

论 著

冠脉造影与双源冠脉CTA在诊断冠脉狭窄程度的价值研究*

新乡医学院第一附属医院心内一科
(河南 新乡 453100)

郭长磊

【摘要】目的 研究选择性冠脉造影(CAG)与双源CT冠脉造影(CTA)在诊断冠脉狭窄程度的临床价值。**方法** 回顾性分析我院收治的150例拟诊断为冠脉动脉病变患者的临床资料,所有患者均先后接受双源冠脉CTA检查、CAG检查。以CAG结果为金标准,评价双源冠脉CTA筛查冠脉狭窄的灵敏度、特异度、阳(阴)性预测值和Kappa值(一致性)。**结果** 双源CTA诊断冠脉狭窄的灵敏度为0.986,特异度为0.750,准确度为0.967,阳性预测值为0.978,阴性预测值为0.818,Kappa值为0.765,双源CTA与CAG具有较好的一致性;以CAG为金标准,双源CTA诊断轻、中、重度管腔狭窄的灵敏度分别为0.985、0.971、0.969。**结论** 双源冠脉CTA诊断冠脉异常狭窄的准确性较高,与CAG筛查结果相近,是一种安全、可靠的无创诊断方法。

【关键词】 选择性冠脉造影; 双源CT冠脉造影; 冠脉狭窄程度

【中图分类号】 R54; R81

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省卫生厅资助基金项目(No. 201303105)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.02.004

通讯作者: 郭长磊

Value of Coronary Angiography and Dual-source Coronary CTA in the Diagnosis of Coronary Artery Stenosis*

GUO Chang-lei. Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical College, Xinxiang 453100, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To study the clinical value of selective coronary angiography (CAG) and dual-source CT coronary angiography (CTA) in the diagnosis of coronary artery stenosis. **Methods** The clinical data of 150 patients with coronary artery disease who were diagnosed in our hospital were analyzed retrospectively. All patients were given dual-source coronary CTA and CAG respectively. The CAG results were used as the gold standard to evaluate the sensitivity, specificity, positive (negative) predictive value and Kappa value (consistency) of dual-source coronary CTA in the screening of abnormal coronary artery stenosis. **Results** The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of dual-source CTA in the diagnosis of coronary artery stenosis were 0.986, 0.750, 0.967, 0.978, 0.818 and 0.765, and the dual-source CTA and CAG were in good consistency. The sensitivities of dual-source CTA in the diagnosis of mild, moderate, and severe luminal stenosis were 0.985, 0.971 and 0.969, respectively. **Conclusion** Dual-source coronary CTA has a high accuracy in the diagnosis of abnormal coronary artery stenosis, and it is similar to the results of CAG screening, and it is a safe and reliable non-invasive diagnostic method.

[Key words] Selective Coronary Angiography; Dual-source Coronary CT Angiography; Degree of Coronary Artery Stenosis

冠状动脉疾病为常见病、多发病,且近年来发病率呈持续上升趋势,严重威胁人类的身心健康^[1]。目前临床多采用选择性冠状动脉造影(CAG)进行诊疗,该手段可直接判断管腔狭窄程度,也被公认为是诊断冠状动脉病变的金标准,但其依然具有创伤性、可重复性差、费用昂贵等缺点,临床应用受限^[2]。双源CT扫描因其强大的图像处理技术、快速的扫描速度以及相对较少的放射辐射,逐渐被运用于冠心病的临床诊断中,且取得满意的效果,且为无创检查^[3]。国内外众多学者认为,双源CT冠脉造影(CTA)对于冠状动脉自身病变有着较高的灵敏度与特异度,可作为冠脉病变筛查、诊断的无创性检查方式^[4-6]。本研究回顾性分析我院收治的150例拟诊断为冠脉动脉病变患者的临床资料,分析双源CTA评价冠脉狭窄的临床价值,并以CAG结果为金标准对比,具体报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年3月-2017年12月收治的150例拟诊断冠脉病变患者为研究对象,男78例,女72例;年龄40-75岁,平均(53.64±5.68)岁;体重指数(BMI)20-26Kg/m²,平均(23.48±3.25)Kg/m²;其中拟诊断冠心病心绞痛82例,无症状心肌缺血35例,急性心肌梗死19例,陈旧性心肌梗死14例。以上所有患者均先接受双源CTA检查,并于3个月内接受CAG检查,以CAG检查结果为金标准,将双源CTA检查与之进行对比研究。

纳入标准:临床症状较为稳定,心电图无明显异常波动;均在我

院接受双源CTA与CAG两种检查，且两种检查时间间隔不超过3个月；均为窦性心律；患者病例资料完整；所有患者均知情，并同意将病例资料用于本研究。排除标准：血压不稳定患者（收缩压<100mmHg）；严重心脏瓣膜病变；心房颤动或扑动；严重心律不齐；III级以上充血性心力衰竭；急性心肌梗死；II度以上房室传导阻滞；左心房内血栓形成或左心室室壁瘤形成；哮喘；肺、肝、肾等重要器官功能不全；血糖无法有效控制在耐受范围者；对造影剂过敏者。

1.2 方法

1.2.1 CAG图像处理：采用INNOVER2000数字减影血管造影机，并选用碘普罗胺（德国Bayer Vital GmbH，国药准字J20100027，50 mL:31.17g）约30 mL作为造影剂，以Seldinger's穿刺法经右侧桡动脉穿刺并插入6F导管，采用Judkins法依次行选择性左、右冠状动脉造影。左冠状动脉取常用投照体位：左前斜位+头位、左前斜位+足位、右前斜位+头位、右前斜位+足位；右冠状动脉取常用投照体位：左前斜位、头位、右前斜位，可依据实际情况增加投照体位。采用自动血管分析软件计算并分析左主干（LM）、左前降支（LAD）、左回旋支（LCX）以及右冠状动脉（RCA）的狭窄病变程度。其结果均由2名具备20年以上经验的心内科医师评价。

1.2.2 双源CTA图像处理：检查前所有患者均禁食4-6h，并行碘过敏试验，指导患者呼吸训练，舌下含服硝酸甘油。采用SEMENS双源64层CT，探测器（0.6mm×64），旋转速度（0.339s/r）；常规使用pitch值（0.31），管电压（120kV），管电流（420mA），

增强扫描时间（6.5-11s）。于胸前连接心电监护导联，控制心率于70次/min左右，对于心率过快患者，可采用口服美托洛尔（珠海经济特区生物化学制药厂，国药准字H20057290，100mg）。自气管分叉1cm到心脏膈面下行扫描，并选用高压注射器，经肘正中以4.5 mL/s的注射速率静脉注射碘普罗胺60mL和生理盐水40mL。选取起始层面的主动脉，触发扫描利用对比剂智能跟踪技术，将扫描数据传输到sgi工作站，应用曲面重组和血管探针等软件处理技术对扫描数据进行容积重建（VR）、最大密度投影（MIP）、曲面重建（CURVE）、多平面重建（MPR）和三维后处理，并得到冠状动脉的各种图像，观察冠状动脉狭窄病变的情况，读片由2名具备20年以上经验的影像科医师进行。

1.2.3 评价方法：根据美国心脏协会指南^[7]，将冠状动脉分成15段进行评价，阳性结果为至少一支冠状动脉管腔狭窄≥50%，阴性结果为冠状动脉管腔狭窄

均<50%。冠状动脉严重程度分级：轻度管腔狭窄<50%，中度管腔狭窄50%-75%，重度管腔狭窄≥75%。采用国际通用的目测法以及对冠脉CURVE的横断面分析，判断CTA对冠脉病变程度，即血管的狭窄程度%=(近心端正常直径-病变处最大直径)/近心端正常直径×100.0%；CAG对冠脉狭窄的判断则是通过造影导管直径作为基准对照，运用国际通用的目测法进行评价。

1.3 统计学方法 本次研究所有数据均录入EXCEL表格以建立数据库，并导入SPSS20.0统计学软件进行分析处理，对比分析两种检查结果可知双源CTA诊断的准确性和灵敏度、特异性、准确性、阳（阴）性预测值以及Kappa值，用Kappa值作为评价判断一致性程度的重要指标，取值在0-1之间，Kappa≥0.75表示两者一致性较好；0.4≤Kappa<0.75表示两者一致性一般；Kappa<0.4表示两者一致性较差，采用配对四表格的 χ^2 检验，以P>0.05为差异无

表1 双源CTA与CAG诊断结果比较（例）

双源CTA	CAG		合计	P值
	阳性	阴性		
阳性	136	3	139	>0.05
阴性	2	9	11	
合计	138	12	150	

表2 双源CTA诊断冠脉狭窄结果（例）

病变部位	狭窄程度		
	轻度	中度	重度
LM	8	15	9
LAD	32	36	26
LCX	21	25	22
RCA	22	35	24

表3 双源CTA与CAG诊断冠脉狭窄程度结果比较（段）

狭窄分级	CAG	双源CTA	共同检出数	灵敏度
轻度	201	203	198	0.985
中度	102	100	99	0.971
重度	98	96	95	0.969
合计	401	399	392	0.978



图1-4 双源冠脉CTA从各方位、多角度显示各主干、支冠脉狭窄情况，图像清晰。

统计学意义。

2 结 果

2.1 双源CTA诊断结果 150例冠脉病变筛查患者CAG检查确诊138例，双源CTA检查确诊140例，其中两种检查方式同时确诊冠心病患者136例，双源CTA检查误诊3例，漏诊2例，两种检查比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。双源CTA诊断冠脉狭窄的灵敏度为0.986，特异度为0.750，准确度为0.967，阳性预测值为0.978，阴性预测值为0.818，Kappa值为0.765，双源CTA与CAG具有较好的一致性，见表1。

2.2 双源CTA诊断冠脉狭窄情况 以CAG为金标准，双源CTA诊断轻、中、重度管腔狭窄的灵敏度分别为0.985、0.971、0.969，见表2、表3。

2.3 影像学特征 见图1-4。

3 讨 论

冠脉狭窄由冠脉粥样硬化所致，严重狭窄可致心肌缺血导致冠心病^[8]，及时、早期诊断冠状动脉狭窄，并予以合理治疗对于避免病情恶化具有重要意义。常规无创检查无法直观观察冠状动脉的病变情况，因此选择一种能够全面观察冠脉情况且具有临床诊断价值的检查方式至关重要。

CAG作为诊断冠心病的金标准

广泛应用于临床，能够准确显示冠脉管腔的狭窄程度，但该方式具有创伤性与一定危险性，不利于患者预后，且不能够精准判断冠脉管壁情况与斑块性质，同时其高昂的费用也无法被多数患者所接受。近年来，随着CT技术的日趋成熟，CTA筛查冠心病的准确率也逐渐提高，非侵入性、高分辨率、高精度等优势使其应用也日益增多^[9]。双源CTA作为新型运用设备，具有较高分辨率，同时可减少近一半辐射剂量，其能清晰显示冠状动脉的各分支，并筛查其狭窄情况。双源CTA与CAG具有较好的一致性，不仅能够对病变进行定位，还能定量评估冠脉狭窄程度^[10]。虽然双源CTA对冠脉远端血管及细小分支的筛查诊断稍有不足，但并不影响其在临床工作中的运用，双源冠脉CTA可清晰显示冠脉主干及其主要分支的斑块性质，管腔的狭窄程度。吴启源等^[11]指出，双源CTA可对冠脉临界性病变进行较为准确的定量与定性筛查；熊青峰等^[12]表明，冠状动脉双源CTA不仅可及时发现左主干病变部位及病变范围，还可发现其它血管病变及异常血流灌注的节段心肌，为临床病情评估及治疗提供理论依据与参考；郑勇等^[13]研究认为，与传统的冠脉造影相比较，双源CTA能够全方位观察冠脉内的斑块，能够更加准确评估病变。

本研究显示，双源CTA对于冠

脉异常狭窄的诊断灵敏度较高，且与金标准CAG具有较好的一致性，若双源CTA提示冠脉管腔狭窄 $>50\%$ ，可作为支架植入或CAG的指征，明显提高筛查阳性率，且减少不必要的医疗资源浪费，尹所等^[14]研究发现，冠脉双源CTA可较为清晰地显示主干及较大分支动脉病变，与造影结果相比，符合率高达91%，与本研究结论基本相仿；本研究还显示，以CAG为金标准，双源CTA诊断轻、中、重度管腔狭窄的灵敏度均较高，冉勇等^[15]表明，随着狭窄程度的增高，冠状动脉钙化斑块逐渐增加，双源CTA对于冠脉狭窄诊断的灵敏度为88.6%，且与CAG具有显著一致性。

综上所述，双源冠脉CTA与冠脉造影均可运用于临床对于冠脉异常狭窄的筛查，且双源冠脉CTA具有无创性等优势，可避免CAG创伤性风险，是诊断冠脉异常病变的有效手段之一。

参考文献

- [1] 齐欣. 超声心动图检查在冠状动脉疾病中的应用(一)[J]. 中国心血管杂志, 2016, 21(1): 420-423.
- [2] 朱德强, 万志强, 刘继蓉. 多层螺旋CT和选择性冠状动脉造影诊断冠心病的随机对照研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(6): 19-21.
- [3] 井淑艳, 陈伟彬, 宫凤玲, 等. 256层螺旋CT在冠状动脉疾病诊疗中的应用进展[J]. 医学综述, 2013, 19(10): 1838-1841.

(下转第24页)