

论 著

MRA及CTA诊断糖尿病足下肢血管病变的临床价值比较

1. 河南省南阳市第二人民医院
影像科 (河南 南阳 473000)2. 河南省南阳市第二人民医院
内分泌科 (河南 南阳 473000)王力¹ 苏雪娟¹ 陈体¹
董坤伦² 刘怡²

【摘要】目的 比较磁共振血管造影(MRA)及128层4D螺旋CT(CTA)诊断糖尿病足(DF)下肢血管病变(PVD)的临床价值比较。**方法** 回顾性分析医院2015年1月~2018年1月间收治的36例DF患者影像学检查资料,比较MRA与CTA在DF患者下肢血管病变中的应用价值。**结果** 36名DF患者DSA共检查出624处狭窄段,其中膝上动脉469处,膝下动脉368处;320条血管中,1级狭窄98条(30.63%),2级狭窄56条(17.50%),3级狭窄101条(31.56%),4级狭窄65条(20.31%);MRA共检出577处狭窄段,其中膝上动脉439处,膝下动脉138处,320条下肢动脉中,1级狭窄92条(28.75%),2级狭窄51条(15.94%),3级狭窄106条(33.13%),4级狭窄71条(22.19%);CTA共检出587个狭窄段,其中膝上动脉445段,膝下动脉142段,320条下肢动脉中,1级狭窄99条(30.94%),2级狭窄54条(16.88%),3级狭窄104条(32.50%),4级狭窄63条(19.69%);以DSA检查结果作为金标准,MRA检查灵敏度为92.47%,特异度为95.56%,准确度为94.24%,CTA检查灵敏度为94.07%,特异度为96.40%,准确率为95.04%。**结论** CTA与MRA血管狭窄检出率相当。

【关键词】 MRA; CTA; 糖尿病足; 下肢血管病变; 临床价值

【中图分类号】 R587.2; R445.2; R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.04.044

通讯作者: 苏雪娟

Comparison of Clinical Value of MRA and CTA in Diagnosis of Lower Extremity Vascular Disease of Diabetic Foot

WANG Li, SU Xue-juan, CHEN Ti, et al., Department of Imaging, Nanyang Second General Hospital, Nanyang 473000, Henan Province, China.

[Abstract] Objective To compare the clinical value of magnetic resonance angiography (MRA) and 128-slice 4D spiral CT (CTA) in the diagnosis of lower extremity vascular disease (PVD) of diabetic foot (DF). **Methods** The imaging findings of 36 patients with DF admitted between January 2015 and January 2018 in hospital were retrospectively analyzed. The application value of MRA and CTA in the lower extremity vascular lesions of DF patients were compared. **Results** A total of 624 stenosis segments were detected in 36 DF patients by DSA (including 469 upper knee arteries and 368 lower knee arteries), and there were 98 (30.63%) of grade 1 stenosis, 56 (17.50%) of grade 2 stenosis, 101 (31.56%) of grade 3 stenosis and 65 (20.31%) of grade 4 stenosis among 320 blood vessels. A total of 577 stenosis segments were detected by MRA including 439 upper knee arteries and 138 lower knee arteries, and there were 92 (28.75%) of grade 1 stenosis, 51 (15.94%) of grade 2 stenosis, 106 (33.13%) of grade 3 stenosis and 71 (22.19%) of grade 4 stenosis among 320 lower limb arteries. A total of 587 stenosis segments were detected by CTA (including 445 upper knee arteries and 142 lower knee arteries), and there were 99 (30.94%) of grade 1 stenosis, 54 (16.88%) of grade 2 stenosis, 104 (32.50%) of grade 3 stenosis and 63 (19.69%) of grade 4 stenosis among 320 lower limb arteries. Taken DSA examination results as the gold standard, the sensitivity, specificity and accuracy were 92.47%, 95.56% and 94.24% of MRA, and were 94.07%, 96.40% and 95.04% of CTA. **Conclusion** The detection rate of vascular stenosis is comparable by CTA and MRA.

[Key words] MRA; CTA; Diabetic Foot; Lower Extremity Vascular Disease; Clinical Value

糖尿病(DM)是一种常见的代谢紊乱性疾病,随着病情的不断恶化,小动脉管腔狭窄闭塞,肢端供血不足,形成糖尿病足(DF)发生周围神经病变,导致四肢溃烂,患者最终需进行截肢治疗^[1]。准确掌握下肢动脉血管狭窄、闭塞情况,对治疗方案的制定起着至关重要的作用,临床中诊断血管病变的“金标准”为X线数字减影血管造影(DSA),但其为有创检查,且费用较高,不少患者不能接受^[2]。多层螺旋CT(CTA)与磁共振血管造影(MRA)均是比较常见的血管疾病诊断方式,为比较二者在DF患者下肢动脉狭窄中的应用效果,我院开展如下研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将我院2015年1月~2018年1月间收集的36例DF下肢血管病变患者纳为研究对象,纳入标准:①符合我国糖尿病足诊断与分级标准^[3];②超声检查提示下肢动脉粥样狭窄;③踝肱指数(ABI)阳性;④Wagner分级I~V级;⑤有下肢疼痛、间歇性跛行、足背动脉搏动减弱、下肢皮肤温度降低等临床表现;⑥均于入院3d内,行MRA、CTA检查,后一周内行DSA检查,所有患者均具备完善的影像学检查资料。排除标准:①排除检查禁忌者;②外伤性下肢动脉损伤者;③肾脏、肝脏移植者。患者男23例,女13例,年龄30~82周岁,平均

(62.35±5.46)岁,糖尿病病程5个月~22年,平均(11.25±2.47)年, BMI(24.57±3.14)kg/m²。

1.2 方法

1.2.1 MRA检查:检查设备:西门子Verio-3.0T MRI,标准线圈,梯度磁场强度20mT,先取仰卧坐足先进,定位线位于双侧踝关节,扫描范围:踝关节至腰3水平的腹主动脉,参数设置:TR/TE:2.56/1.44,FOV:48cm×149cm,层厚:5mm;再行QISS冠状位扫描,TR:一个心动周期,矩阵:400×261,空间分辨率:1mm×1mm×3mm,GRAPPA=2,全下肢分为9段,每段扫描40层,每层3mm,每段扫描患者憋气4次,下腹部至踝关节共9段,时间为8~9min,扫描结束后将图像传至西门子工作站,行三维MIP重建。

1.2.2 CTA检查:检查设备:Somatom Definition AS 128层4D螺旋CT机。方法:留置肘正中静脉通道,与高压注射器连接,以3.0ml/s的流速注射非离子型造影剂优维显100ml,后以相同速度注入40ml生理盐水。参数设置:管电压120KV,管电流225ml,层厚0.625mm,螺距1:0.984。指导患者取仰卧坐,小腿固定,足先进,先行肚脐至足背平扫,采用人工智能出发扫描,出发点位于髂总动脉分叉处,触发阈值150HU,延迟8s扫描动脉期,扫描完后延迟25s扫描静脉期,参数送至工作站,以横断面图像为基础,结合容积重建(VR)、最大密度投影(MIP)、血管分析软件(AVA),对病变进行分析。

1.2.3 DSA检查:以股动脉右侧作为最佳穿刺点,穿刺成功后置入导管,对目标血管进行逐一造影,速度:4ml/s,对比剂剂量10ml,若患者需行介入治疗,在

DSA检查后立马进行。

1.3 检查评估 36例共42条腿的影像检查结果均由一位影像科医生及1位介入治疗医生一同进行评估,以DSA检查结果为标准。(1)血管狭窄分级:根据管腔狭窄程度,分为5级,0级-无狭窄,1级-轻度狭窄,狭窄程度1%~25%,2级-狭窄程度26%~50%,3级-狭窄程度51%~99%,4级-完全闭塞,多发狭窄取最窄处,本研究以血管狭窄程度≥50%为血管狭窄。(2)血管分支分级:分为膝上动脉与膝下动脉。发现病变血管按一处计算,一条血管若有多处病变的按病变数量进行计算。

1.4 统计学方法 计数资料以例或百分比形式表示,采用χ²检验,数据分析用SPSS19.0软件处理,P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 DSA检查结果 36名DF患者DSA共检查出624处狭窄段,其中膝上动脉469处,膝下动脉368处,非狭窄血管834处;320条血管中,1级狭窄98条(30.63%),2级狭窄56条(17.50%),3级狭窄101条(31.56%),4级狭窄65条(20.31%)。

2.2 MRA及CTA检查结果 MRA检查可清晰显示下肢动脉血管轮廓、血管狭窄部位及狭窄程度,共检出577处狭窄段,其中膝上动脉439处,膝下动脉138处,非狭窄血管797处;在320条下肢动脉中,1级狭窄92条(28.75%),2级狭窄51条(15.94%),3级狭窄106条(33.13%),4级狭窄71条(22.19%);CTA检查提示下肢动脉迂曲延长,狭窄段管壁有不规则增厚及钙化现象,多发阶段性管腔狭窄,病情严重者有下肢动脉广泛性弥漫钙化现象,共检出587个狭窄段,其中膝上动脉

表1 CTA及MRA诊断敏感性、特异性及准确性

检查方式	位置	DSA诊断		合计	灵敏度	特异度	准确率
		狭窄	非狭窄				
MRA	膝上动脉	狭窄	439	18	457	93.60	96.14
		非狭窄	30	448			
		合计	469	466			
	膝下动脉	狭窄	138	19	157	89.03	94.84
		非狭窄	17	349			
		合计	155	368			
整体	狭窄	577	37	614	92.47	95.56	
	非狭窄	47	797				
	合计	624	834				1458
CTA	膝上动脉	狭窄	445	13	458	94.88	97.21
		非狭窄	24	453			
		合计	469	466			
	膝下动脉	狭窄	142	27	169	91.61	92.66
		非狭窄	13	341			
		合计	155	368			
整体	狭窄	587	30	617	94.07	96.40	
	非狭窄	37	804				
	合计	587	834				617

445段, 膝下动脉142段, 非狭窄血管804处, 在320条下肢动脉中, 1级狭窄99条(30.94%), 2级狭窄54条(16.88%), 3级狭窄104条(32.50%), 4级狭窄63条(19.69%)。

2.3 CTA及MRA诊断敏感性、特异性及准确性 MRA检查灵敏度为92.47%, 特异度为95.56%, 准确度为94.24%, CTA检查灵敏度为94.07%, 特异度为96.40%, 准确率为95.04%, 见表1。

3 讨 论

DF是DM最为严重的并发症, 长期处于高糖、高压的生理条件下, 患者微血管基底膜增厚, 内皮细胞不断增生, 周围神经将受到不同程度的损伤, 随着动脉粥样硬化进程的加深, 小动脉管腔闭塞, 引发肢体末端供血不足, 导致下肢溃烂感染, 末期需进行截肢治疗, 给患者带来不可逆转的损伤^[4-5]。了解下肢动脉病变范围、管腔及管壁情况, 明确DF患者下肢动脉狭窄程度, 对决策患者治疗方案有着决定性作用^[6]。我院研究发现, 以DSA为金标准, CTA血管狭窄检出率高于MRA, 但两种检查诊断结果相似。

目前, 下肢动脉检测手段主要包括DSA、CTA及磁共振血管造影(MRA), 其中DSA是临床上诊断下肢血管病变的金标准, 但其检查费用高、为有创性检查、检查时间长、肾毒性大, 临床应用性不高^[7]。MRA为无创性检查, 且无需注射造影剂, 其检查安全性最高, 可有效提高患者检查依从性, 但MRA检查对钙化灶敏感性较差, 空间分辨率不如CTA, 其在小腿及足部等膝下动脉的误诊率较高^[8]。CTA是一种成熟的血管检查方式, 在下肢闭塞性疾病的检测

中具有较高的应用价值, 且CTA检查拥有包括VR、MRP、CPR等丰富的后处理技术, 经处理后, 图像可充分显示病变、血管立体感更强, 血管狭窄程度及钙化程度也能得到更好的体现^[9-10]。本文CTA检查膝下动脉血管狭窄段检出142段, 高于MRA检出的138段, MRA检查结果显示, 1级狭窄28.75%, 2级狭窄15.94%, 3级狭窄33.13%, 4级狭窄22.19%, 与DSA分级结果相似, MRA、CTA检查灵敏度、特异度、准确度为92.47%、95.56%、94.24%和94.07%、96.40%、95.04%, 两者比较无明显差异, 与文献^[11-12]研究结果相似。由于MRA检查只与动脉血流相关, 不受血管造影剂影响, 故其主观评分与CTA差异不大。MRA检测特别适用于下肢动脉粥样硬化钙化的外周血管疾病, 其较高的时间分辨率限制了血液循环所致的运动伪影, 可有效区分重度血管狭窄与血管闭塞, 而CTA检查中的X射线对人体具有一定的伤害。此外, 本文有5例患者在进行高压团注对比剂时发生呕吐, 患者检查依从性低于MRA。

综上所述, CTA检查与MRA血管狭窄检出率相当, CTA分辨率高, 可有效反应血管钙化情况, 但检查有X线辐射作用, 且需注射造影剂, MRA分辨率低于CTA, 但安全性更高, 无辐射, 无钙化伪影, 成像时间快, 在临床上的应用前景更高。

参 考 文 献

[1] Lee M, Han SH, Choi W J, et al. Hyaluronic acid dressing (Healoderm) in the treatment of diabetic foot ulcer: A prospective, randomized, placebo-controlled, single-center study[J]. Wound Repair and

Regeneration, 2016, 24(3): 581-588.

- [2] 潘兴朋. 下肢糖尿病足的MRA诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(3): 106-107.
- [3] 刘瑾, 袁晓勇, 袁戈恒, 等. 糖尿病患者高危足筛查及分级、干预规范流程的构建[J]. 中国糖尿病杂志, 2017, 9(5): 281-285.
- [4] Chun D I, Min C J, Choi S W, et al. The Amputation Rate and Associated Risk Factors within 1 Year after the Diagnosis of Diabetic Foot Ulcer[J]. 2016, 20(3): 121-122.
- [5] 贺大智, 刘文君, 高冠军, 马建伟. 愈合方促进糖尿病足修复期创面愈合的临床观察[J]. 解放军医药杂志, 2018, 30(1): 1-4.
- [6] 张广颖, 罗文英, 祖永刚, 等. 高压氧联合西洛他唑对糖尿病足患者微血管病变的影响[J]. 西部医学, 2017, 12(10): 1397-1400.
- [7] Hicks C W, Selvarajah S, Mathioudakis N, et al. Burden of Infected Diabetic Foot Ulcers on Hospital Admissions and Costs[J]. Annals of Vascular Surgery, 2016, 33: 149-158.
- [8] 戚春厚. 低剂量钆对比剂3DCE-MRA与DSA对肾动脉狭窄病变的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2016, 11(2): 317-319.
- [9] 郭丽, 林志勇, 杨敏, 等. 70kVp结合个性化对比剂注射方案在糖尿病足下肢CTA检查中的可行性研究[J]. 放射学实践, 2016, 31(2): 118-122.
- [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.
- [11] 李晓娟, 陈晓, 孟晓岩, 等. 非对比剂增强MRA在肾静脉血管成像中的应用价值[J]. 放射学实践, 2017, 32(1): 52-56.
- [12] 余宏建, 郭学军, 陈在中, 等. 糖尿病足下肢动脉病变的CTA及MRA影像特点及危险因素分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(3): 122-124.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2018-06-11