

论 著

64层螺旋CT血管造影在腹部中小动脉粥样硬化诊断中的应用

复旦大学附属第五人民医院放射科
(上海 200240)

魏 弢 吴美花 林丽萍

【摘要】目的 探讨64层螺旋CT血管造影(CTA)在腹部中小动脉粥样硬化诊断中的应用价值。**方法** 回顾性分析52例腹部中小动脉粥样硬化患者临床资料,均行64层螺旋CTA检查,在容积再现(VR)、最大密度投影(MIP)等后处理技术基础上进行血管探针技术(VP)处理,分析检查结果。**结果** 本组52例患者中,47例腹主动脉及各分支发现动脉粥样斑块,占90.38%,共检出斑块119处;其中31例腹主动脉1级分支,10例腹主动脉2级分支,6例出现腹主动脉3级分支。VP表现为血管壁明显增厚轮廓欠清晰,且较为模糊;管腔充盈缺损,有不同程度的狭窄;管壁有不同程度的钙化影,动脉瘤显示局部动脉管腔向外扩张;部分血管走行僵直,血管僵硬。**结论** 64层CTA是诊断腹部中小动脉粥样硬化的有效方法,对临床诊治具有指导意义。

【关键词】 中小动脉粥样硬化;腹部;64层;CT血管造影

【中图分类号】 R543.5; R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.03.032

通讯作者:魏 弢

Application of 64 Slice Spiral CT Angiography in the Diagnosis of Abdominal Small and Medium Atherosclerosis

WEI Tao, WU Mei-hua, LIN Li-ping. Department of Radiology, the Fifth People's Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai, 200240, China

[Abstract] Objective To investigate the application value of 64 slice spiral CT angiography (CTA) in the diagnosis of abdominal small and medium atherosclerosis. **Methods** The clinical data of 52 patients with abdominal small and medium atherosclerosis were retrospectively analyzed. All patients underwent 64 slice spiral CTA. Based on volume rendering (VR), maximum intensity projection (MIP) and other post processing techniques, vessel probe (VP) was performed and the results were analyzed. **Results** In this group of 52 patients, arterial atherosclerotic plaques were found in 47 cases of abdominal aorta and branches, accounting for 90.38% and a total of 119 lesions were detected, including 31 cases of abdominal aortic grade 1 branches, 10 cases of abdominal aortic grade 2 branches and 6 cases of abdominal aortic grade 3 branches. VP showed markedly thickened vascular walls with blurry outlines, luminal filling defect with different degrees of stenosis; There were different degrees of calcified shadows. Aneurysm displayed outward expansion of the arterial lumen; Part of the blood vessels were tetanic and stiff. **Conclusion** 64 slice CTA is an effective method for diagnosis of abdominal small and medium atherosclerosis, which is of guiding significance for clinical diagnosis and treatment.

[Key words] Small and Medium Atherosclerosis; Abdominal; 64 Slice; CT Angiography

近年来,临床腹部血管性疾病发病率明显上升,肾动脉、长动脉等中小动脉均可发生血管性病变,严重影响着患者生活质量。数字减影血管造影技术(DSA)是临床诊断血管病变的“金标准”,但属于有创检查,且价格较为昂贵,临床应用受限。随着CT技术发展,多层螺旋CT逐渐用于血管疾病诊断中,尤其是多层螺旋CT血管造影(MSCTA),具有强大图像后处理技术,能够提高空间分辨率,清楚显示腹部血管病变情况、病变程度及与周围组织的关系,在临床确定治疗方案、评估疗效中具有较高的应用价值^[1]。对此,本文分析了64层螺旋CTA VP技术在腹部中小动脉粥样硬化中的应用情况,探讨MSCTA在诊断腹部病变中的应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 病例为2012年7月~2014年7月收治的52例腹部中小动脉粥样硬化患者作为研究对象,男性38例,女性14例,年龄为40~73岁,平均(59.25±4.73)岁。疾病类型:16例肝部病变,5例胆囊病变,11例肾部病变,6例胃部病变,14例直肠病变。排除腹部手术史、合并其他影响血液循环的疾病、腹部病变影响腹部血管走向、造影剂过敏患者。

1.2 检查方法 22例患者均行CTA检查,仪器为GE LightSpeed 64层VCT机,扫描参数为120KV,200~250mA,球管旋转时间为0.5s/r,螺距为0.984。扫描范围膈面到髂嵴连线下1~2cm处,部分患者加扫盆腔。对比剂为分非离子型对比剂(300mgI/ml,优维显),注射速率为

4ml/s, 注射技术后20ml生理盐水, 注射速率相同。动脉期扫描延迟25~32s, 门静脉期扫描延迟时间为50~60s。将扫描图像发送至Vitrea II工作站中, 进行容积再现(VR)(见图1)、最大密度投影(MIP)(见图2)等后处理技术对图像进行后处理, 在VR图基础分别选取肠系膜上动脉(SMA)、肠系膜下动脉(IMA)、脾动脉(SA)、双肾动脉(RA)、胃十二指肠动脉(GDA)、肝总动脉(CHA)、脾动脉(SA)等, 在处理后的图像上进行VP成像。由2位具有丰富CTA影像诊断的经验的医师共同阅片。

1.3 分级标准 (1)腹主动脉分级标准: 肠系膜上动脉为1级, 其后分支为2级及以上。(2)腹动脉狭窄程度标准: 狭窄率= $[1-(\text{最狭窄管腔直径}/\text{正常血管直径})] \times 100\%$, 分为3级: $\leq 30\%$ 为I级狭窄, $31\% \sim 49\%$ 为II级狭窄, $\geq 50\%$ 为III级狭窄。

2 结果

2.1 腹主动脉及各分支动脉粥样硬化发生情况 本组52例患者中, 47例腹主动脉及各分支发现动脉粥样斑块, 占90.38%, 共检出斑块119处。其中20处软斑块, 占16.81%; 62处钙化斑块, 占52.10%; 37处混合斑块, 占31.09%。本组动脉粥样硬化斑块的VP表现为血管管壁明显增厚轮廓欠清晰, 且较为模糊; 管腔充盈缺损, 有不同程度的狭窄, 伴或不伴后段扩张; 部分管壁有不同程度的钙化影; 动脉瘤显示局部动脉管腔向外扩张, 以宽或窄基底与原管壁连接; 部分血管走行僵直, 血管僵硬, 见图3-6。

2.2 腹主动脉1级分支粥样硬化斑块发生情况 本组52例患者中, 31例腹主动脉1级

分支发现动脉粥样硬化, 占59.62%, 共发现斑块86处斑块, 占发现斑块的72.27%。其中CA占15.11%(13/86), SMA占32.56%(28/86), IMA占12.79%(11/86), R-RA占18.60%(16/86); L-RA占20.93%(18/86), 见表1。

2.3 腹主动脉2级分支粥样硬化斑块发生情况 本组52例患者中, 10例腹主动脉2级分支发现动脉粥样硬化, 占15.38%, 共发现斑块21处斑块, 占发现斑块的17.65%。其中SA占76.19%(16/21), R-RA级分支有3处占14.29%(3/21), SMA2级分支、L-RA级分支、CHA均占4.76%(1/21), 见表2。

2.4 腹主动脉3级分支粥样硬化斑块发生情况 本组52例患者中, 6例出现腹主动脉3级分支粥样硬化斑块, 共12处斑块, 占10.08%。SA的2级分支占83.33%(10/12); GDA16.67%(2/12)。

2.5 腹主动脉各级分支不同狭窄程度分布 本组119处狭窄中, I度狭窄占70.59%(84/119), II度狭窄占19.33%(23/119), III度狭窄占10.08%(12/119), 见表3。

3 讨论

目前, 临床评价动脉粥样硬化的影像学方法较多, 如: DSA、

表1 腹主动脉1级分支粥样硬化斑块发生情况(处)

动脉粥样硬化斑块(处)	CA	SMA	IMA	R-RA	L-RA	合计
软斑块	3	9	4	1	1	18
钙化斑块	7	8	6	6	8	39
混合斑块	3	11	1	9	9	29
合计	13	28	11	16	18	86

表2 腹主动脉2级分支粥样硬化斑块发生情况(处)

动脉粥样硬化斑块(处)	SA	SMA2级分支	R-RA级分支	L-RA级分支	CHA	合计
软斑块	0	0	0	0	0	1
钙化斑块	11	0	2	0	0	12
混合斑块	5	1	1	1	1	8
合计	16	1	3	1	1	21

表3 腹主动脉各级分支不同狭窄程度分布(处)

腹主动脉分支	I度狭窄	II度狭窄	III度狭窄	合计
CA	13	2	0	15
SMA	23	7	2	32
IMA	3	2	6	11
R-RA	11	3	1	15
L-RA	14	2	2	18
SA	13	3	1	17
SMA2级分支	0	1	0	1
R-RA2级分支	1	1	0	2
L-RA2级分支	1	0	0	1
CHA	1	0	0	1
SA2级分支	3	2	0	5
GDA	1	0	0	1
合计	84	23	12	119

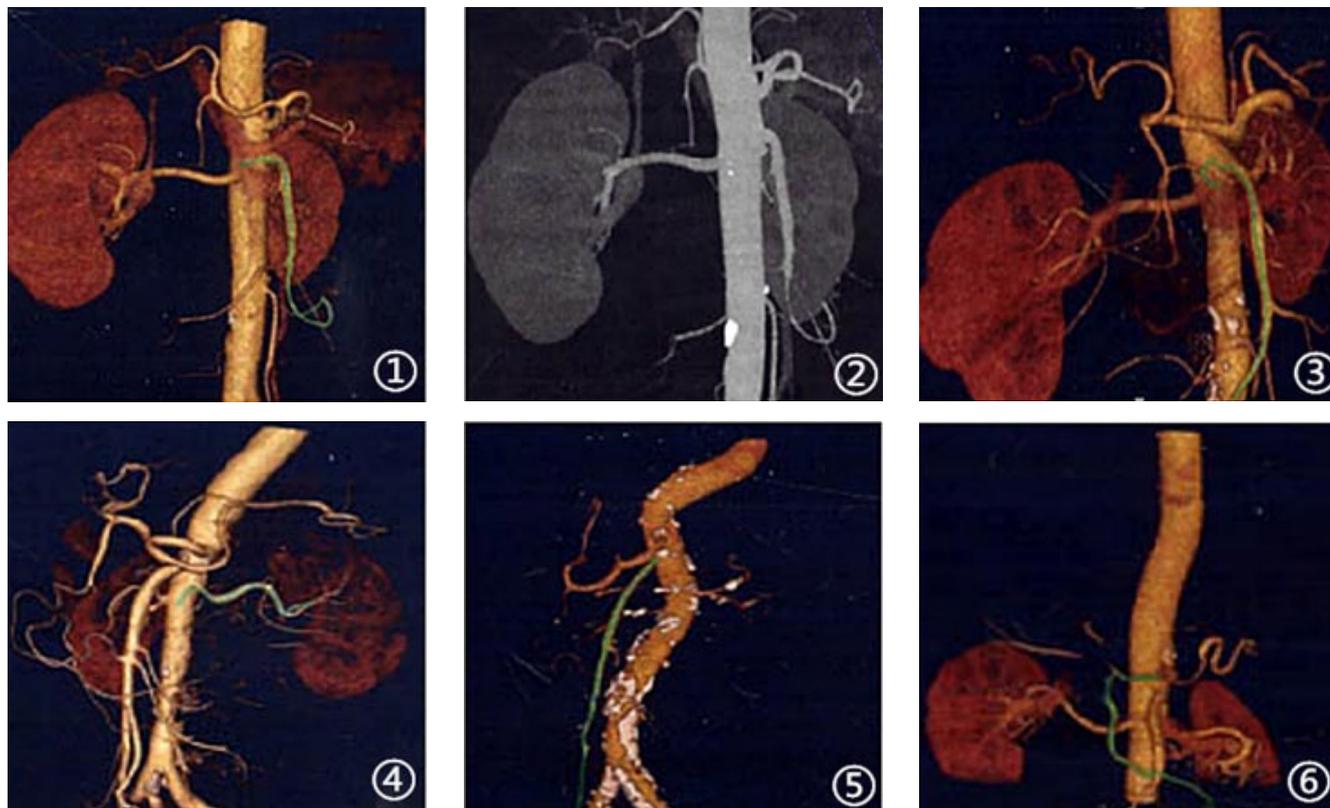


图1-2 正常肠系膜上动脉 (SMA) 图。图1 为腹部血管VR图像, 并显示正常的VP图, 血管无狭窄; 图2 为对象MIP图。图3 VP显示SMA近端有软化斑, 狭窄率为59%。图4 VP显示左肾动脉 (L-RA), 开口软化, 狭窄率为46%。图5 VP显示SMA小段有细小钙化斑块。图6 VP显示胃十二指肠上动脉管壁不规则, 管腔狭窄。

血管内超声 (IVUS)、MRI、多层螺旋CT血管成像技术 (MSCTA) 等, 其中DSA、IVUS诊断准确性较高, 但均为有创检查; MRI属于无创检查, 能清楚显示血管病狭窄部位、狭窄程度等, 在病情评估中具有较高的应用价值; 然而, 该检查方式存在检查时间长、禁忌症多、钙化显示不佳等缺点, 限制了其临床应用。64层螺旋CTA技术属于一种无创检查技术, 具有较高的时间分辨率和空间分辨率, 能提高图像质量, 清楚显示腹部动脉狭窄情况、斑块成分等; 扫描时间短、扫描范围广, 可在亚毫米基础上达到像素的各向同性, 经强大的后处理技术处理后, 血管图像更加接近真实血管^[2]。近年来, 64层CT为血管成像提供了一个新平台-VP, 是后处理技术的一种创新。该处理技术可自动于VR沿两互相垂直的中轴线剖开, 便于临床了解血管腔

内情况, 信息丰富、全面; 显示多个横轴断面的图像, 具有立体感, 清晰显示病灶的位置、与邻近组织的关系、血管受压情况等, 在诊断血管内病变、肿瘤中具有明显优势^[3-4]。多项研究显示, MSCTA诊断缺血性病变的敏感性较高, 可代替DSA诊断^[5]。有研究指出, MSCTA可多方位现象, 能准确显示细小血管受侵现象, 提高诊断准确率^[6]。

笔者医院主要行64层螺旋CTA动脉期和门脉期二期扫描, 发现本组52例患者中, 47例腹主动脉及各分支发现动脉粥样斑块, 共检出斑块119处; VP表现为血管管壁明显增厚轮廓欠清晰, 且较为模糊; 管腔充盈缺损, 有不同程度的狭窄, 伴或不伴后段扩张。有研究指出, 64层CTA能够显示清晰反映血管壁、血管阻塞程度、管腔改变情况、肿瘤与血管的关系等, 有利于临床了解患者病变

情况, 在临床疾病诊治和预后评估中具有较高的应用价值^[7]。

本组52例患者中, 47例腹主动脉及各分支发现动脉粥样斑块, 其中31例腹主动脉 I 级分支, 10例腹主动脉2级分支, 6例出现腹主动脉3级分支; 70.59%为 I 度狭窄, 19.33%为 II 度狭窄, 10.08%为 III 度狭窄。由结果可看出, 腹部动脉粥样硬化可能从大动脉开始病变, 笔者认为与腹主动脉末端顺行分成左、右髂总动脉, 造成腹主动脉血流动力学改变有关。有研究指出, MSCTA能够显示血管受侵情况, 有效避免剖腹探查^[8]。陈德强等^[9]探讨64层螺旋CT肺动脉造影 (CTPA) 在诊断肺栓塞中的应用情况对肺叶及上动脉的显示情况与DSA相符, 符合率高达100%, 岳学旺等^[10]64层螺旋CTA拥有强大的后处理技术, 清楚显示腹部小动脉相关夹层疾病, 对临床确定治疗方案具有指导意

义, 与本组研究结果相符。

综上所述, 64层CTA具有无创、时间分辨率高、空间分辨率高、检查范围广的优势, 能够清楚显示腹部动脉血管病变位置、病变程度等, 在诊断腹部病变中的具有较高的应用价值。

参考文献

- [1] 张怡, 詹维伟, 赵博, 等. 血管回声追踪及频谱多普勒技术评价大鼠腹主动脉弹性的对照研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2013, 22(12): 1075-1079.
- [2] 齐双伟, 宋利海. 多层螺旋CT血管成像评价腹主动脉扭曲

- 的效果[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(17): 186-186, 190.
- [3] 李平, 杨福兵, 董劲虎, 等. 64层螺旋CT血管造影在开颅夹闭动脉瘤术后随访中的价值[J]. 中国临床影像学杂志, 2013, 24(12): 837-840, 857.
- [4] 张小玲, 闵智乾, 黄明刚, 等. 64层螺旋CT血管造影在脑血管疾病中的应用[J]. 实用放射学杂志, 2011, 27(9): 1329-1332.
- [5] 杨晓燕, 胡元明, 魏玮, 等. 64层螺旋CT血管造影及超声造影评价颈动脉斑块[J]. 中国医学影像学杂志, 2012, 20(6): 472-474, 480.
- [6] 李雪华, 孙灿辉, 冯仕庭, 等. 64层螺旋CT血管造影及融合技术对胃周动脉的评价[J]. 中华胃肠外科杂志, 2012, 15(6): 594-598.
- [7] 王一波. 64层CT血管造影在下肢动脉

硬化闭塞性病变中的临床应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(4): 80-82.

- [8] 卢星如, 王刚, 郭顺林, 等. 64层螺旋CT肺动脉造影成像技术及影响因素的分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10(2): 41-43.
- [9] 陈德强, 邹高伟, 张亚林, 等. 64层螺旋CT肺动脉造影(CTPA)诊断肺动脉栓塞的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(4): 12-15.
- [10] 岳学旺, 孔淑红, 刘宁, 等. 腹部小动脉夹层64层螺旋CT血管造影表现[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(12): 1970-1972.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2016-02-10

(上接第 77 页)

本研究与多数文献结果一致, 说明DCE-MRI具有较好的可重复性和临床实用价值。

3.3 研究不足之处 DCE-MRI结果尤其是定量参数所受影响因素较多, 如扫描设备、扫描参数、对比剂种类及用法用量、患者个体差异、呼吸运动、病灶病理类型与分级、ROI选取、药代动力学模型等, 本研究尽可能地减少上述因素的差异, 但样本量较小。本研究着眼于DCE-MRI, 而临床应用mp-MRI诊断PCa须密切结合常规序列、DWI或MRS综合分析^[10、11]。

综上, DCE-MRI作为mp-MRI的重要组成部分之一, 对前列腺癌与良性前列腺增生的鉴别诊断提供了重要信息, 在诊断过程中按步骤结合形态学、半定量信息、定量信息进行综合分析, 方可最大程度发挥其诊断效能。

参考文献

- [1] Siegel R, Ma J, Zou Z, et al. Cancer statistics 2014[J]. CA Cancer J Clin, 2014, 64(1): 9-29.
- [2] Turkbey B, Choyke PL. Multiparametric MRI and prostate cancer diagnosis and risk stratification[J]. Curr Opin Urol, 2012, 22(4): 310-315.
- [3] Barentsz JO, Richenberg J, Clements R, et al. ESUR prostate MRI guidelines 2012[J]. Eur Radiol, 2012, 22(4): 746-757.
- [4] 李春媚, 陈敏, 李飒英, 等. 3.0T MR动态增强扫描定量分析诊断前列腺癌的初步研究[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45: 50-54.
- [5] Rouviere O, Raudrant A, Ecochard R, et al. Characterization of time-enhancement curves of benign and malignant prostate tissue at dynamic MR imaging[J]. Eur Radiol, 2003, 13(5): 931-942.
- [6] 任静, 宦怡, 赵海涛, 等. 磁共振动态增强扫描SI-T曲线对前列腺良恶性病变的鉴别诊断[J]. 实用放射学杂志, 2006, 22(9): 1111-1114.
- [7] Tofts PS, Brix G, Buckley DL, et al. Estimating kinetic parameters from dynamic contrast-enhanced T1-weighted MRI of a diffusable tracer:

standardized quantities and symbols. Journal of magnetic resonance imaging[J]. JMRI, 1999, 10(3): 223-232.

- [8] Ocak I, Bernardo M, Metzger G, et al. Dynamic contrast enhanced MRI of prostate cancer at 3 T: a study of pharmacokinetic parameters[J]. AJR Am J Roentgenol, 2007, 189(4): 849-855.
- [9] Panebianco V, Sciarra A, Ciccariello M, et al. Role of magnetic resonance spectroscopic imaging (1H)MRSI and dynamic contrast-enhanced MRI(DCE-MRI) in identifying prostate cancer foci in patients with negative biopsy and high levels of prostate-specific antigen(PSA)[J]. Radiol Med, 2010, 115, 1314-1329.
- [10] 章绪辉, 全显跃, 路世龙, 等. DWI和ADC图在前列腺癌诊断中的应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(8): 66-68.
- [11] 赵全泽. 3.0T磁共振弥散加权成像(DWI)及波谱分析(MRS)在前列腺癌的诊断效果分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(9): 55-58.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2016-02-15