

## 论 著

## 多层螺旋CT冠状动脉造影在评价冠状动脉狭窄中的准确性研究

1. 西安交通大学第一附属医院心内科

(陕西 西安 710061)

2. 西安交通大学第一附属医院影像科

(陕西 西安 710061)

郭 燕<sup>1</sup> 贾晓茜<sup>2</sup> 韩 克<sup>1,\*</sup>

【摘要】目的 分析多层螺旋CT(MSCT)冠状动脉造影在评价冠状动脉狭窄中的准确性。方法 选取本院2017年4月至2018年10月收治的94例患者作为研究对象,以SAC结果为“金标准”,分析MSCTA诊断冠状动脉不同狭窄程度的准确性及各支狭窄的准确性。结果 MSCTA诊断冠状动脉无狭窄的准确率为90.91%,诊断冠状动脉轻度、中度、重度狭窄的准确率分别为87.50%、91.67%、91.30%;MSCTA诊断左主干(LMA)、左前降支(LAD)、左回旋支(LCX)、右冠状动脉(RCA)狭窄的准确率分别为100.00%、82.75%、83.78%、87.10%。结论 MSCTA在诊断冠状动脉狭窄方面具有较高的准确性,且安全可靠、无创伤、经济实惠,临床应用价值较高,值得推广。

【关键词】多层螺旋CT; 冠状动脉造影; 冠状动脉狭窄; 准确性

【中图分类号】R445.3; R541.4

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.11.028

## Accuracy of Coronary Angiography of Multi-slice Spiral CT in Evaluating Coronary Stenosis

GUO Yan<sup>1</sup>, JIA Xiao-qian<sup>2</sup>, HAN Ke<sup>1,\*</sup>.

1. Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi Province, China

2. Department of Imaging, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To analyze the accuracy of coronary angiography of multi-slice spiral CT (MSCT) in evaluating coronary stenosis. **Methods** 94 patients admitted to our hospital from April 2017 to October 2018 were selected as the research subjects. The SAC results were used as the gold standard to analyze the accuracy of MSCTA in the diagnosis of varying degrees of stenosis and in the diagnosis of stenosis of each branch. **Results** The accuracy of MSCTA in the diagnosis of non-coronary stenosis was 90.91%, and the accuracy of MSCTA in the diagnosis of mild, moderate, and severe coronary stenosis was 87.50%, 91.67%, and 91.30%, respectively. The accuracy of MSCTA in the diagnosis of the left main artery (LMA), left anterior descending branch (LAD), left circumflex branch (LCX), and right coronary artery (RCA) stenosis was 100.00%, 82.75%, 83.78%, and 87.10%, respectively. **Conclusion** MSCTA has high accuracy in the diagnosis of coronary artery stenosis, is safe, reliable, non-invasive, and economical, and it has high clinical application value. It is worthy of widespread promotion.

**Keywords:** Multi-slice Spiral CT; Coronary Angiography; Coronary Stenosis; Accuracy

冠心病是一种慢性进展性的疾病,目前中国冠心病的发病率和死亡率呈明显上升趋势,每年冠心病新发病人数大约有100万人,男性和女性冠心病的死亡率均占心血管疾病总死亡人数的15%,且男性多于女性,多见于40岁以上的中老年人<sup>[1-3]</sup>。脂质代谢异常是动脉粥样硬化最重要的危险因素,其次高血压、吸烟、糖尿病等都是引发冠心病的危险因素<sup>[4]</sup>。选择性冠状动脉血管造影检查(SCA)是临床上诊断冠心病的“金标准”,但是该检查具有创伤性,故需寻找一种安全可靠的影像学检查<sup>[5]</sup>。近年来,随着医学技术的进步与发展,在常规CT检查的基础上研发出了多层螺旋CT(MSCT),尤其是其冠状动脉造影成像技术的应用,使无创性心血管疾病的诊断得到了快速发展。本研究选取了94例冠心病患者作为研究对象,分析MSCT冠状动脉造影在评价冠状动脉狭窄中的准确性,现具体报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取本院2017年4月至2018年10月收治的94例患者作为研究对象,所有患者均经CAG或手术证实伴有不同程度的冠状动脉狭窄。94例患者中,男性65例,女性29例,年龄35~81岁,平均年龄56.74岁。既往史:高血压61例,糖尿病33例。所以患者均接受MSCTA检查。

纳入标准:既往无手术史;临床资料完整;无碘造影剂过敏史;患者均签署知情同意书。排除标准:合并肝肾功能异常;妊娠期或哺乳期孕妇;神经功能、认知功能障碍者;水电解质失衡者。

**1.2 方法** 使用GE的Revolution 64排多层螺旋CT机进行回顾性电门控螺旋扫描。先进行定位扫描,扫描范围包括整个心脏区域,患者心率得不超过75次/分。心率超过75次/分者需先服用倍他乐克,降低心率。然后再利用碘海醇试剂进行增强扫描。扫描参数:管电压120kV,管电流600mA,探测器0.625mm×64,层厚5mm,螺距为0.2,重建间隔0.625mm,FOV 25cm。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

【第一作者】郭 燕,女,主管护师,主要研究方向:心血管疾病临床护理与研究。E-mail: gy01010@126.com

【通讯作者】韩 克,男,主治医师,主要研究方向:冠心病、结构性心脏病以及心律失常的介入治疗。E-mail: hanke630@sina.com

系统,由诊断医师针对扫描图像进行阅片和分析诊断。

**1.3 观察指标** 由两名医师或两名以上诊断医师采用双盲法进行阅片,其中,至少一名高年资主治医师,观察MSCTA检查结果。以SAC结果为“金标准”,分析MSCTA诊断冠状动脉不同狭窄程度的准确性及各支狭窄的准确性。以冠状动脉主要分支[包括左主干(LMA)、左前降支(LAD)、左回旋支(LCX)、右冠状动脉(RCA)4支动脉]的管腔狭窄 $I>50\%$ 为血管狭窄标准。其中,无狭窄、轻度狭窄: $I\leq 50\%$ ;中度狭窄: $50\%< I\leq 75\%$ ;重度狭窄: $I>75\%$ 。

**1.4 统计学方法** 本研究数据均采用SPSS 18.0软件进行统计分析,计量资料采用( $\bar{x}\pm s$ )描述;计数资料通过率或构成比表示,并采用 $\chi^2$ 检验;以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 94例患者狭窄情况** 经整理患者临床资料可知,94例患者中,7例患者无狭窄,轻度狭窄28例,中度狭窄36例,重度狭窄23例。共有142处狭窄,其中LMA有45处,LAD有29处,LCX有37处,RCA有31处。

**2.2 MSCTA诊断冠状动脉不同狭窄程度的准确率** 以SCA为“金标准”,MSCTA诊断冠状动脉无狭窄的准确率为90.91%(10/11),诊断冠状动脉轻度狭窄的准确率为87.50%(21/24),诊断冠状动脉中度狭窄的准确率为91.67%(33/36),诊断冠状动脉重度狭窄的准确率为91.30%(21/23),总诊断准确率为90.43%(85/94),见表1。

表1 MSCTA诊断冠状动脉不同狭窄程度的准确率[n(%)]

MSCTA	SCA				合计
	无狭窄	轻度狭窄	中度狭窄	重度狭窄	
无狭窄	10(90.91)	1(4.17)	1(2.78)	0(0.00)	12(12.77)
轻度狭窄	1(9.09)	21(87.50)	0(0.00)	1(4.35)	23(24.47)
中度狭窄	0(0.00)	2(8.33)	33(91.67)	1(4.31)	36(38.30)
重度狭窄	0(0.00)	0(0.00)	2(5.56)	21(91.30)	23(24.47)
合计	11(11.70)	24(25.53)	36(38.30)	23(24.47)	94

**2.3 MSCTA检查诊断各支狭窄的准确率** MSCTA诊断LMA狭窄的准确率为100.00%(45/45),诊断LAD狭窄的准确率为82.75%(24/29),诊断LCX狭窄的准确率为83.78%(31/37),诊断RCA狭窄的准确率为87.10%(27/31),总诊断准确率为89.44%(127/142),见表2。

表2 MSCTA检查诊断各支狭窄的准确率[处(%)]

MSCTA	SCA				合计
	LMA	LAD	LCX	RCA	
LMA	45(100.00)	1(3.45)	1(2.70)	1(3.23)	48(33.80)
LAD	0(0.00)	24(82.75)	3(8.11)	2(6.45)	29(20.42)
LCX	0(0.00)	3(10.34)	31(83.78)	1(3.23)	35(24.65)
RCA	0(0.00)	2(6.90)	2(5.41)	27(87.10)	31(21.83)
合计	45(31.69)	29(20.42)	37(26.06)	31(21.83)	142

**2.4 典型病例分析** 典型病例影像分析见图1。

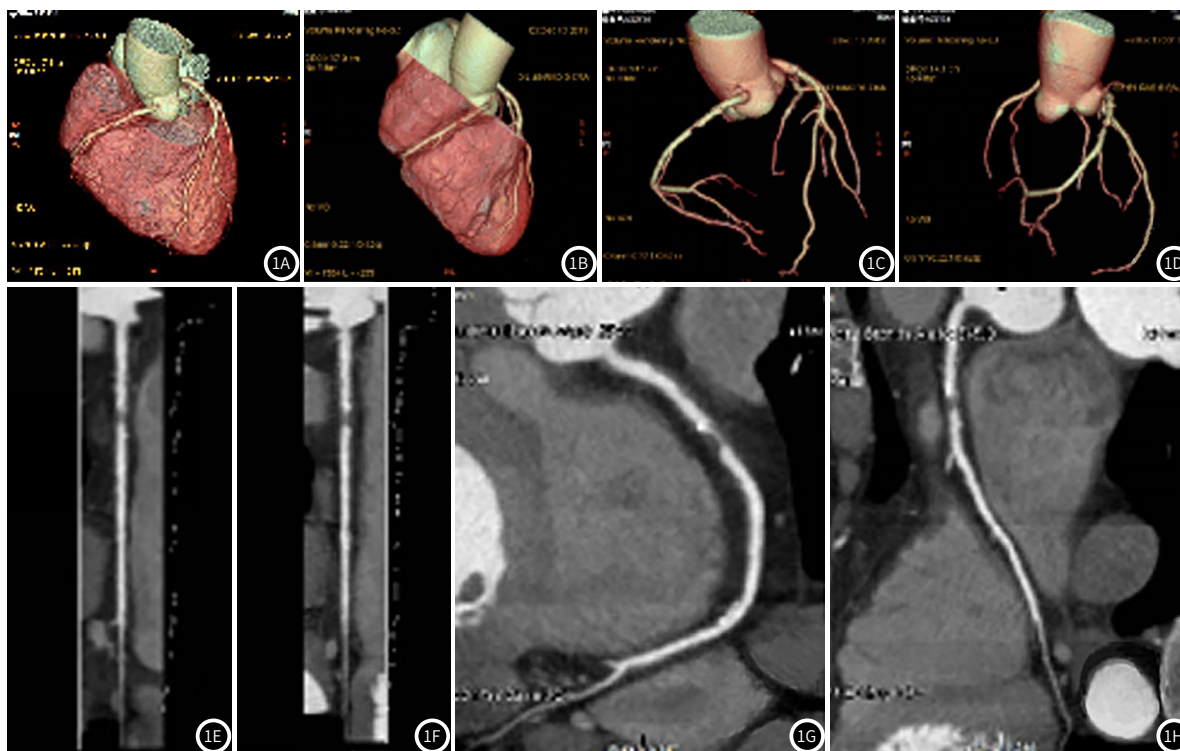


图1 患者,64岁,心前区不适一周,加重6h。影像诊断:右冠主干中段局部管腔重度狭窄。冠状动脉CTA示:心脏VR显示右冠主干见多发混杂密度斑块,中段局部管腔重度狭窄(图1A~图1B)。血管树示右冠主干中段局部管腔重度狭窄(图1C~图1D)。曲面重建(CPR)示右冠主干中段局部管腔重度狭窄(图1E~图1F);最大密度投影(MIP)示右冠主干中段局部管腔重度狭窄(图1G~图1H)。

### 3 讨论

**3.1 MSCTA检查优势** MSCTA检查具有扫描速度快、范围广、分辨率高等优势,尤其是128层、256层的螺旋CT机,其扫描一圈的速度仅需0.35s,基本上可以在不控制心率的情况下完成整个冠状动脉成像采集,而且扫描所用的探测器材料技术使辐射剂量大大降低,还提高了图像质量,解决了密度与空间分辨率长期相互制约的问题<sup>[6-8]</sup>。该检查最大的优势还是在于其强大的后处理技术,该技术的应用显著提高了临床工作效率,常见的有多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)、容积重建(VR)、表面阴影显示法(SSD)、曲面重建(CPR),综合上述技术以优化获得相关图像资料,并与切割、旋转、三维域值去除组织立体合成技术,使血管和周围组织相应的解剖结构图像更为清楚地重建<sup>[9-10]</sup>。通过多方位观察血管内的病变,有效减少伪影的干扰,使临床上能更为准确地判断管腔血管内部情况。所以,MSCTA检查具有一定的技术性优势<sup>[11]</sup>。

**3.2 MSCTA诊断冠状动脉狭窄情况** 本研究选取了94例冠状动脉伴有不同狭窄程度的患者作为研究对象,均进行MSCTA检查,并以SCA结果为“金标准”,分析MSCTA诊断其狭窄程度的准确性。本研究结果显示,MSCTA诊断冠状动脉无狭窄的准确率为90.91%,诊断冠状动脉轻度、中度、重度狭窄的准确率分别为87.50%、91.67%、91.30%。吴震等<sup>[12]</sup>研究表明,MSCTA诊断冠脉无狭窄、轻度狭窄、中度狭窄、重度狭窄的准确率分别为93.75%、82.86%、90.28%、92.97%;王莹屏等<sup>[13]</sup>认为对中度或重度冠状动脉狭窄,MSCTA检查具有较高的敏感性、特异性和准确性,分别为99.1%、94.3%及96.3%。

本研究中,诊断冠状动脉无狭窄、中度和重度狭窄的准确率均较高,与既往文献报道一致,但是既往有研究显示,MSCTA诊断LMA和LAD的准确率较低,与本研究结果不同,这可能是由于患者中前降支的动脉血管发病率较高<sup>[14]</sup>。本结果显示MSCTA诊断LMA、LAD狭窄的准确率分别为100.00%、82.75%。

**3.3 影响MSCTA图像质量因素** 导致冠状动脉血管造影图像质量差的因素有很多,比如患者心率过高会增加运动和阶梯伪影,而心率变异无明显影响。但是罗开选<sup>[15]</sup>研究认为,患者心率降低是导致无法评价冠状动脉血管的原因,主要是由于钙化斑块造成的伪影为主,心率过高时主要为运动阶梯伪影。其次冠状动脉血管的走行以及扫描方式都会对CT的图像质量造成一定的影响。

综上所述,MSCTA在诊断冠状动脉狭窄方面具有较高的

准确性,且安全可靠、无创伤,经济实惠,临床应用价值较高,值得广泛应用推广。

### 参考文献

- [1] 韩莉莎,王琼,李丹,等.普伐他汀联合美托洛尔对糖尿病合并冠心病患者心功能、糖脂代谢等相关指标的影响[J].分子诊断与治疗杂志,2019,11(3):224-228.
- [2] 张维贞,向丽,黄山.分子诊断技术在心房颤动临床诊疗中的应用[J].分子诊断与治疗杂志,2018,10(4):283-288.
- [3] 向家培,马瑞松.经皮冠状动脉介入与优化药物治疗对稳定型冠心病患者疗效的meta分析[J].临床误诊误治,2015,28(12):73-79.
- [4] 潘春燕,崔进国,崔豹,等.CTA对冠状动脉钙化斑块管腔狭窄准确性评价的研究进展[J].解放军医药杂志,2016,28(3):434-440.
- [5] 温云,曾文兵,李建蓉,等.Revolution CT冠状动脉成像与冠状动脉造影评估冠状动脉狭窄的一致性研究[J].西部医学,2019,30(8):877-880.
- [6] 陈晓琳,胡越成,李艳妮,等.基于双源CT与冠状动脉造影对冠状动脉狭窄诊断的对比研究[J].天津医药,2016,44(9):1150-1154.
- [7] 李晓宇,闫文俯,郝利国,等.多层螺旋CT血管成像对急性冠脉事件的预测价值研究[J].中国医学装备,2015,11(11):46-49.
- [8] 郑园园,郑晓杰,楚坤义.冠状动脉CT造影图像中钙化伪影对管腔狭窄评估的影响[J].山东医药,2016,56(11):104-105.
- [9] 张东香,陈伟彬.多层螺旋CT冠状动脉成像对冠脉支架血管再狭窄的诊断价值[J].中国实验诊断学,2016,20(9):1452-1454.
- [10] 苗振伟,张璋,李东,等.宝石能谱CT冠状动脉造影评估不同程度冠状动脉狭窄的动态体模研究[J].天津医药,2016,44(7):869-873.
- [11] 曾苗雨,易旦冰,陈晓亮,等.64层螺旋CT冠脉动脉支架成像与冠脉造影诊断再狭窄的价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2015,13(5):60-62.
- [12] 吴震,宋伟,方颖.多层螺旋CT冠脉成像评估冠脉狭窄病变的临床价值[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(6):25-27.
- [13] 王莹屏,徐新华,刘晶哲.64层螺旋CT冠状动脉成像与冠状动脉造影诊断冠状动脉狭窄的对照研究[J].中西医结合心脑血管病杂志,2019,16(11):428-433.
- [14] 李彬,邹毅,邹三明,等.GE128层宝石能谱螺旋CT冠状动脉造影与选择性冠状动脉造影诊断冠状动脉狭窄的对比分析[J].中国临床医生杂志,2015,43(2):45-49.
- [15] 罗开选.新型256层螺旋CT自由心率CCTA评价高心率冠状动脉狭窄患者诊断准确性[J].放射学实践,2018,32(6):555-560.

(收稿日期:2019-12-03)