

论 著

动态增强磁共振血管造影和螺旋CT血管造影诊断肾动脉狭窄的对比分析

河南省商丘市第一人民医院影像中心(河南 商丘 476100)

单 巍

【摘要】目的 评估动态增强磁共振血管造影和螺旋CT血管造影在肾动脉狭窄中的诊断价值。**方法** 对42例临床怀疑为肾动脉狭窄的患者同时进行动态增强磁共振血管造影扫描和螺旋CT血管造影扫描。将两种方法扫描所得到的结果进行双肾动脉重建后进行比较评价。**结果** 84例动态增强磁共振血管造影显示54例肾动脉血管均诊断为肾动脉狭窄,而对42例临床怀疑为肾动脉狭窄的患者进行螺旋CT血管造影扫描结果显示,52例血管均诊断为肾动脉狭窄。两种方法一致性较好。**结论** 动态增强磁共振血管造影和螺旋CT血管造影都能比较准确的诊断肾动脉狭窄症状,螺旋CT血管造影技术在敏感度、特异值以及准确值都要略高于动态增强磁共振血管造影,但是动态增强磁共振血管造影方式更加安全。

【关键词】 肾动脉狭窄;螺旋CT血管造影;动态增强磁共振血管造影

【中图分类号】 R445.3;R543.5

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.01.029

通讯作者:单 巍

Dynamic Contrast-enhanced MR Angiography and Spiral CT Angiography in the Diagnosis of Renal Artery Stenosis Comparative Analysis

SHAN Wei. Department of Radiology, the First People's Hospital of Henan Shangqiu, Shangqiu 476100, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To evaluate the dynamic enhanced magnetic resonance angiography and spiral CT angiography in the diagnosis value of renal artery stenosis. **Methods** 42 cases of patients with clinical suspicion of renal artery stenosis and dynamic enhanced magnetic resonance angiography scan and spiral CT angiography scan. Is the result of two methods will scan a double renal artery reconstruction after comparison, evaluation. **Results** 84 cases of dynamic enhanced magnetic resonance angiography showed 54 cases of renal arteries were diagnosed as renal artery stenosis, and 42 cases of patients with clinical suspicion of renal artery stenosis with spiral CT angiography scan, according to the results of 52 cases of blood vessels were diagnosed as renal artery stenosis. The two methods has good consistency. **Conclusion** Dynamic enhanced magnetic resonance angiography and spiral CT angiography can more accurate diagnosis of renal artery stenosis symptom, spiral CT angiography in sensitivity, specific values and accurate values are slightly higher than the dynamic enhanced magnetic resonance angiography, but dynamic enhanced magnetic resonance angiography way more secure.

[Key words] Renal Artery Stenosis; Spiral CT Angiography; Dynamic Contrast-enhanced Magnetic Resonance Angiography

随着动脉粥样硬化的发病率的不断提高,肾动脉狭窄的发病率也随之呈现出急速上升的趋势。多层螺旋CT血管造影被广泛用于临床上的研究中,其图像的处理技术也被广泛的用于了解动脉血管的基本情况中,可以对动脉血管是否出现狭窄及破损做出诊断。动态增强磁共振血管造影是非创伤、无射线、不用含碘造影剂的血管成像方法,也逐渐成为重要的临床检查方法。本研究通过比较螺旋CT血管造影和动态增强磁共振血管造影的诊断结果的比较,进一步探讨两者之间的临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择自2011年10月~2013年10月收治的肾动脉狭窄患者共42例,男性23例,女性19例,年龄为47~64岁,平均年龄54岁。患者平均收缩压(190 ± 30)mmHg (1mmHg=0.133kPa),舒张压为(113 ± 24)mmHg。患者临床症状为肾血管性高血压和缺血性肾病。

1.2 研究方法 对42例疑似肾动脉狭窄的患者分别进行了螺旋CT血管造影和动态增强磁共振血管造影的检查,再对其进行数字减影血管造影检查作为标准,比较两种检查方法的优劣。

螺旋CT血管造影方法,使患者仰卧,扫描腹部正侧位相定位,让患者屏气对其进行平扫扫描,范围包括膈顶至耻骨联合上缘。扫描参数如下:管电压120kV,管电流为350~450mA,扫描野为FOV-L,转速为0.35s,静脉期和延时期扫描范围同平扫^[1]。用双筒高压注射器经右前臂静脉以4.0mL/s流速注入非离子对比剂量50~90ml。10s后自动追

踪对比剂实时采集数据,选择主动脉双肾节段位置作为触发点,当主动脉CT值降至200Hu时触发扫描^[2]。

动态增强磁共振血管造影采用1.5T超导磁共振扫描仪(飞利浦公司Achieva Nova Dual),选择腹主动脉穿越膈肌裂孔层进行实时扫描,观察该位点注射对比剂前后的信号强度的变化情况并选择时间窗,采用FFE序列扫描双侧动脉,用高压注射器以2.5ml/s的速度经肘静脉注入40ml二乙烯五胺乙酸钆行单块多层扫描。扫描参数设置为:间隔1.5mm,层厚3.0mm,视野400mm×400mm,重建视野85%,反转角30。重建矩阵400×512,使用加速因子为2的敏感度编码技术缩短扫描时间,扫描时间13.9s。使用的对比剂总量为15ml,用双筒注射器团注,速率控制为2.0ml/s,然后用30ml生理盐水冲洗^[3]。

1.3 评价标准 将扫描所得的动态增强磁共振血管造影和螺旋CT血管造影的图像进行后处理,分别以最大密度投影、曲面重建、多平面重建、容积再现等方法进行双肾动脉重建,由两位影像诊断医师进行分析诊断,判断肾动脉的狭窄程度。判断依据为:肾动脉狭窄率(%)=(1-残余管腔/实际管腔)×100%。血管狭窄程度分级标准采用2011年David的标准:I级,0~50%;II级,51%~75%;III级,76%~100%;IV级,动脉闭塞^[4]。

1.4 统计学方法 对得到的数据结果进行t检测组间分析,显著性P值<0.05即认为两组数据间存在统计学意义。判断一致性程度用Kappa值进行分析,k值≥0.75即说明数据一致性好^[15]。计算动态增强磁共振血管造影和螺旋CT血管造影的敏感值,特异性和准确性。

2 结果

对42例疑似病人进行动态增强血管造影的图像进行评价,42例患者均扫描成功。结果共显示84支肾动脉,使用后处理软件测量肾动脉的数据如下:左侧长度(37.7±8.1)mm,直径为(4.3±0.6);右侧长度为(49.3±9.9)mm,直径为(4.2±0.5)。右侧肾动脉主干、分支信噪比以及对比噪声比分别是121.3±11.6、98.2±11.8、106.4±7.7,而左侧的该三项数据为115.8±9.8、105.9±11.2、106.8±3.3。42例确诊患者的84根肾动脉显示狭窄的有54处,其中I级21例,II级10例,III级21例,IV级2例。将这些结果与数字减影血管造影的结果作为比较(表1)。对怀疑为肾动脉狭窄分级结果以及只限回归与相关分析,检测出肾动脉狭窄的敏感性为

95.8%、特异性93.9%、阳性预测值91.6%以及阴性预测值97.9%。

对42例疑似病人进行螺旋CT血管造影的图像进行评价。42例患者均扫描成功,螺旋CT血管造影显示肾动脉狭窄的52例血管,进行数字减影肾动脉造影并比较结果(表2)。显示的检测出肾动脉狭窄的敏感性96.5%、特异性95.6%、阳性预测值93.3%以及阴性预测值96.6%。

根据本研究的设计方案,对42例疑似肾动脉狭窄的患者分别进行了螺旋CT血管造影和动态增强磁共振血管造影的检查(图1-2)。动态增强磁共振血管造影显示肾动脉狭窄54处,其中I级21例,II级10例,III级21例,IV级2例。螺旋CT血管造影显示肾动脉狭窄52处,其中I级20例,II级10例,III级20例,IV级2例。螺旋CT血管造影和动态增强磁共振血管造影显示肾动脉狭窄程度一致者

表1 动态增强血管造影与数字减影血管造影用于肾动脉狭窄诊断结果对比
动态增强血管

造影结果	数字减影血管造影结果		
	阳性	阴性	合计
阳性	54	0	54
阴性	2	16	18
合计	56	16	72

表2 螺旋CT血管造影与数字减影血管造影用于肾动脉狭窄诊断结果对比

螺旋CT血管造影结果	数字减影血管造影结果		
	阳性	阴性	合计
阳性	52	0	52
阴性	4	16	20
合计	56	16	72

表3 动态增强血管造影与螺旋CT血管造影诊断结果对比

螺旋CT血管造影	动态增强磁共振血管造影					
	无狭窄	I级	II级	III级	IV级	合计
无狭窄	30	2	0	0	0	32
I级	0	16	4	0	0	20
II级	0	3	6	1	0	10
III级	0	0	0	19	1	20
IV级	0	0	0	1	1	2
合计	30	21	10	21	2	84



图1-2 动态增强血管造影与螺旋CT血管造影诊断结果图示

为72支(85.7%) ($P < 0.05$), 两种检查间K系数为0.861, 诊断一致性好(表3)。

3 讨论

肾动脉狭窄是由于多种病因引起的一种血管性疾病, 临床上的表现为肾血管性高血压和缺血性肾病, 动脉粥样硬化已经成为其主要原因。但是只要能够及时的解除肾动脉狭窄, 使病变处的血管重新通常, 其临床上的高血压表型可以被治愈^[5-7]。并且肾功能减退的现象也可以逆转。数字减影肾动脉血管造影是临床诊断肾动脉狭窄的金标准, 但是由于该方法具有侵入性、放射性以及造影剂的敏感性和损伤性, 使该方法使用的范围受到一定的影响^[8]。

3.1 三维动态增强磁共振血管造影的评价 三维动态增强磁共振血管造影作为一种安全性及可靠性高, 图像质量优良, 并且非创伤性的评价血管技术被越来越广泛的应用于肾动脉狭窄的诊断。从我们的结果中可以看到, 该方法是一种扫描时间短, 空间、时间、分辨率极高的肾动脉成像技术, 结合软件重建和分析, 对肾动脉狭窄的部位及程度可以作为可靠的诊断, 为临床治疗方案的选择提供了重要的依据

^[9-11]。通过本组实验研究, 我们认为三维动态增强磁共振血管造影对血管狭窄长度和程度的判定结果准确可靠, 其结果与数字减影肾动脉血管造影相比无明显差异。

3.2 螺旋CT血管造影的评价 螺旋CT血管造影是CT最有临床使用价值的技术之一, 通过薄层增强扫描原始数据经过图像资料的多种三维处理后得到的血管重建图, 实现空间分辨率上的各向同性, 扫描覆盖范围广, 为肾动脉血管病变的诊疗提供了极大的帮助^[12-13]。其对肾动脉狭窄度的敏感性和特异性很高, 对肾动脉支架术后的评估也具有优越性。

3.3 螺旋CT血管造影和三维动态增强磁共振血管造影的比较分析 三维动态增强磁共振血管造影和螺旋CT血管造影结果的比较显示, 该两种方法的诊断一致性较好, 三维动态增强磁共振血管造影的敏感性为95.8%、特异性93.9%、阳性预测值91.6%以及阴性预测值97.9%, 而相对于螺旋CT血管造影来说, 其诊断的敏感性96.5%、特异性95.6%、阳性预测值93.3%以及阴性预测值96.6%。从该结果中可以看出螺旋CT血管造影的敏感性、特异性和阳性预测值略高, 而三维动态增强磁共振血管造影的阴性预测值略高。由于三维动态增强磁共振血管造

影的安全性及其适用范围的广泛性, 怀疑肾动脉狭窄的患者可以通过三维动态增强磁共振血管造影来做出可靠的诊断, 成为筛选肾动脉狭窄的又一准确、特性且可行性高的影像学方法^[14-15]。

结合本次临床实践研究能够看出, 对怀疑为肾动脉狭窄分级结果以及只限回归与相关分析, 检测出肾动脉狭窄的敏感性为95.8%、特异性93.9%、阳性预测值91.6%以及阴性预测值97.9%。显示的检测出肾动脉狭窄的敏感性96.5%、特异性95.6%、阳性预测值93.3%以及阴性预测值96.6%。动态增强磁共振血管造影显示肾动脉狭窄54处, 螺旋CT血管造影显示肾动脉狭窄52处。螺旋CT血管造影和动态增强磁共振血管造影显示肾动脉狭窄程度一致者为72支(85.7%) ($P < 0.05$), 两种检查间K系数为0.861, 诊断一致性较好。螺旋CT血管造影技术在敏感度更高, 但是动态增强磁共振血管造影方式更为安全, 需要结合患者的实际临床症状合理选择临床诊断方式。

综上所述, 动态增强磁共振血管造影和螺旋CT血管造影都能比较准确的诊断肾动脉狭窄症状, 螺旋CT血管造影技术在敏感度、特异值以及准确值都要略高于动态增强磁共振血管造影, 但是动态增强磁共振血管造影方式更加安全。

参考文献

- [1] Abuagla EM and Pei TS. Utility of color doppler ultrasound in the evaluation of renal artery stenosis in comparison with contrast-enhanced magnetic resonance angiography[J]. Saudi J Kidney Dis Transpl, 2014, 25 (2): 309-315.
- [2] Zeller T, Macharizina R, Rastan A, et al. Renal artery

- stenosis: Up-date on diagnosis and treatment[J]. Vasa, 2014, 43(1): 27-38.
- [3] Pucci G, Battista F, Lazzari L, et al. Progression of renal artery stenosis after renal denervation[J]. Circ J, 2014, 78(3): 767-768.
- [4] Cooper CJ, Murphy TP, Cutlip DE, et al. Stenting and medical therapy for atherosclerotic renal-artery stenosis[J]. N Engl J Med, 2014, 370(1): 13-22.
- [5] Philip F, Gornik HL, Rajeswaran J, et al. The impact of renal artery stenosis on outcomes after open-heart surgery[J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 63(4): 310-316.
- [6] 余元新, 梁长虹. 多层螺旋CT肾动脉成像的图像后处理技术及临床应用[J]. 影像诊断与介入放射学, 2011, 14(2): 96-98.
- [7] 李清海, 严福华, 颜志平, 等. 16层螺旋CT 肾脏皮质早期扫描及CTA在肾癌诊断和术前评估中的价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2012, 12(4): 115-117.
- [8] Cheng L, Jing S, Zhang Y. A comparison study between CT angiography with 64-multislice spiral computed tomography and selective X-ray coronary angiography[J]. Exp Ther Med, 2013, 5(3): 969-971.
- [9] Vogt FM, Theysohn JM, Michna D, et al. Contrast-enhanced time-resolved 4D MRA of congenital heart and vessel anomalies: image quality and diagnostic value compared with 3D MRA[J]. Eur Radiol, 2013, 23(9): 2392-2404.
- [10] Merrem AD, Zöllner FG, Reich M, et al. A variational approach to image registration in dynamic contrast-enhanced MRI of the human kidney[J]. Magn Reson Imaging, 2013, 31(5): 771-777.
- [11] 张海兵, 黄汉琴, 李君, 等. 三维动态增强磁共振门脉成像在门脉高压症的应用价值[J]. 西部医学, 2011, 23(8): 1566-1568.
- [12] 蔡龙波. 3D DCE-MRA对头颈部动脉狭窄的临床价值[J]. 中国伤残医学, 2013, 21(12): 37-38.
- [13] 徐鹏飞, 郑玲. 肾动脉狭窄的CE-MRA和CTA的对照性研究[J]. 医疗卫生装备, 2013, 33(6): 65-66.
- [14] David L, Punit SP, Kerry CC, et al. Atherosclerotic Renal Artery Stenosis-Diagnosis and Treatment[J]. Mayo Clinic Proceedings, 2011, 86(7): 649-657.
- [15] 钟志伟, 孙翀鹏, 何建勋等. B-TFE肾动脉血管成像在肾动脉狭窄中的应用及图像质量分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2009, 7(4): 51-53.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2015-12-03

(上接第 58 页)

比较差异不存在统计学意义($P > 0.05$); MSCT对斑块的检出数稍低于DSA, 其对非钙化斑块与钙化斑块的检出率与DSA的检出率非常相近, 比较差异不存在统计学意义($P > 0.05$)。这与吴金兴等^[13]和杨光杰等^[14]的研究结果相一致, 表明MSCT能高效、准确的对冠心病患者的狭窄冠脉进行诊断, 具有较高的临床诊断价值。

综上所述, MSCT简便、安全、无创, 临床效果优良, 值得在临床冠心病的诊断与排查中推广运用。

参考文献

- [1] 刘品明, 郑海生, 罗年桑等. 64层螺旋CT冠状动脉成像对冠心病诊断的应用价值[J]. 中华心血管病杂志, 2010, 38(10): 909-913.
- [2] 陈华文, 彭光明. 64层螺旋CTA与DSA观察冠状动脉斑块的对比分析[J]. 中外医学研究, 2012, 10(7): 38-39.
- [3] 胡龙, 黄政, 章敬水等. 多功能5F tiger I导管与6F Judkins导管在经桡动脉途径冠状动脉造影中的对比[J]. 安徽医药, 2013, 17(3): 424-425.
- [4] 史恒峰, 吴发银, 宋芹霞等. 64层螺旋CT冠状动脉成像对冠心病诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2010, 26(12): 1739-1741.
- [5] 赵琪, 程晓燕, 郭丽等. 64层螺旋CT冠状动脉成像与冠状动脉造影的对比研究[J]. 实用放射学杂志, 2010, 26(6): 824-826, 830.
- [6] 罗小平, 郑春华, 范剑峰等. 64层螺旋CT冠状动脉造影对无症状型冠心病的诊断价值[J]. 中国全科医学, 2011, 14(33): 3881-3883.
- [7] 王健, 赵琦, 王天浩等. 急性冠脉综合征患者和稳定型心绞痛患者冠状动脉内斑块64层螺旋CT分析[J]. 中国全科医学, 2010, 13(11): 1178-1181.
- [8] 朱玉春, 王建良, 沈纪芳等. 冠心病高危患者64层螺旋CT冠脉成像斑块特点的对照研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2013, 24(12): 895-899.
- [9] 徐嗣正. 64排螺旋CT对冠脉血管狭窄程度诊断的敏感性和特异性研究[J]. 河北医学, 2014, (3): 495-497.
- [10] 赵骏, 潘昌杰, 栾玉芬等. 64层螺旋CT和核素心肌灌注显像在冠状动脉钙化冠心病患者的诊断价值[J]. 江苏医药, 2011, 37(17): 2043-2046.
- [11] 黄俊, 程涛. 64层螺旋CT对冠状动脉疾病诊断价值的回顾性分析[J]. 安徽医学, 2011, 32(4): 514-517.
- [12] 马波江, 杨立国, 曹晔等. 64层螺旋CT冠脉成像与冠脉造影对冠心病诊断价值研究[J]. 陕西医学杂志, 2012, 41(1): 114-115.
- [13] 吴金兴, 王土兴, 杨其根等. 64层螺旋CT与DSA在冠状动脉造影中的应用分析[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(10): 1655-1657.
- [14] 杨光杰, 王振光, 付军桦等. 64层螺旋CT冠状动脉成像诊断冠状动脉狭窄价值[J]. 齐鲁医学杂志, 2011, 26(1): 33-35.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2015-12-11