

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2019.04.004

◇心血管疾病◇

双源 CT 冠状动脉成像结合胸痛表现在冠心病诊断中的应用

李建华^a,王璟^a,王磊^a,何松清^a,刘挺松^a,谢亮^a,刘晶^a,周长圣^b,宫剑滨^a作者单位:中国人民解放军南京军区南京总医院,^a 心脏内科,^b 医学影像科,江苏 南京 210002

通信作者:宫剑滨,男,主任医师,教授,博士生导师,研究方向为介入心脏病学,E-mail:jianbingong@163.com

基金项目:江苏省六大人才高峰项目资助(2014-WSN-045)

摘要:目的 探讨双源 CT 冠状动脉成像及与典型胸痛临床表现结合在诊断冠状动脉重度狭窄病变中的价值。**方法** 序贯收集 2014 年 1 月至 2015 年 12 月期间在中国人民解放军南京军区南京总医院行 64 排或 128 排双源 CT 冠状动脉成像检查并同期行经皮冠状动脉造影检查(CAG)的病人 410 例。收集病人一般临床资料,冠脉 CTA 及 CAG 结果。**结果** 双源 CT 诊断总符合率为 94.06%,其中血管狭窄程度 >75% 的病变诊断敏感性、特异性、阳性预测价值、阴性预测价值分别为 86.22% (269/312)、95.90% (1 221/1 272)、84.06% (269/320)、96.60% (1 221/1 264)。结合典型胸痛症状,诊断准确率可提高至 96.97% (384/396),诊断冠状动脉重度狭窄的敏感性、特异性、阳性预测价值、阴性预测价值分别为 96.92%、97.02%、97.78%、95.88%。**结论** 双源 CT 冠状动脉成像诊断冠状动脉重度狭窄具有良好的敏感性、特异性,准确率较高,可进一步指导介入或外科冠状动脉搭桥术(CABG)治疗。其与典型胸痛临床表现结合可进一步提高其诊断冠状动脉重度狭窄的敏感性、特异性和准确率。

关键词:冠心病; 胸痛; 冠状血管造影术; 体层摄影术,螺旋计算机; 双源 CT 冠状动脉成像

Application of dual-source CT coronary artery imaging combined with typical chest pain in the diagnosis of coronary heart disease

LI Jianhua^a, WANG Jin^a, WANG Lei^a, HE Songqing^a, LIU Tingsong^a,XIE Liang^a, LIU Jing^a, ZHOU Changsheng^b, GONG Jianbin^a

Author Affiliation: ^aDepartment of Cardiology, ^bDepartment of Medical Imaging, Nanjing General Hospital of the Nanjing Military Region of the Chinese PLA, Nanjing, Jiangsu 210002, China

Abstract: Objective To explore the value of dual-source CT coronary artery imaging combined with typical chest pain in the diagnosis of severe stenosis of coronary artery lesions. **Methods** Four hundred and ten cases of patients who underwent 64-row or 128-line dual-source CT coronary artery imaging combined with coronary angiography examination (CAG) in Nanjing General Hospital of the Nanjing Military Region of the Chinese PLA from January 2014 to December 2015 were enrolled. The general clinical data, coronary CTA and CAG results were collected. **Results** The total coincidence rate of Dual-source CT in the diagnosis was 94.06%, of which the diagnostic sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value in the lesions of degree of vascular stenosis >75% was 86.22% (269/312), 95.90% (1 221/1 272), 84.06% (269/320), 96.60% (1 221/1 264), respectively. Combined with typical chest pain symptoms, diagnostic accuracy can be improved to 96.97% (384/396), diagnosis of severe stenosis of coronary artery of sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of 96.92%, 97.02%, 97.78% and 95.88%, respectively. **Conclusions** Dual-source CT coronary artery imaging has good sensitivity and specificity, high accuracy in the diagnosis of severe stenosis of coronary artery, and can be the further guidance of PCI or surgical coronary artery bypass grafting (CABG) therapy. The combined with typical clinical manifestations of chest pain can further improve the diagnosis of severe stenosis of coronary artery of sensitivity, specificity and accuracy.

Key words: Coronary disease; Chest pain; Coronary angiography; Tomography, spiral computed; Dual-source CT coronary artery imaging

冠状动脉粥样硬化性心脏病(CHD)已然成为危害人类健康的主要疾病。冠状动脉造影术(CAG)被公认为诊断冠心病的“金标准”,但因其有创性,较难被人们普遍接受。双源 CT (dual-

source computed tomography, DSCT)进入临床应用以后,在冠心病无创筛查方面的应用日益有取代 CAG 的趋势,为不必行进一步介入治疗的病人减少了不必要的创伤,并大大减少了医疗费用的支出。本研

究旨在探讨 DSCT 冠状动脉成像及结合典型胸痛临床表现诊断冠状动脉重度狭窄中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象 序贯收集 2014 年 1 月至 2015 年 12 月期间在中国人民解放军南京军区南京总医院心脏内科就诊,临床怀疑冠心病,并同期在我院行 64 排或 128 排双源螺旋 CT 冠状动脉成像和经皮 CAG 的 410 例病人。因 DSCT 图像质量欠清晰去除 14 例,共 396 例参与后续研究。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,病人或其近亲属对研究方案签署知情同意书。

1.2 基本资料 详细询问和记录所有病人年龄、个人史(吸烟史)、既往史(有无“高血压病”“糖尿病”“缺血性脑血管病”等病史),仔细询问现病史并根据诊断标准判断是否具有典型胸痛症状。抽取隔夜禁食 12 h 以上静脉血,测定总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、三酰甘油(TG)、空腹血糖(FBG)等。

1.3 DSCT 冠状动脉成像检查 使用德国西门子医疗系统生产的 DSCT 机器(SOMATOM Definition)进行扫描,扫描结束后,由两名有丰富经验的高年资影像科心血管组医师对入选病例影像资料独立完成对冠状动脉分段和图像质量的评价,出现分歧时以取得一致意见为准。采用 1 mm 层厚的 MPR 横断面图像手工测量,同时测量狭窄处管腔面积(包括管腔的最大、最小径)、血管面积(包括血管的最大、最小径,近远端参考血管的最大、最小径)、斑块面积(斑块的面积、最小径)。计算血管狭窄程度(SD) = 斑块面积(PA)/参考部位血管面积(NA) × 100%; NA = (近端参考血管横截面积 + 远端参考血管横截面积)/2; PA = NA - LA(病变处管腔横截面积);冠状动脉狭窄程度分级:①无明显狭窄;②轻度狭窄(≤50%);③中度狭窄(>50%且≤75%);④重度狭窄(>75%)。

1.4 经皮选择性 CAG 入组病人被分层随机分配到 GE Inova 3100 数字血管造影系统和西门子 Artis Zee Floor 数字血管造影系统。分别行左、右 CAG。左冠状动脉采用后前位、左肩位、右肩位、肝位、蜘蛛位进行观察;右冠状动脉采用左前斜位及头位或

右肩位进行观察。采用国际上通用的目测法来评估:狭窄处直径/邻近狭窄段的近心与远心端正常冠脉直径 × 100%,记录左主干(LM)、左前降支(LAD)、左回旋支(LCX)、右冠状动脉(RCA)及其主要分支血管的狭窄程度。

1.5 典型胸痛症状 具有固定的部位及放射痛;具有典型的压榨样疼痛性质;具有典型的诱发或自发特征;具有一定的持续和缓解时间及缓解方式;伴或不伴恶心、呕吐、出汗、乏力、呼吸困难、濒死感甚至晕厥等伴随症状。

1.6 统计学方法 通过对比 DSCT 结合或不结合胸痛症状结果与 CAG 结果,分别记录 DSCT 报告及其结合胸痛症状后的真阳性(TP),真阴性(TN),假阳性(FP),假阴性(FN)。并计算敏感性 = TP/(TP + FN),特异性 = TN/(TN + FP),阳性预测值(PPV) = TP/(TP + TN),阴性预测值(NPV) = TN/(TN + FN),准确率(OA) = (TP + TN)/(TP + TN + FP + FN)。

2 结果

2.1 DSCT 冠状动脉成像对冠脉重度狭窄诊断的符合情况 分别选取 DSCT 冠状动脉成像和 CAG 各分支血管进行对比,同一血管选取最重节段,两种检查方式对比同一节段。在所有入组的 396 例病人中,侵入性 CAG 中显示 1 584 节段冠状动脉,DSCT 均可评估,分别计算 LM、LAD、LCX 及 RCA 各支血管狭窄程度 >75% 及总敏感性、特异性、阳性预测价值、阴性预测价值及准确率。在 1 584 段冠状动脉中,DSCT 与侵入性 CAG 诊断一致节段为 1 494 节段,诊断总符合率为 94.06%。见表 1。

2.2 DSCT 冠状动脉成像结合典型胸痛症状对冠状动脉重度狭窄的判断情况 以病人为基础,单以 DSCT 判别病变程度是否需要介入干预的准确率为 87.12%(345/396),诊断冠状动脉重度狭窄的敏感性、特异性、阳性预测价值、阴性预测价值分别为 87.28%、86.90%、90.05%、83.43%;而临床上如果结合典型胸痛症状,诊断准确率可提高至 96.97%(384/396),诊断冠状动脉重度狭窄的敏感性、特异性、阳性预测价值、阴性预测价值分别为 96.92%、97.02%、97.78%、95.88%。见表 2。

表 1 双源 CT 冠状动脉成像对冠脉重度狭窄诊断的符合情况

血管	例数	TP/例	TN/例	FP/例	FN/例	敏感性/%	特异性/%	PPV/%	NPV/%	OA/%
LM	396	6	388	1	1	85.71	99.74	85.71	99.74	85.71
LAD	396	137	221	22	16	89.54	90.95	86.16	93.25	90.40
LCX	396	66	309	12	9	88.00	96.26	84.62	97.17	94.70
RCA	396	64	303	16	13	83.12	94.98	80.00	95.89	92.68
合计	1 584	273	1 221	51	39	87.50	95.90	84.26	96.90	94.32

注:TP 真阳性;TN 真阴性;FP 假阳性;FN 假阴性;PPV 阳性预测价值;NPV 阴性预测价值;OA 准确率

表2 双源 CT(DSCT)以及双源 CT(DSCT)结合典型胸痛症状对冠状动脉重度狭窄判断的准确性比较

诊断方法	例数	TP/例	TN/例	FP/例	FN/例	敏感性/%	特异性/%	PPV/%	NPV/%	OA/%
DSCT	396	199	146	22	29	87.28	86.90	90.05	83.43	87.12
DSCT+胸痛	396	221	163	7	5	96.92	97.02	97.78	95.88	96.97

注:TP 真阳性;TN 真阴性;FP 假阳性;FN 假阴性;PPV 阳性预测价值;NPV 阴性预测价值;OA 准确率

3 讨论

自20世纪90年代初多层螺旋CT问世以来,多项研究^[1-2]证实多层螺旋CT冠状动脉血管造影有着较高的阴性预测值,可以作为一种筛查手段对是否进一步行CAG以及心脏介入治疗提供依据。国内周跟东等^[3]研究显示DSCT在诊断冠状动脉斑块的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值分别为98.3%、97.3%、92.2%、99.1%,在诊断冠状动脉狭窄程度与CAG具有良好的一致性。但实际临床中,如果DSCT冠状动脉成像检查高度提示冠状动脉疾病的可能,仍建议行常规CAG^[4]。Nikolaou K等^[5]研究了DSCT冠脉成像对冠心病的诊断价值,以病人为基础分析的敏感性和特异性分别为95%~97%和79%~90%;以血管节段为基础时分别为86%~91%和92%~95%,较单源多排螺旋CT在诊断冠脉狭窄及闭塞病变准确性方面更具优越性。本研究以血管节段为基础分析DSCT在正确判断冠状动脉重度狭窄方面具有良好的诊断敏感性、特异性(分别为87.50%和95.90%),准确率高(94.06%),与文献报道相符;同时以病人为基础分析得出诊断敏感性、特异性和准确率分别为87.28%、86.90%和87.12%,与文献报道一致。因此,DSCT可为临床判断病人冠状动脉重度狭窄及是否需要介入干预或外科冠状动脉搭桥术(CABG)等进一步治疗提供诊断信息。

胸痛是临床最常见的主诉之一。冠心病是心源性胸痛中最常见的病因。典型胸痛症状与最终冠心病的诊断有很高的相关性^[6]。我们知道在急性心肌梗死诊断指南中典型胸痛症状、心电图动态演变及心肌酶谱的升高被形象称为三大“金手指”,而典型的胸痛症状排在首位。有研究显示有一部分胸痛病人因缺乏心电图改变和心肌酶谱升高的证据而被漏诊冠心病,而其中超过4%的病人出院后不久出现急性冠脉综合征或心肌梗死^[7-9]。与冠心病传统危险因素(如吸烟、高血压病、糖尿病等)相比,胸痛症状对预测心肌缺血意义更大^[6]。国内吴贵军等^[10]将胸痛症状联合各辅助检查对冠心病诊断价值进行了多中心大样本研究(20个中心9 847例病人入选)得出胸痛症状联合CT冠状动脉成像诊断冠心病的敏感性、特异性、符合度分别为87.2%、68.8%、76.3%。本研究以病人为基础,得出DSCT冠状动脉成像对冠状动脉重度

狭窄的诊断敏感性、特异性、PPV、NPV及准确率分别为87.28%、86.90%、90.05%、83.43%和87.12%,这和国内外文献报道相一致。结合病人典型胸痛症状,我们发现DSCT冠状动脉成像对冠状动脉重度狭窄的诊断敏感性、特异性、PPV、NPV以及诊断准确率均有显著升高(分别为96.92%、97.02%、97.78%、95.88%和96.97%)。

综上所述,随着影像技术的发展以及大量临床实践总结、临床研究的开展,DSCT冠状动脉成像在冠心病诊断中的价值将被更大程度的开发与利用,不仅在冠心病初筛中有替代经皮CAG的趋势,同时在冠状动脉狭窄程度准确判断上、干预措施选择方面包括冠脉PCI或外科CABG等以及术后随访方面提供更多有价值的信息。

参考文献

- [1] STANFORD W, THOMPSON BH, BURNS TL, et al. Coronary artery calcium quantification at multi-detector row helical CT versus electron-beam CT [J]. Radiology, 2004, 230(2):397-402.
- [2] ROBERTS WT, BAX JJ, DAVIES LC. Cardiac CT and CT coronary angiography: technology and application [J]. Heart, 2008, 94(6):781-792.
- [3] 周跟东, 胡永胜, 周炳凤, 等. 双源CT冠状动脉成像与冠状动脉造影的对比研究[J]. 安徽医药, 2013, 17(7):1182-1184.
- [4] MARUYAMA T, TAKADA M, HASUIKE T, et al. Radiation dose reduction and coronary assessability of prospective electrocardiogram-gated computed tomography coronary angiography: comparison with retrospective electrocardiogram-gated helical scan [J]. Am Coll Cardiol, 2008, 52(18):1450-1455.
- [5] NIKOLAOU K, KNEZ A, RIST C, et al. Accuracy of 64-MDCT in the diagnosis of ischemic heart disease [J]. AJR Am J Roentgenol, 2006, 187(1):111-117.
- [6] CHUN AA, MCGEE SR. Bedside diagnosis of coronary artery disease: a systematic review [J]. Am J Med, 2004, 117(5):334-343.
- [7] GOLDMAN L, KIRTANE AJ. Triage of patients with acute chest pain and possible cardiac ischemia: the elusive search for diagnostic perfection [J]. Ann Intern Med, 2003, 139(12):987-995.
- [8] KONTOS MC, JESSE RL. Evaluation of the emergency department chest pain patient [J]. Am J Cardiol, 2000, 85(5A):32B-39B.
- [9] LEE TH, GOLDMAN L. Evaluation of the patient with acute chest pain [J]. N Engl J Med, 2000, 342(16):1187-1195.
- [10] 吴贵军, 韩雅玲, 荆全民, 等. 胸痛症状及其联合辅助检查在冠心病诊断中的价值分析[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2011, 19(6):313-317.

(收稿日期:2017-09-06,修回日期:2019-01-18)