

论 著

64层螺旋CT后处理技术在冠状动脉支架植入术后复查中的应用价值分析*

1. 新乡医学院第三附属医院心血管内科一病区 (河南 新乡 453000)

2. 新乡医学院第一附属医院心血管内科 (河南 新乡 453000)

杨 萌¹ 孙海燕¹ 王希娟¹

赵国安²

【摘要】目的 旨在探讨64层螺旋CT后处理技术在冠状动脉支架植入术后复查中的应用价值。**方法** 选取我院2016年6月-2017年11月行冠状动脉支架植入术后回院复查患者37例,均进行了CT冠状动脉成像检查,收集患者影像学资料,观察患者支架、支架血管及非支架血管的通畅程度,分析螺旋CT后处理技术在冠状动脉支架植入术后复查中的应用价值。**结果** 共56个支架,51个(91.07%)支架通畅,CT平扫图像显示支架内密度均匀,增强扫描后冠状动脉血管密度与支架内密度相一致,支架近段未见狭窄情况,支架远端图像表现正常。多数前降支血管CPR图像显示近段见金属支架影,管腔通畅,4例患者合并钙化斑块影;3个支架出现狭窄或闭塞,CT平扫可见支架内见低密度影,CPR图像与血管横断面图像显示,管腔狭窄率约30%-70%,增强扫描中1个支架内未见造影剂影,于毗邻出现纤细侧枝循环血管影。CPR图像在27支血管中,显示支架前软斑块10个,局部管腔无明显狭窄,中段见钙化斑块;硬斑块5个,混合性斑块3个,远端软斑块5个,硬斑块2个,混合性斑块2个。心脏VR图像及心脏VR tree图像均可明显显示患者冠脉血管见金属支架影,发现37例患者中,21支血管出现非支架血管狭窄,其中单支血管13例,双支血管8例。**结论** 64层螺旋CT后处理技术可直观、立体显示冠状动脉内支架是否再次发生狭窄情况,能作为冠状动脉支架植入术后复查的主要检查手段。

【关键词】 64层螺旋CT; 后处理技术; 冠状动脉支架植入; 术后复查

【中图分类号】 R654.2; R814.42

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省医学科技攻关计划项目(编号:201602148)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.01.022

通讯作者:赵国安

Analysis on the Application Value of 64-slice Spiral CT Post-Processing Technique in the Reexamination after Coronary Stent Implantation*

YANG Meng, SUN Hai-yan, WANG Xi-juan, et al., Department of Cardiovascular Medicine, Third Affiliated Hospital of Xinxiang Medical College, Xinxiang 453000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To explore the value of 64-slice spiral CT post-processing technique in the reexamination after coronary stent implantation. **Methods** A total of 37 cases of patients who accepted reexamination after coronary artery stent implantation in our hospital from June 2016 to November 2017 were selected. All of the patients were checked by CT coronary artery scan, and their imaging data were collected. After the observation of their patency in stents, stents blood vessels, and non-vascular stent spiral, the analysis of application value of CT post-processing technique in the reexamination of coronary artery stent implantation were represented. **Results** According to the CT scan image among 56 stents, 51 (91.07%) stent gained patency, and uniform densit. After enhancement of scanning, coronary artery vascular density is consistent with the density of the stent, and stent stenosis was not seen at the near end, and the end of stent appeared normal. Most CPR images of the anterior descending vascular showed metal stent shadow in the near segment and patency in blood vessels, with unobstructed lumen and calcified plaque shadow in 4 patients. Three stents appeared stenosis or occlusion. CT scan was visible inside to see low density shadow, and the CPR images and vascular cross-sectional images showed that luminal stenosis rate is about 30%-30%. No contrast agent in the enhancement scanning was seen in a stent, adjacent to which slender vessels collateral circulation was observed. CPR images in 27 vessels showed 10 soft plaques in front of the stent, no obvious stenosis in the local lumen, and calcified plaques in the middle segment. There were 5 hard plaques, 3 mixed plaques, 5 soft plaques, 2 hard plaques and 2 mixed plaques. Heart VR images and heart VR tree images can clearly show that patients with coronary blood vessels had metallic stents. In 37 found cases, 21 of the blood vessels were appeared in the vascular stenosis stent, including 13 cases of single blood vessels, 8 cases of double vessels. **Conclusion** 64-spiral CT post-processing technique can be intuitively, three-dimensional display of coronary artery stent to show whether the stenosis happened again, it can also be used as a main approach for reexamination after coronary artery stent implantation.

[Key words] 64-slice Spiral CT; Post Processing Technique; Coronary Stent Implantation; Postoperative Review

冠状动脉支架植入术后,患者需要定期进行相关复查,其中影像学是不可缺少的重要手段之一,多层螺旋CT扫描具有成像速度快、禁忌症少等优势,后期可对图像进行重建,其成像技术对评估支架置入术后移位距离、血管通畅性均有准确、直观的显示,其后处理技术更能全方位地观察冠状动脉支架植入术后支架相关情况^[1-3]。本研究收集了37例冠状动脉支架植入术后复查患者的临床资料,旨在探讨64层螺旋CT后处理技术在冠状动脉支架植入术后复查中的应用价值,现报道内容如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 选取我院2016年6月~2017年11月行冠状动脉支架植入术后回院复查患者37例。入选标准:①行冠状动脉支架植入术治疗者;②一般资料、临床资料、影像学资料完整无丢失者;③未合并严重沟通障碍或精神疾病史者。排除标准:①存在严重心、肝等脏器疾患者;②存在CT检查禁忌证者,如碘过敏;③合并其他恶性肿瘤者。37例患者中,26例男性,11例女性患者,年龄37~69岁,平均年龄(54.36±6.75)岁;冠状动脉支架植入术后时间为3.1个月~5.7年,平均冠状动脉支架植入术后时间(15.25±4.75)个月。

1.2 设备及扫描方法 CT设备:采用西门子Sensation 64 排螺旋CT机,检查前禁食4~8小时,需要控制基础心率<70次/分钟,对于心率较高者,口服倍他乐克25~75mg,达到基础心率到再进行检查。首先进行心脏平扫,扫描范围主动脉弓至心脏膈面,扫描参数设置:管电压120kV,管电流30mA,间距为2.5mm,螺距为0.24mm,准直器为2.0mm×1.0mm,扫描时间:10~11s。平扫完成后进行主动脉根部层面感兴趣血管的选择,110Hu为最终设定阈值,经患者肘静脉使用高压注射器静脉注射造影剂碘海醇,流速4mL/s,注射完成后再次注射30mL生理盐水进行冲洗血管。选择同层动态扫描,在感兴趣血管CT到达设定阈值后,对整个心脏范围进行扫描,扫描期间需要叮嘱患者进行屏住呼吸,CT增强设置参数:管电压110~130kV,管电流800mA,层后0.8mm,螺距为0.23mm。

1.3 图像分析 扫描完毕后将扫描数据传送至在计算机后台工作站进行后处理,首先对原始

数据进行自动分析及处理,选择成像质量较佳的图像层面进行图像重建,重建技术包括主要容积显示技术(volume rendering technique, VR)、曲面重建(curved planar reformatting, CPR)、最大密度投影法(maximum intensity projection, MIP)。由两名资深副主任级诊断医师对37例患者图像进行观察,包括支架位置、血管狭窄等情况。冠状动脉狭窄病变分析依据美国心脏学会的冠状动脉分段法^[4],将冠状动脉主要分支分13个节段:①轻度狭窄:管径狭窄程度小于50%;②中度狭窄:管径狭窄50~75%;③重度狭窄:管径狭窄大于75%④血管闭塞。

1.4 统计学分析 本研究所所有数据均采用SPSS 18.0软件进行统计,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述,计数资料采用率和百分比描述,以 $P < 0.05$ 表示为具有统计学意义。

2 结果

2.1 37例冠状动脉支架植入术患者支架置入情况 37例患者共置入56个支架,支架置入部位:前降支31个,左主干2个,左旋支9个,右冠状动脉14个,均为金属支架。

2.2 37例冠状动脉支架植入术后复查患者螺旋CT后处理图像表现 56个支架中,51个(91.07%)支架通畅,CT平扫图像显示支架内密度均匀,在增强扫描后,冠状动脉血管密度与支架内密度相一致,支架近段未见狭窄情况,支架远端图像表明正常。在多数前降支血管成像中,CPR图像显示近段见金属支架影,管腔通畅,4例患者合并钙化斑块影,但局部管腔并未出现明显狭

窄(见图1);3个支架出现狭窄或闭塞,CT平扫可见支架内见低密度影,CPR图像与血管横断面图像显示,管腔狭窄率约30%~70%,增强扫描中1个支架内未见造影剂影,于毗邻出见纤细侧枝循环血管影。CPR图像在27支血管中,显示支架前软斑块10个,局部管腔无明显狭窄(见图2),中段见钙化斑块;斑块5个,混合性斑块3个,端软斑块5个,硬斑块2个,混合性斑块2个。

心脏VR图像及心脏VR tree图像均可明显显示患者冠脉血管见金属支架影(见图3、4),在全面观察后,发现37例患者中,21支血管出现非支架血管狭窄,其中单支血管13例,双支血管8例。

3 讨论

随着我经济的不断发展和生活水平的不断提高,我国老龄化结构逐渐加重,随之冠心病、高血压以及糖尿病等多种老年性疾病的发病率均呈上升趋势。冠心病是由于血管狭窄进而阻塞导致心肌缺血所直接引起的一类心血管疾病,既往临床研究已确定影响冠心病发生的危险因素与血脂异常、高血压、家族史相关^[5-6]。大量文献报道,冠状动脉狭窄性心脏病具有起病急骤、病情进展快和高病死率等临床特点,以胸痛、胸闷等为其主要临床症状,严重者可出现心力衰竭、心律失常甚至死亡,严重影响了患者身体健康和正常生活质量,支架置入是目前临床治疗多种冠心病的主要手段,冠状动脉支架植入术向人体内置入了冠脉支架,可有效扩大血管直径,使血管狭窄处的血流恢复正常状态,在有效保证心肌的血液供应的同时缓解病人的各类临床症状,但患者在手

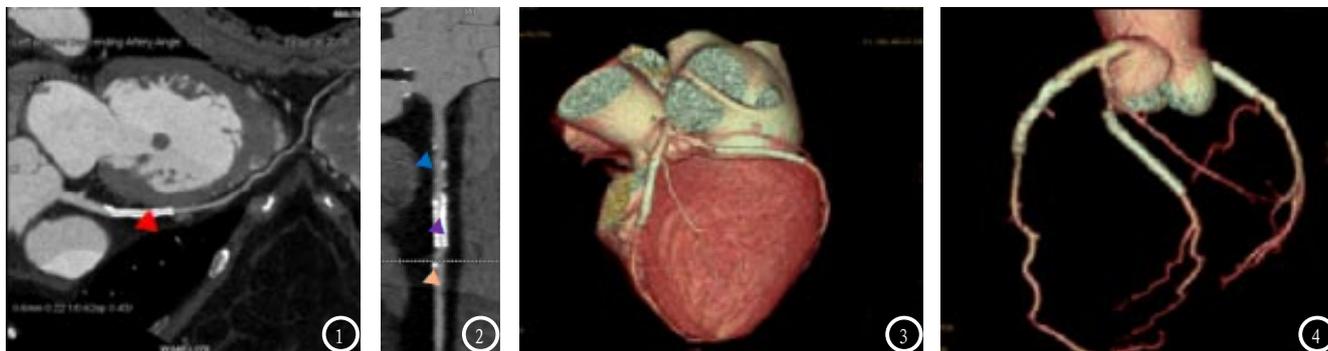


图1 CPR图像中显示前降支近段见金属支架影, 管腔通畅, 并见支架前钙化斑块(见 Δ), 局部管腔无明显狭窄; 图2 CPR图像可见右冠状动脉主干中段见金属支架影, 管腔通畅, 近段见多发钙化斑块(见 Δ), 局部管腔无明显狭窄, 中段见钙化斑块(见 Δ), 局部管腔无明显狭窄; 图3 心脏VR图像示两支血管支架影; 图4 心脏VR tree均显示三支冠脉血管见金属支架影。

术后注意事项较多, 存在一定机率血管再次狭窄, 需要定期进行复查及随访^[7-8]。

CT利用精确准直的X线束可在短时间、不间断地完成人体组织或器官的容积扫描, 相对于MRI检查, CT成像时间快、经济实惠, 利用人体组织对X线吸收的程度不一, 可变动受检部位作进行多方面的全身观察^[9-11]。事实上, MRI检查禁忌症较多, 比如无法对置入金属支架的患者进行相关检查, 磁场的运行将引起金属支架的移位^[2]。本组研究应用螺旋CT后处理技术在冠状动脉支架植入术后复查中的价值进行了相关探讨, 发现螺旋CT后处理VR、CPR技术在显示冠状动脉内支架相关情况中直观、清楚。VR作为一类建立于三维重建的基础上的后期图像处理技术, 其主要成像原理为, 收集每个图像层面的容积及体素资料, 再次进行分析, 从而获得全方位的解剖信息。本组研究中, 心脏VR图像及心脏VR tree图像均可明显显示患者冠脉血管见金属支架影, 结合横断面血管层面图像后, 也可有效发现非支架血管狭窄。CT平扫及普通增强中, 支架远端冠状动脉显示为充盈则可提示支架通畅, 相反支架出现变形、远端冠状动脉不充盈的情况下, 则提示患者已经出现支架内再狭窄^[13]。在冠状动脉

狭窄程度的判断、钙化灶和软斑块的显示中, 目前临床影像学检查中以CPR成像最为明显, 最为主要的一点为CPR受支架金属伪影钙化干扰度小, 本组研究结果也发现CPR图像显示近段见金属支架影、合并钙化斑块影中显示效果好, 虽然VR、CPR图像各有图像显示优势, 但在冠状动脉支架植入术后复查中, 需要相互协同各图像进行最终分析。

综上所述, 64层螺旋CT后处理技术可直观、立体显示冠状动脉内支架是否再次发生狭窄情况, 能作为冠状动脉支架植入术后复查的主要检查手段。

参考文献

- [1] 陈维永, 俞琴. 螺旋CT后处理技术在气道支架技术中的应用价值[J]. 华西医学, 2017, 31(8): 1233-1237.
- [2] 董晓雷. 64排螺旋CT横截面图像分析技术在冠脉粥样斑块诊断中的价值[J]. 山东医药, 2017, 60(37): 90-92.
- [3] 温中炎, 陈锦灿, 刘永辉, 等. 64层螺旋CT后处理技术评价下肢血管损伤[J]. 影像诊断与介入放射学, 2016, 25(5): 405-409.
- [4] 马虹, 廖晓星. 慢性稳定型心绞痛诊疗指南(1999年)--美国心脏病学院(ACC)/美国心脏学会(AHA)/美国医师学院及美国内科学会ACP-ASIM联合议定[J]. 岭南心血管病杂志, 2000, 6(3): 215-216.
- [5] 张婕, 贺莉, 赵小艳, 等. 儿童早期脑损伤血清神经元特异性烯醇化酶与发育行为异常的相关性研究

- [6] 朱广辉, 余松涛, 郭飞, 等. 64层与128层螺旋冠脉CTA在冠状动脉支架内腔再狭窄评估中的价值对比[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(12): 37-40.
- [7] 朱广辉, 余松涛, 郭飞, 等. 64层与128层螺旋冠脉CTA在冠状动脉支架内腔再狭窄评估中的价值对比[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 14(12): 37-40.
- [8] 卢定友, 顾建华, 孙维高, 等. 128层螺旋CT评估冠状动脉狭窄的准确性-与传统冠状动脉造影的对照研究[J]. 罕少疾病杂志, 2016, 23(6): 23-25.
- [9] 李连进, 佟建洲, 崔敬, 等. VEGF、EGFR、PDGF在人脑胶质瘤中的表达及其与恶性程度和预后的关系[J]. 海南医学, 2016, 27(14): 2251-2254.
- [10] Khamis R Y, Ammari T, Mikhail G W. Gender differences in coronary heart disease[J]. Heart, 2016, 102(14): 1142-1149.
- [11] 郭一洁, 陈宇翔, 司全金. 冠心病合并2型糖尿病患者冠状动脉支架植入术后支架内再狭窄的影响因素研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2016, 24(3): 15-18.
- [12] S. Matsumoto, Y. Yamada, M. Hashimoto, 等. 经导管主动脉瓣植入术(TAVI)前使用可变螺距扫描的CT成像及其对冠状动脉疾病的诊断效能[J]. 国际医学放射学杂志, 2017, 38(4): 127-128.
- [13] 张欣畅. 临床护理路径应用于急性心肌梗死患者围手术期护理中的效果观察[J]. 保健医学研究与实践, 2017, 14(2): 88-90.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-07-14