

论著

Clinical Application Value of Spiral CT Coronary Imaging in the Postoperative Follow-up of Coronary Artery Bypass Graft*

CHA Da-yong, PAN Da-bin*, SHAN Ze-yang.

Department of Cardiovascular Medicine, Yijishan Hospital, the First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu 241000, Anhui Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the clinical application value of 64-slice spiral CT (MSCT) coronary imaging in the postoperative follow-up of coronary artery bypass graft (CABG). **Methods** The data of 56 patients who underwent CABG treatment in our hospital from January 2015 to March 2017 were retrospectively analyzed. There were 127 bridging. The images of the patients were analyzed, and the CAG examination was used as a benchmark to understand the diagnostic value of MDCT coronary angiography for stenosis and graft patency in the postoperative follow-up of coronary artery bypass graft. **Results** After 2 years of follow-up, the graft patency of 127 bridge vessels in 56 patients was 81.10% (103/127), stenosis rate was 11.02% (14/127), and occlusion rate was 7.87% (10/127). The CAG was used as the gold standard. The sensitivity of the MSCT was 91.30% (21/23), the specificity was 94.23% (98/104), the positive predictive value was 80.86% (21/26), and the negative predictive value was 97.02% (98/101), and accuracy was 93.70% (119/127). **Conclusion** MSCT is a non-invasive examination with low examination costs. CT coronary imaging is of high clinical value in the follow-up of CABG surgery and it is worthy of clinical promotion.

Keywords: MSCT; CT Coronary Imaging; CABG; Clinical Value

螺旋CT冠脉成像在冠状动脉搭桥术后随访中临床应用价值分析*

查达勇 潘大彬* 单泽阳

皖南医学院第一附属医院弋矶山医院心血管内科(安徽 芜湖 241000)

【摘要】目的 分析64排螺旋CT(MSCT)冠脉成像在冠状动脉搭桥(CABG)术后随访中临床应用价值。**方法** 回顾性分析2015年1月到2017年3月在本院进行CABG治疗患者56例，搭桥共127支。对患者所得图像进行分析，并以CAG检查为基准，了解MDCT冠脉成像在冠状动脉搭桥术后随访中狭窄情况诊断价值以及不同桥血管通畅情况。**结果** 在术后2年随访，56例患者127支桥血管情况通畅为81.10%(103/127)，狭窄11.02%(14/127)，闭塞7.87%(10/127)；以CAG检查为“金标准”，MSCT检查敏感性为91.30%(21/23)，特异性为94.23%(98/104)，阳性预测值80.86%(21/26)，阴性预测值97.02%(98/101)准确度93.70%(119/127)。**结论** MSCT为无创检查且检查费用低，CT冠脉成像在CABG术后随访中临床应用价值高，值得临床推广。

【关键词】 MSCT；CT冠脉成像；CABG；临床价值
【中图分类号】 R445.3

【文献标识码】A

【基金项目】 安徽省自然科学基金项目
(1508085MH249)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.10.020

由于人体脂质代谢不正常，血液中脂质在原本光滑的动脉内膜上沉着，导致动脉内膜上出现类似粥样脂类物质堆积的白色斑块，在临幊上将这种现象称之为动脉粥样硬化病变^[1]。冠心病的主要病因为冠状动脉粥样硬化，但目前导致粥样硬化的原因尚未明确，常是由于多种因素综合结果，比如高龄、家族史、血脂异常等为此病发生危险因素^[2]。有三支血管病变，主干或前降支近端严重狭窄、主要血管单支或双支病变、急性心肌梗塞急诊药物或介入治疗无效等情况患者可使用冠状动脉搭桥术(CABG)，但在术后可能会出现桥血管狭窄、闭塞等并发症^[3]。冠状动脉造影(CAG)为评价桥血管通畅性“金标准”，但属于创伤性检查且具有危险性，在临幊应用中受限，寻找合适的CABG术后随访检查方法对术后随访意义重大^[4]。因此，本文旨在分析64排螺旋CT(MSCT)冠脉成像在CABG术后随访中临床应用价值，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2015年1月到2017年3月在本院进行CABG治疗患者56例，其中男37例，女19例，年龄48岁~79岁，平均年龄(58.79±5.15)岁，根据患者手术资料记录搭桥共127支，其中动脉桥43支，静脉桥59支，序贯桥25支，均CABG术后2年随访后使用MSCT、CAG检查。

纳入标准：所有患者均知晓本研究，经院内伦理委员会批准；临床资料完整、影像学资料完整。**排除标准：**严重心率失常者；有相关检查禁忌者；有自身免疫性疾病者；其他恶性肿瘤者；有严重肝肾功能不全患者。

1.2 方法

1.2.1 MSCT检查 检查仪器：采用美国GE64排螺旋CT机，所有患者均进行平扫及增强扫描，扫描参数：螺距为1.0，管电压为120kV，电流为200mAs，层厚度为0.6mm。扫描前准备：患者需安静休息30min，心率需维持在65次/min左右，如果过快则需要进行药物干预，直到患者心率稳定为止，需将患者心电导联，并接到心电监护仪上，扫描范围：主支气管分叉至心脏膈面先行常规平扫，平扫完成后再利用高压注射器经肘静脉注入80mL碘海醇行，注射速率为2~2.5mL/s，扫描完成后利用MSCT后处理工作站对患者扫描图像进行冠状位、矢状位图像重建。将图像数据传输到PACS系统，由诊断医师针对扫描图像进行阅片和分析诊断。

1.2.2 CAG检查 均经右侧股动脉行选择性CAG，行多方位投射以此评价冠状动脉。其结果由两位经验丰富的心内科医师共同评定。

1.3 观察指标 对患者所得图像进行分析，并以CAG检查为基准，了解MDCT冠脉成像在冠状动脉搭桥术后随访中狭窄情况诊断价值以及不同桥血管通畅情况。使用目测法对CABG术后再狭窄情况进行评价，桥血管狭窄≥50%表示为再狭窄阳性，<50%为再狭窄阴性，血管狭窄程度为(狭窄端近心端正常血管直径-狭窄处直径)/狭窄端近心端正常血管直径×100%。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 23.0软件进行统计分析计量资料采用(x±s)描述，采用t检验或者方差分析；计数资料采用 χ^2 检验，有统计学意义表示为P<0.05。

2 结果

2.1 不同桥血管通畅情况 在术后2年随访，56例患者127支桥血管情况通畅为81.10%(103/127)，狭窄11.02%(14/127)，闭塞7.87%(10/127)，见表1。

2.2 MSCT、CAG检查诊断价值对比 MSCT检查清晰可见56例患者CABG术后搭桥127支，以CAG检查为“金标准”，MSCT检查敏感性为91.30%(21/23)，特异性为94.23%(98/104)，阳性预测值80.86%(21/26)，阴性预测值97.02%(98/101)准确度93.70%(119/127)，见表2。

2.3 病例分析 典型病例分析见图1~图10。

【第一作者】查达勇，男，在读研究生，主要研究方向：糖尿病心肌病发病机制。E-mail: odvlu773782@sina.cn

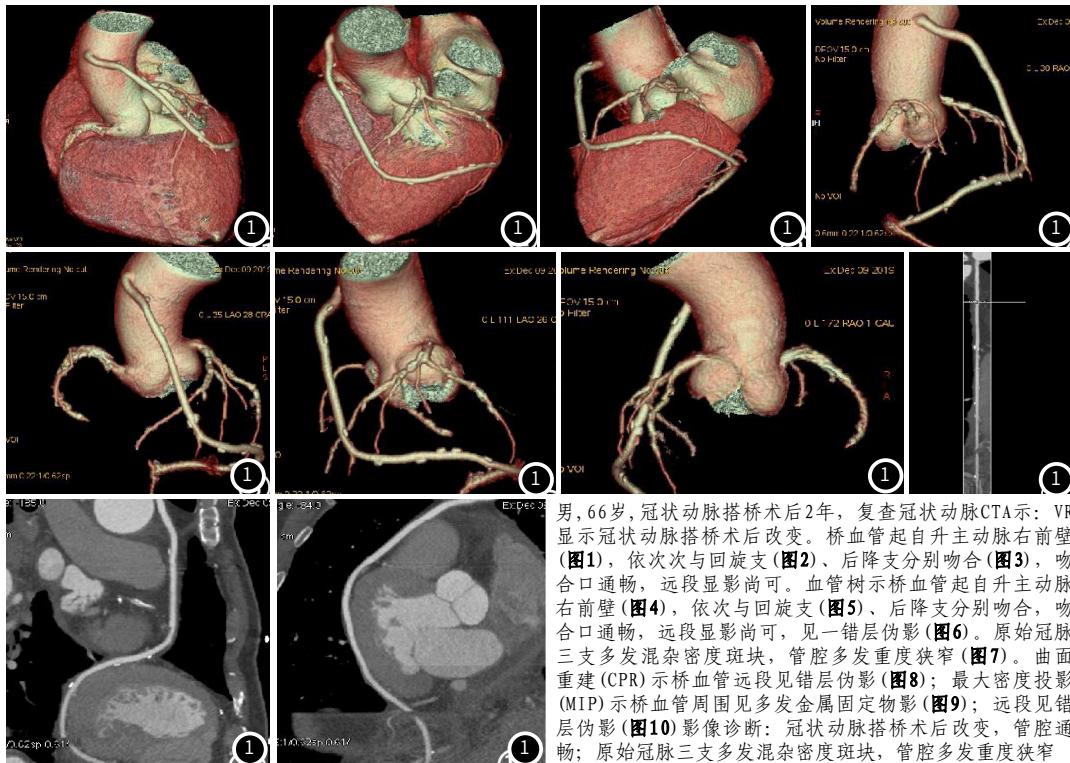
【通讯作者】潘大彬，男，副主任医师，主要研究方向：糖尿病心肌病发病机制。E-mail: pandabinWNMC@163.com

表1 不同桥血管通畅情况[n(%)]

桥血管	条数	通畅	狭窄	闭塞
动脉桥	43	33(76.74)	6(13.95)	4(9.30)
静脉桥	59	48(81.35)	5(8.47)	6(10.16)
序贯桥	25	22(88.00)	3(12.00)	0(0.00)
合计	127	103(81.10)	14(11.02)	10(7.87)

表2 MSCT、CAG检查诊断价值对比

MSCT检查	CAG检查		合计
	再狭窄阳性	再狭窄阴性	
再狭窄阳性	21	6	26(20.47)
再狭窄阴性	3	98	101(79.52)
合计	23(18.11)	104(81.88)	127(100.00)



男,66岁,冠状动脉搭桥术后2年,复查冠状动脉CTA示:VR显示冠状动脉搭桥术后改变。桥血管起自升主动脉右前壁(图1),依次次与回旋支(图2)、后降支分别吻合(图3),吻合口通畅,远段显影尚可。血管树示桥血管起自升主动脉右前壁(图4),依次与回旋支(图5)、后降支分别吻合,吻合口通畅,远段显影尚可,见一错层伪影(图6)。原始冠脉三支多发混杂密度斑块,管腔多发重度狭窄(图7)。曲面重建(CPR)示桥血管远段见错层伪影(图8);最大密度投影(MIP)示桥血管周围见多发金属固定物影(图9);远段见错层伪影(图10)影像诊断:冠状动脉搭桥术后改变,管腔通畅;原始冠脉三支多发混杂密度斑块,管腔多发重度狭窄。

3 讨论

目前CABG已成为冠心病冠状病变有效的治疗方式之一,但移植血管大隐静脉、乳内动脉术后1年内闭塞率分别可达20%、5%^[5]。由于固有冠状动脉存在,患者在第一支桥血管有狭窄或闭塞的情况下,常不会引发出临床症状,容易被忽视^[6]。在马晓海^[7]等文献中就提出,在CABG术后随访即使患者无胸痛等典型症状出现,行CAG检测仍可发现有桥血管闭塞或狭窄情况出现,说明术后随访至关重要。在本文研究中,术后2年随访,56例患者127支桥血管情况通畅为81.10%(103/127),狭窄11.02%(14/127),闭塞7.87%(10/127)与以往文献报道结果一致^[8]。

CABG术后随访检查包括实验室检查以及影响学检查,其中实验室检查、心电图等检查创伤性少或无创伤性易受患者接受和临床使用,但无法准确了解患者冠状动脉、桥血管通畅情况^[9]。CAG为冠状动脉病变检查金标准,可清晰显示患者血管情况,了解患者冠状病变及桥血管情况等优点,但由于其为有创检查,且检查费用高,费时长,对于无明显症状患者不易接受,因此在临床检查中受限^[10]。在CABG术后有桥血管开口非冠状动脉正常开口,使用CAG检查可能会有遗漏情况,尤其是桥血管远心吻合口有闭塞的情况时,对比剂无法通过,则会导致漏诊情况出现^[11]。

MSCT为无创检查,有实用性高,费用低,扫描速度快成像分辨率高等优点。而使用MSCT冠脉成像检查使用原始图像后期处理对冠状动脉的评价尤为重要,利用重建技术可对检查部位进行不同监督观察,也可侧重观察桥血管及其连接情况^[12]。其后期重建主要技术有VR、MIP、CRP等技术,通过全心在VR可了解患者桥血管及冠状动脉的走向,尤其是有桥血管闭塞患者,可观察其手术植入金属夹来判断原桥血管;且直观性好,可充分显示周围结构,有助于寻找近心端远、心端吻合口;但注意可能会由于VR图像有“烧灼”过度分情况导致临床判断闭塞情况过度,但可进一步通过CPR弥补^[13]。CPR可360度了解所得原始图像结合相应的横断图像,从而判断桥血管狭窄及吻合口情况,使用软件可计算出其狭窄比率,图像比VR更细致,了解更为全面^[14]。MIP可详细了解管壁钙化情况,但可能会有假狭窄阳性或阴性的情况出现^[15]。结合本文分析,MSCT检查可见56例患者在CABG术后有搭桥127支,以CAG检查为金标准,MSCT检查敏感性为91.30%(21/23),

特异性为94.23%(98/104),阳性预测值80.86%(21/26),阴性预测值97.02%(98/101)准确度93.70%(119/127),提示MSCT冠状成像可为CABG后随访中冠状动脉狭窄情况提供参考,有较高的特异性和敏感性,而通过对不同重建方式分析,其各有利弊在临床使用汇总建议合理结合检查数据,可多种方法结合检查,有效提高CABG术后桥血管病变检出率。

综上所述,MSCT为无创检查且检查费用低,CT冠脉成像在CABG术后随访中临床应用价值高,值得临床推广。

参考文献

- [1] 马丽,杨蓉.铁路在职职工血压水平及高血压患病情况调查[J].职业卫生与病伤,2001,16(3):190-191.
- [2] 周光华,袁海艳,辛攀.2012年重庆市北碚区死因监测分析[J].预防医学情报杂志,2015,31(1):62-64.
- [3] 高锦雄,彭海军,严炳存,等.冠心病患者血清中晚期糖基化终产物与动脉硬化的关系[J].分子诊断与治疗杂志,2015,7(1):38-43.
- [4] 王辉宇,赵光煊.胰岛素抵抗与冠心病严重程度关系研究[J].中华实用诊断与治疗杂志,2015,29(7):689-691.
- [5] 腹晶晶,肖甜甜,王昕怡,等.64排螺旋CT冠脉成像诊断冠心病合并糖尿病的准确性影响因素分析[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(11):43-46.
- [6] 李爽,宗晓芳.心理健康指导及干预在冠脉CT检查中的应用价值分析[J].甘肃科学学报,2018,30(3):78-79.
- [7] 马晓海,张琪琪,吕帆.64排螺旋CT对冠状动脉搭桥术后桥血管评价的研究[J].疑难病杂志,2009,22(5):31-33.
- [8] 汤艳萍,李令建.64排螺旋CT与选择性冠状动脉造影评价急性冠状动脉综合征患者易损斑块形态、成分及大小的价值对比研究[J].临床放射学杂志,2016,35(8):1181-1185.
- [9] Si-qian Wang, Fang-yuan Ren, Jian-hua Wang. Diagnostic value of multislice spiral computed tomography CT combined with CT angiography for intra-abdominal undescended testis secondary seminomas [J]. Cancer Imaging, 2019,19(1):78-79.
- [10] 侯迎秋.64排螺旋CT冠状动脉成像在变异型心绞痛诊断中的临床应用价值[J].河北医科大学学报,2015,36(7):840-840.
- [11] 尹兰英,李彩英,李英英,等.超低浓度对比剂在256层螺旋CT冠状动脉成像中的临床应用[J].河北医药,2016,38(7):1047-1049.
- [12] Fausto Biancarri, Vesa Anttila, Angelo M. Dell'Aquila. Control angiography for perioperative myocardial ischemia after coronary surgery: Meta-analysis [J]. Journal of Cardiothoracic Surgery, 2018,13(1):24.
- [13] 李志红,张妍,高健元.64排螺旋CTA成像诊断冠状动脉狭窄的临床价值[J].中西医结合心脑血管病杂志,2016,14(18):2194-2195.
- [14] 肖冲冲,黄贤胜,王晓晓,等.64排螺旋CT冠状动脉成像对女性及男性冠状动脉狭窄诊断价值的对比[J].中国动脉硬化杂志,2015,23(6):599-602.
- [15] Nomura, Takahiro, Suzuki, Nobuaki, et al. Three-Year clinical and angiographic outcomes after everolimus-eluting stent implantation in patients with a history of coronary artery bypass grafting [J]. International heart journal, 2016,57(2):78-79.