

· 胸部疾病 ·

MSCT冠脉成像与DSA在支架植入术后再狭窄的对比分析

东莞东华医院放射科 (广东 东莞 523110)

钱会绒 朱刚明 王青云 许团新 张丽萍

【摘要】目的 探讨多排螺旋CT血管成像(MSCT computed tomography angiography, CTA)及数字减影(digital subtraction angiography, DSA)对冠状动脉支架植入术后腔内再狭窄的不同诊断价值。**方法** 回顾性分析我院31例冠脉支架植入术后患者的64排冠脉CTA的后处理图像与DSA冠脉造影图像进行比较, 观察两者在支架腔内的通畅性、狭窄程度、支架远端血管的显示情况。**结果** 经冠脉CTA 发现支架植入术后再狭窄8例, 经DSA检查证实支架腔内再狭窄10例。CTA对支架腔内再狭窄的敏感度为83%, 特异度90%, 阳性预测值为71%。与DSA比较无统计学差异。**结论** MSCT冠脉成像可获得与DSA相近的检查结果, 对了解支架内再狭窄的预测有重要的辅助作用, 将二者结合能更加准确的判断和了解冠脉支架腔内的通畅性与狭窄的程度。

【关键词】 支架; 支架内再狭窄; 体层摄影术; X线计算机; 冠脉; 血管造影术

【中图分类号】 R322.1+2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2017.05.005

Comparative Study of MSCT Coronary Angiography and Digital Subtraction Angiography in Coronary In-stent Restenosis

QIAN Hui-rong, ZHU Gang-ming, WANG Qing-yun, et al., Department of Radiology, Tung Wah Hospital of Dongguan, Dongguan 523110, Guangdong Province, China

[Abstract] **Objective** To explore the different diagnostic value of MSCT angiography (computed tomography angiography, CTA) and digital subtraction angiography(DSA) in the patients with restenosis after coronary stent implantation. **Methods** Retrospective analysis of 31 cases of coronary stent implantation in patients with CTA postprocessing images were compared with DSA images, observe the stent patency, stenosis and distal vascular. **Results** 8 cases with restenosis after stent implantation were been found by CTA, 10 cases were confirmed by DSA. The sensitivity was 83%, the specificity was 90%, the positive predictive value was 71% of the CTA examination. There was no significant difference between the CTA and DSA. **Conclusion** MSCT coronary artery imaging can obtain similar results with DSA. It is important to understand the prediction of in-stent restenosis. The combination of the two examination can be accurately determine and understand the patency of coronary stent and the degree of stenosis.

[Key words] Stent; In-stent Restenosis; Computer; Tomography X-ray; Coronary Angiography

冠状动脉内支架置入术后再狭窄的发生率较高, 有文献报道约21%~28%^[1], 如何尽早发现并解决这一问题尤为重要。多层螺旋CT图像采用VR重建, 并调整阈值, 可多角度, 多方位观察, 获得真正的三维图像, 使血管立体成像成为现实^[2], 能清楚显示冠脉内支架、支架近端及远端血管的情况, 对支架置入所造成的管腔再狭窄具有一定的评估能力。本文应用64排螺旋CT血管造影血管探针技术, 重点观察支架植入术后支架腔内的通畅情况, 与DSA进行比较, 探讨其在冠状动脉支架置入术后再狭窄的诊断中的指导意义。

1 材料与方法

1.1 一般资料 收集我院2014年1月~2016年8月在我院行64排螺旋冠脉CTA和常规DSA造影的冠脉支架置入术后患者31, 男性21例, 女性10例, 年龄36~76岁, 平均56岁±, 支架置入时间5~28月, 所有患者均行64排螺旋CT冠状动脉检查, 并在2~10天后再进行DSA检查对比。患者均无严重心律不齐, 无碘剂过敏史, 无严重心肺功能不全。心率≥70次bpm者, 检查前口服倍他乐克25~50mg, 使心率≤70bpm。

1.2 CTA检查方法 采用东芝(Toshiba Aquilion)64排螺旋CT进行回顾性心电门控, 扫描范围为气管隆突下至心脏膈面下2cm, 扫描参数: 电压120Kv, 电流400mA, 扫描速度0.4s/转, 曝光时间7~9s, 扫描层厚0.5mm, 使用(Ulric)高压注射器

作者简介: 钱会绒, 女, 医学影像技术专业, 主管技师, 主要研究方向: CT、MR检查技术

通讯作者: 钱会绒

经右臂静脉以5ml/s的速率注入欧乃派克350对比剂70ml，立即以同速率注射40ml盐水，启用智能跟踪技术，扫描结束后，采用常规75%的R-R间期重建，如图像重建冠脉支架腔内结构不清，再以毫秒重建，间隔20ms重建一组图像，从中选取冠脉显示最清晰图像，进行多平面重建(multiplanar Reconstruction MPR)；曲面重建(curved-planar reconstruction, CPR)，容积再现(volume rendering, VR)，最大密度投影(maximal intensity projection, MIP)，综合评价血管的形态学及支架腔内的情况。

1.3 DSA检查方法 经右侧桡动脉穿刺插管，将导管选择性插入左，右冠状动脉口部，手动注射370碘帕醇100ml，左冠状动脉取右肩位，肝位，左肩位，蜘蛛位。右冠状动脉取左前斜(LAO)30°-40°，右前斜(RAO)30°-45°，进行造影，随后参考CTA提供的狭窄程度，进一步确定是否需要再次植入支架。

1.4 结果判定 以DSA所见为金标准，由2名有经验的心内科医师及2名影像科心胸组医师对CTA图像进行以下几个方面判断：(1)图像质量优良，无伪影，支架及支架腔内清晰显示。(2)支架内腔通畅，支架

内或者支架远端的造影剂充盈良好；(3)支架远端血管未显影(提示管腔内闭塞)，或者管腔内有低密度影。(4)通过后处理软件计算出管腔狭窄面积来评判支架内管腔的狭窄程度：狭窄面积小于50%，为轻度狭窄；狭窄面积50%~75%，为中度狭窄；狭窄面积大于75%，为重度狭窄。

1.5 统计学处理 采用SPSS 19.0统计软件，对比冠脉CTA与DSA诊断支架内管腔再狭窄的敏感性、特异性和准确率的差异，因样本量n<40，且部分理论频数<5，故采用Fisher精准检验，P<0.05时具有有统计学差异。

2 结 果

31者60枚支架中，CTA可评价冠脉支架内再狭窄者8例，程度为轻、中、重度不等，支架内通畅者16例，支架内显示不清3例，无法判断者4例(见表1)。以DSA为标准，冠脉CTA仅因为心脏搏动伪影无法判断的患者出现两例漏诊。其阳性预测率的为71%，特异性90%。

3 讨 论

MSCT以亚秒级的扫描速度和回顾性心电门控软件的使用，使体外无创性研究冠状动脉支架内再狭窄以及接近支架边缘的动脉管腔的情况成为可能^[3]，2010年AHA专家共识认为：冠状动脉CTA检查面临的技术挑战是金属支架引起的明显的放射状伪影，但是通过特殊的算法可以有效减少伪影，不但可以正确的发现支架的位置，评价支架近段和远段血管的血流间接发现支架的通畅情况，而且可以通过光滑或半光滑算法显示血管内腔，血管壁及周围软组织，通过边缘锐利算法，结合大窗宽，能清楚的显示支架本身有无断裂，变形，以及支架重叠等情况作出准确、客观的评价^[4]。

本组CTA检查与DSA进行对照，CTA通过VR、CPR、MPR、MIP结合血管内探针技术在可评估的31例患者中对于支架内再狭窄的诊断差异与DSA无明显统计学意义，其敏感性，及特异性和准确率分别为83%，90%。90%，可以作为支架植入术后有明显临床症状及体征的无创性首选筛查，对于早期发现冠状动脉支

表1 CTA与DSA对冠脉支架内的显示情况

支架内腔情况	CTA	DSA
再狭窄	8	11
通畅	16	20
显示不清	3	0
无法判断	4	0
合计	31	31

注：经Fisher精准检验，二者对支架内管腔再狭窄诊断的敏感性、特异性和准确率无统计学差异 (P<0.05)

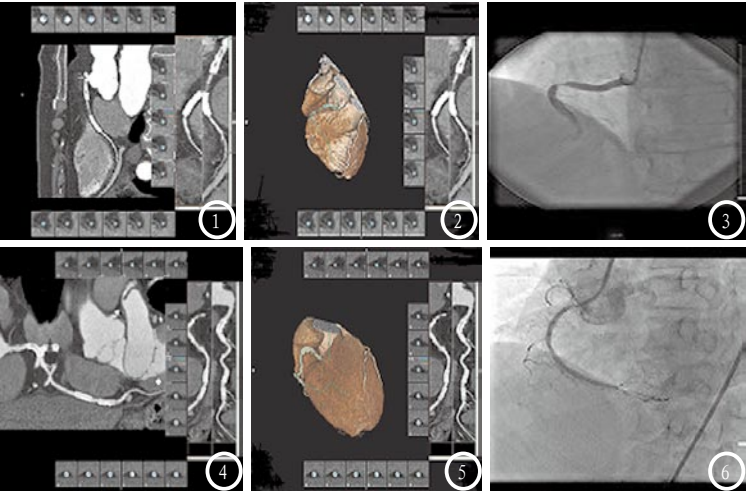


图1-2 同一患者多个支架置入术后CTA，右冠支架局限性中，重度狭窄；图3 其DSA显示右冠开口处慢性完全狭窄；图4-5 为同一患者CTA的CPR清楚显示支架内斑块形成，中段中度狭窄；图6 其DSA显示右冠弥漫性病变，近段次全闭塞，远段70%狭窄。

架再狭窄具有重要的临床价值。

冠状动脉CTA在支架植入术后的病例选择中具有其局限性,有研究表明,当心率 ≥ 70 次/分^[5],就会产生运动伪影,使得图像质量受到影响,因此对于患者心率的要求比较严格;支架的直径是其研究受限的另外一个主要因素,有报道称当支架的直径3.5mm或以上的支架可评估率为100%,直径3mm支架可评估率为80%,直径小于3mm的支架仅为33%,因此Abdelkarim等经定量分析认为支架直径 ≥ 2.5 mm,是最佳临界点^[7]。另外,当支架部位的血管壁存在比较严重及广泛的钙化时,可严重影响血管支架成像,甚至可能被误认为支架完全闭塞,造成假阳性。即使是非支架置入血管,血管壁的高度钙化也会可严重影响血管成像,甚至可被误判为血管完全闭塞,导致一定的假阳性^[7],因此,必须结合支架内腔以及支架远端血管的充盈状况作出综合评价。

MSCT冠状动脉成像对支架植入术后再狭窄的评估具有较高的准确性,既可以观察支架腔内有无狭窄,且对狭窄的程度作出判断,可获得与DSA相近的检查结果,可以作为支架植入术后患者随访的一种首选的影像学检查方法之一,能为再狭窄的患者进行下一步

的治疗提供确切的依据和指导信息。但对于高钙化支架术后患者准确性的评估容易因为钙化而引起伪影,应结合DSA作出综合评价。

参考文献

- [1] 李松柏,徐克,等.多层螺旋CT临床诊断实践图谱[M].人民军医出版社,2004,05,1.
- [2] 唐陶富.多层螺旋CT冠脉成像在冠心病诊断中的临床应用进展[J].中国医疗前沿,2009,4(20):14-16.
- [3] 钱会斌,胡晓明,陶仪德,等.64层螺旋CT冠状动脉扫描技术探讨[J].实用医技杂志,2007,14(35):4820-4821.
- [4] 马恩森,杨志刚,冯元春,等.64层螺旋CT冠状动脉成像在冠状动脉支架置入术前评价及术后随访中的临床应用[J].生物医学工程学杂志,2008,25(6):1311-1314.
- [5] 彭峰河,彭如臣,张雪梅,等.64排冠状动脉造影诊断支架内再狭窄的价值[J].中国CT和MRI杂志,2015,13(7):49-52.
- [6] Abdelkarim MJ,Ahmadi N,GopalA,et al.Noninvasive quantitative evaluation of coronary artery stent patency using 64-row multidetector computed tomography[J].J Cardiovasc Comput Tomogr,2010,4(1):29-37.
- [7] Juwana YB,Wirianta J,Suryapranata H,et al.Left main coronary artery stenosis undetected by 64-slice computed tomography:a word of caution[J].Neth Heart J,2007,15(7-8):255-256.

【收稿日期】2017-09-18

(上接第7页)

最大密度投影(MIP)及容积再现(VR)等多种重建方式,一次扫描就可以提供肺动脉及下肢盆腔静脉的双重信息,能够对PE及DVT做出准确的诊断。随着各种高端CT的装机普及,笔者认为其可以作为肺动脉栓塞诊断的常规检查方法,值得在基层医院大力推广。

参考文献

- [1] Washington L,Goodman LR,Conyo MB.CT for thromboembolic disease[J].Radio Clin North Am,2002,40:751-771.
- [2] Gottlieb RH,Widjaja J,Mehra S,et al.Clinically important pulmonary emboli:dose calf vein us alter outcomes?[J].Radiology,1999,211(1):25-29.
- [3] Goldhaber S Z,Visanil,De Ress M.Acute Pulmonary Embolism:Clinical Outcomes in the International Cooper-

ative Pulmonary Embolism Registry(ICOPER)[J].LANCET,1999,353(9162):1386.

- [4] 贾卫滨,李方,崔铁军,等.我国肺动脉栓塞误诊调查分析[J].中华心血管病杂志,2002,30(7):406-409.
- [5] 袁德全,俞同福,吴飞云,等.肺动脉栓塞病因分析[J].临床医学,2008,28(10):77-79.
- [6] 马大庆.肺动脉栓塞影像诊断的现状和展望[J].中华放射学杂志,2004,38(11):1127-1128.
- [7] Remy-Jardin M,Remy J,Deschildre F,et al.Diagnosis of pulmonary embolism with spiral CT:comparison with pulmonary angiography and scintigraphy[J].Radiology,1996,200(3):699-706.
- [8] 岑人丽,邓宇,陈苓,等.MSCT肺动脉造影联合间接法下肢静脉造影技术探讨[J].中国CT和MRI杂志,2009,7(2):42-45.
- [9] 姜玉妹,郑九妹.联合深下肢静脉和肺动脉CT扫描对肺栓塞的价值[J].中国现代医生,2012,50(33):71-75.
- [10] 李卫平,曾秋华.多层螺旋CT肺动脉成像在肺动脉栓塞诊断中的应用价值[J].罕少疾病杂志,2010,17(3):19-21.

【收稿日期】2017-09-18