年10月我院接诊的103例LEAD患者的临床资料,纳入标准:①符合2型糖尿病的诊断标准^[4];②存在多饮、多尿、体重下降等典型糖尿病症状;③糖尿病病史5年以上;④空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L或餐后2h血糖 ≥ 11.1 mmol/L;⑤存在下肢皮温下降、静息性疼痛、慢性感染、间歇性跛行等症状;⑥经DSA检查确诊为LEAD;⑦碘过敏实验结果为阴性;⑧临床资料完整。

排除标准: ①合并恶性肿瘤者; ②合并严重心、脑血管疾病者; ③合并肝肾功能不全者; ④神经系统疾病或心理疾病者; ⑤消化性溃疡、间质性肺炎等疾病者; ⑥依从性差者; ⑦未行多普勒超声或CTA检查者; ⑧临床资料缺失者。其中男性64例, 女性39例; 年龄40~76 (54.18 ± 6.23) 岁; 病程6~20 (8.85 ± 2.70) 年; 下肢慢性溃疡29例, 肢端皮肤溃疡22例, 间歇性跛行20例, 趾端变黑或坏疽17例, 静息性疼痛15例。

1.2 方法 所有患者先行多普勒超声检查, 后行CTA检查, 7d内行DSA检查

1.2.1 多普勒超声检查: 使用美国GE LOGIQ E9彩色多普勒超声诊断仪和线阵探头(频率8MHz), 测量双下肢动脉管径、血流速度, 并用彩色多普勒血流显像(CDFI)观察彩色血流填充情况, 判断是否存在血管狭窄或闭塞, 计算狭窄率, 狭窄率=(狭窄近心端正常管径与狭窄处直径之差)/狭窄近心端正常管径 $\times 100\%$ 。

1.2.2 CTA检查: 使用美国SOMATOM(西门子)Definition AS CT层排螺旋CT机, 患者取仰卧位, 足先进, 扫描范围自腹主动脉分歧部至双侧足底, 扫描参数: 管电压120 kV, 管电流350 mAs, 层厚5mm, 重建层厚1.25 mm, 球管旋转速度0.8s/r。先平扫, 而后以3.5mL/s的速度经肘静脉注入100mL对比剂优维显, 使用智能跟踪自动触发技术, 在腹主动脉处设置一个感兴趣区(ROI), 当CT值升至100HU

时, 延迟12s后自动触发增强扫描, 增强扫描时间30s左右, 将获得的图像数据传至工作站进行重建, 观察病变血管, 测量血管狭窄程度。

1.2.3 DSA检查: 使用飞利浦Allura Xper FD 20数字减影血管造影X线机, 穿刺患肢动脉血管, 置入5F鞘管, 以5mL/s的速度注入对比剂碘佛醇, 经5F多功能导管行动脉近端至远端造影。

1.3 图像分析 分析多普勒超声和CTA图像, 以薄层横断面图像为基础, 进行多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)、容积重建(VR)等处理分析病灶, 重点观察足背动脉、腓动脉、股动脉、腓动脉、髂总动脉、胫前动脉、胫后动脉和髂外动脉8个节段, 观察血管狭窄程度、斑块、狭窄范围等, 采用双盲法, 由2名高年资影像科医师做出结果判断。按血管狭窄程度分为正常、轻度狭窄(狭窄率 $< 50\%$)、中度狭窄(狭窄率 $50\% \sim 75\%$)、重度狭窄(狭窄率 $76\% \sim 99\%$)、闭塞(狭窄率 100%)^[5]。

1.4 数据分析 采用SPSS 19.0统计软件进行数据分析, 以DSA检查结果为金标准, 计数数据以[n(%)]表示, 行 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 LEAD患者各节段多普勒超声、CTA、DSA血管狭窄段数比较 103例LEAD患者共检测1648段血管, DSA检出狭窄血管610段(37.01%), CTA检出狭窄血管600

段(36.41%), 多普勒超声检出狭窄血管535段(32.46%); DSA与CTA狭窄血管检出率比较, 差异无统计学意义($\chi^2=0.13$, $P > 0.05$); DSA狭窄血管检出率显著高于多普勒超声($\chi^2=7.53$, $P < 0.05$)。见表1, 见图1-8。

2.2 LEAD患者下肢动脉各节段多普勒超声联合CTA与DSA比较 下肢动脉各节段多普勒超声联合CTA诊断与DSA比较, 符合的1566段, 准确率为95.02%, 高估狭窄程度31段, 低估狭窄程度51段, kappa值=0.901。见表2。

3 讨 论

LEAD的发生受高血糖、高血压、肥胖、高血脂等多种因素的影响, 糖尿病患者若血糖控制不佳, 尤其是空腹血糖偏高, 会产生大量糖基化终末产物, 引起血管基质增生, 导致动脉粥样硬化而引发LEAD^[6]。LEAD患者早期仅表现为肢体发凉, 其血管病变呈多部位、多节段发展, 进展为间歇性跛行、溃疡、坏疽等, 最终导致截肢, 严重影响患者的生活质量^[7]。既往研究表明, 常规治疗对LEAD疗效显著, 因而早诊断、早治疗对降低LEAD患者截肢率、提高生存率十分重要, DSA被认为是诊断LEAD的金标准, 它可直观地反映血管病变动态, 但因有创、费用高而未被广泛普及^[8]。本研究回顾性我院接诊的103例LEAD患者的临床资料, 发现多普勒超声联合CTA有助于提高诊断LEAD的准确性, 且与DSA的一致性较好。

表1 LEAD患者各节段多普勒超声、CTA、DSA狭窄血管段数比较

检查方法	n	髂总动脉	髂外动脉	股动脉	足背动脉	腓动脉	腓动脉	胫前动脉	胫后动脉	合计
多普勒超声	103	53	42	44	105	91	92	101	82	610/1648
CTA	103	52	41	44	102	90	91	99	81	600/1648
DSA	103	46	36	42	92	78	80	90	71	535/1648

表2 LEAD患者下肢动脉各节段多普勒超声联合CTA与DSA比较

多普勒超声联合CTA	段数	DSA				
		正常	轻度狭窄	中度狭窄	重度狭窄	闭塞
正常	780	740	40	0	0	0
轻度狭窄	277	23	252	2	0	0
中度狭窄	154	0	4	149	1	0
重度狭窄	167	0	0	1	158	8
闭塞	270	0	0	0	3	267
合计	1648	763	296	152	162	275

多普勒超声是临床应用最广泛的无创性血管疾病检查手段，它可实时监测血管内的血流变化，显示下肢动脉内膜增厚、血管多节段性狭窄、回声增强等，本研究重点观察足背动脉、腘动脉、股动脉、腓动脉、髂总动脉、胫前动脉、胫后动脉和髂外动脉8个节段的病变情况，发现足背动脉狭窄最严重，胫前动脉次之^[9]。CTA是一项发展迅速、无创性诊断LEAD的影像学技术，它在清晰、完整显示下肢血管走行的同时，还能显示血管及相邻组织，明确血管的三维空间结构；MIP、VR等后处理技术能去除重叠结构，有助于对复杂区域的观察，而对血管多方位、多角度、多层面的观察，不仅能避开血管重叠的干扰，还有助于提高图像的空间分辨率，可准确、清晰地显示血管壁钙化、血栓和血管内径等^[10]。本研究结果显示，DSA检出狭窄血管610段(37.01%)，CTA

检出狭窄血管600段(36.41%)，多普勒超声检出狭窄血管535段(32.46%)，DSA、CTA的狭窄血管检出率明显高于多普勒超声；而多普勒超声联合CTA诊断与DSA比较，诊断下肢动脉各节段符合的1566段，准确率为95.02%，高估狭窄程度31段，低估狭窄程度51段，kappa值=0.901，一致性较好；说明多普勒超声与CTA联合应用可优势互补，有助于提高诊断LEAD的准确率，为其治疗提供有力的参考依据。

综上所述，多普勒超声、CTA均可作为糖尿病LEAD无创性检查手段，但两者联合应用有助于提高诊断LEAD的准确性，且与DSA的一致性较好。

参考文献

[1] 商书霞, 刘晓耕, 宋光耀, 等. 血尿酸水平与2型糖尿病患者下肢动脉病变的相关性研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2017, 42(2): 179-181.

[2] 王小静, 吴翔, 李英莎, 等. 糖尿病足患者细菌感染特征及其与下肢血管病变程度的关系[J]. 第三军医大学学报, 2016, 38(9): 982-986.

[3] 柳治, 周静, 刘水澎, 等. 应用256-CT血管造影与多普勒超声评估糖尿病下肢血管病变比较研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(6): 125-127.

[4] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2013年版)[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2014, 30(10): 893-942.

[5] 刘强, 王树贤, 张立霞, 等. 彩色多普勒超声与CT血管造影对颈动脉狭窄程度分级的准确度分析[J]. 中国超声医学杂志, 2014, 30(8): 673-676.

[6] 赵佩亮, 王园园, 王乾, 等. 糖尿病下肢血管病变中医证型与彩色多普勒超声结果的相关性研究[J]. 中华中医药学刊, 2016, 34(12): 3050-3052.

[7] 郭莉, 李英棉, 王春燕, 等. 糖尿病下肢血管病变患者疾病认知与自我管理行为调查[J]. 河北医药, 2016, 38(21): 3344-3345.

[8] 龚李艳, 沈慧君, 董中兴, 等. 糖尿病与非糖尿病下肢血管病变多层螺旋CT影像特征对比研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(12): 124-126.

[9] 侯贺翔, 李利, 姚克纯, 等. 超声对II型糖尿病下肢动脉病变相关测量的新指标[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33(5): 459-462.

[10] 何伟红, 方挺松, 柯祺, 等. MSCTA诊断糖尿病足溃疡下肢动脉疾病的临床应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33(7): 1077-1079, 1087.

(本文图片见封三)

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-05-05

多普勒超声联合CT血管造影在糖尿病下肢血管病变诊断中的价值研究

（图片正文见第144页）

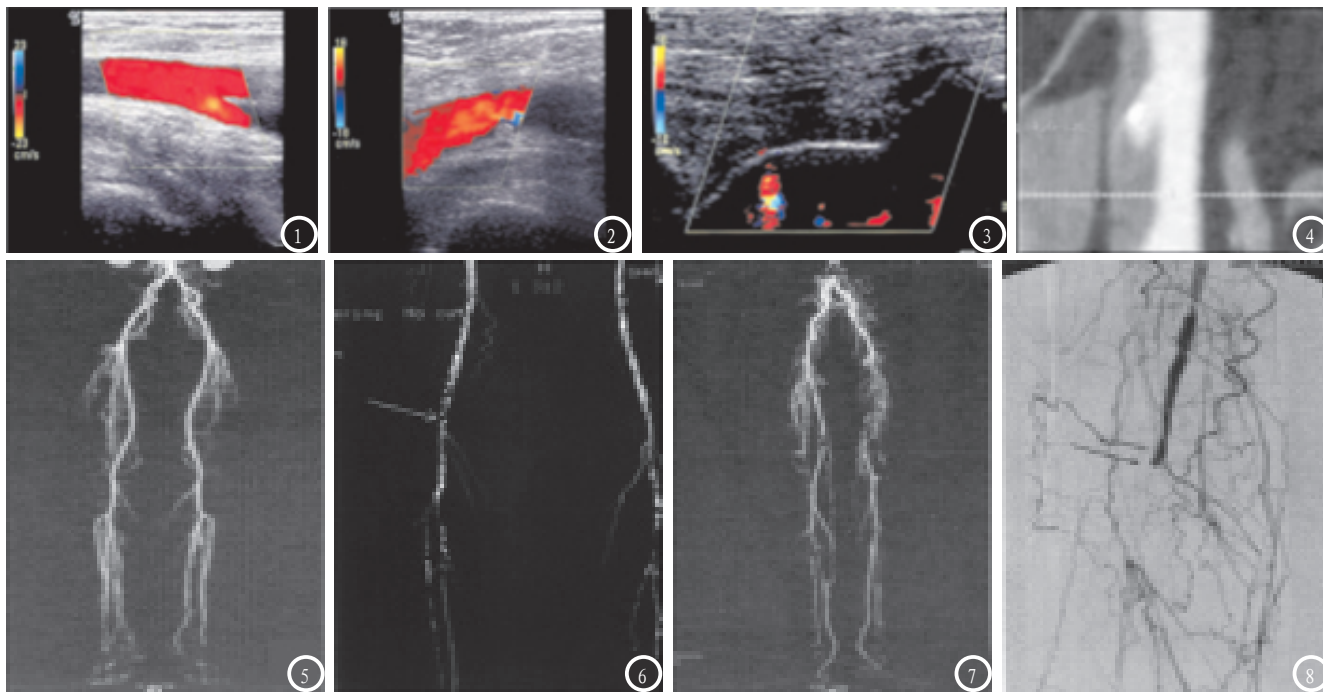


图1-8 LEAD多普勒超声、CTA、DSA图像。图1-3 为多普勒超声图。图1 为正常股动脉彩色血流充盈完整；图2 为狭窄股动脉彩色血流缺损；图3 为闭塞足背动脉无血流。图4-7 为CTA图。图4 为右髂总动脉狭窄；图5 为正常下肢静脉；图6 为右侧股动脉串珠状狭窄，髂动脉中段闭塞，右胫前动脉闭塞；图7 为双侧股动脉、腘动脉局部闭塞。图8 为DSA图，与图6 为同一例患者。