

论 著

CT冠脉成像检查对
风湿性左房室瓣病
变术前冠心病筛查
的应用价值分析*

河南大学第一附属医院胸心血管外科 (河南 开封 475000)

孟庆江 张双林 郑先杰
张国愉 董彦军 孙明飞

【摘要】目的 探讨多层CT冠脉成像检查对风湿性左房室瓣病变术前冠心病(CAD)筛查的应用价值。**方法** 42例风湿性左房室瓣病变患者在接受瓣膜术前,依次接受CT冠脉成像检查和选择性冠脉造影术检查,以冠脉造影结果为对照,以节段、血管及患者水平评价冠脉成像诊断CAD的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率,采用Kappa值评价冠脉成像和冠脉造影诊断CAD的一致性。**结果** 500排CT诊断在节段水平诊断CAD的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为90.63%、99.01%、85.29%、99.40%,血管水平诊断CAD的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为80.0%、92.19%、76.19%、93.65%,患者水平诊断CAD的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为80.0%、92.59%、85.71%、89.29%,且与冠脉造影比较后,CT冠脉成像在节段、血管及患者水平的准确率为98.51%、89.29%、88.10%,且Kappa值分别为0.871、0.710、0.737。**结论** CT冠脉成像检查冠心病准确较高,可运用于风湿性左房室瓣病变术前冠心病筛查。

【关键词】 CT; 冠脉成像; 风湿性心脏病; 冠心病

【中图分类号】 R541.4

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省科技厅基金项目
编号: 152300410193

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.09.016

通讯作者: 孟庆江

Application Value of 500-row CT Coronary Angiography in Preoperative Coronary Heart Disease Screening in Rheumatic Left Atrioventricular Valve Lesions*

MENG Qing-jiang, ZHANG Shuang-lin, ZHENG Xian-jie, et al., Department of Cardiovascular Surgery, Henan University First Affiliated Hospital, Kaifeng 475000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To explore the value of CT coronary angiography in the preoperative coronary heart disease (CAD) screening in the rheumatic left atrioventricular valve lesions. **Methods** 42 cases of patients with rheumatic left atrioventricular valve lesions were selected for the study, and they were treated with 500-row CT coronary angiography and then selective coronary angiogram before valve surgery. The sensibility, specificity, positive or negative predictive value (PPV or NPV), and accuracy of coronary angiography for the diagnosis of CAD were evaluated in segmental, vascular and patient levels by contrast with coronary angiogram results. And the Kappa values were used to evaluate the consistency of coronary angiography and coronary angiogram in the diagnosis of CAD. **Results** The sensibility, specificity, PPV and NPV levels of CT in the diagnosis of CAD on segmental level were 90.63%, 99.01%, 85.29% and 99.40% respectively, and the four indexes in the the diagnosis on vascular level were 80%, 92.19%, 76.19% and 93.65%, and the four indexes in the diagnosis on patients level were 80%, 92.59%, 85.71% and 89.29% respectively. After comparison with coronary angiogram, the accuracy rates of the 500-row CT coronary angiography in the segmental, vascular and patients levels were 98.51%, 89.29% and 88.10%, and the Kappa values were 0.871, 0.710 and 0.737 respectively. **Conclusion** CT coronary angiography can have a high accuracy rate in checking coronary heart disease, and can be used in the preoperative coronary heart disease screening in the rheumatic left atrioventricular valve lesions.

[Key words] CT; Coronary Angiography; Rheumatic Heart Disease; Coronary Heart Disease

冠状动脉粥样硬化性心脏病(CAD)简称冠心病,主要由冠状动脉血管内壁脂肪沉积形成斑块堵塞血管,引起心肌缺血、缺氧或坏死^[1]。根据《中国心血管病报告2016》数据显示,心血管病死亡占城乡居民总死亡原因的首位,农村地区心血管病死亡率为45.01%,城市地区心血管病死亡率为42.61%,未来10年我国心血管病发病率及死亡率仍处于上升阶段^[2]。而CAD是心脏瓣膜病预后不良的危险因素,在心脏瓣膜病术前明确诊断冠心病将影响手术方式的选择及术后康复^[3]。美国心脏病协会和美国心脏病学院(AHA/ACC)治疗指南推荐心脏瓣膜病患者术前筛查冠心病选择冠状动脉造影,但具有一定医疗风险,适用范围较窄(针对于明确介入指征CAD患者),不适用于普通人群筛查冠心病^[4]。研究显示,我国风湿性心脏瓣膜病合并CAD发病率较低,普遍采用冠脉造影检查会增加低危患者的经济负担和医疗风险^[5]。多层螺旋CT冠脉成像(MSCTA)的出现在无创性冠脉检查具有里程碑意义,特别是500排动态容积CT发明大大推动了心脏影像检查的发展^[6]。目前,关于500排CT在风湿性瓣膜病术前筛查CAD疾病的研究报道较少^[7]。本研究对风湿性左房室瓣病变患者术前进行CAD冠筛查,采用前500排CT进行冠脉成像检查和选择性冠脉造影,探讨500排CT冠脉成像检查诊断CAD的准确性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2012年05月至2015年04月于我院心脏内科就诊的风湿性左房室瓣病变患者42例,所有患者行500排CT冠脉成像后又进行选择性冠脉造影术检查,其中男性25例,女性17例,年龄38~60岁,平均年龄(55.68±5.62)岁,心率(HR)52~110次/min,平均HR(85.69±15.62)次/min,纳入标准:经术前心脏彩超、动态心电图及术后病理结果证实为风湿性左房室瓣病变患者;患者病情稳定,生命体征平稳;手术指征明确;患者知情同意并签署知情同意书。排除标准:存在碘对比剂过敏史;合并肝肾功能严重受损者;生命体征不平稳,血流动力学不稳定患者;有PCI或冠状动脉搭桥手术史患者;呼吸功能障碍,无法进行屏气动作。

1.2 方法 冠脉成像:仪器为GE Optima 660 CT仪,扫描设置参数:Z轴覆盖范围16cm,探测器宽度0.5mm。术前对患者进行心室率检查,心室率较高患者采用美托洛尔患者深呼吸后屏气进行CT成像检查,常规性经肘前静脉快速团注非离子型对比剂(碘海醇350mgI/mL),对比剂用量根据0.7ml/kg体重进行计算,流率5.0ml/s,然后以相同流率注射生理盐水30ml,延迟5~8s扫描,曝光时间24s,扫描范围覆盖隆突下至膈肌下1cm,采用仪器自带Sure Start软件进行扫描,容积数据采集范围500排×0.5mm,转速350ms,扫描时间0.35~1.5s,HR<66次/min时,曝光时间为70%~80%心室电复律(R-R)间期,心率≥66次/min时,曝光时间窗为30%~80%R-R间期。HR<66次/min时,扫描时间为1个心动周

期,66次/min≤HR<80次/min,扫描时间为2个心动周期,80次/min≤HR<118次/min时,扫描时间为3个心动周期,HR≥118次/min时,扫描时间为4个心动周期。根据获得最佳时相及多期相选择及个性化心电编3个步骤进行图像重建,后将重建清晰数据传至图像处理工作站,应用心血管后处理软件对图像进行多种重组处理(多平面、曲面及容积重组)。

冠脉造影:患者现进行选择冠脉血管造影,患者取仰卧位,常规消毒铺巾,选取右腹股沟韧带下3cm作为穿刺点,穿刺后置入鞘管,注入适量肝素抗凝,左冠状动脉行:左前斜位45°、左前斜位45°+足位30°、左前斜位45°+头位30°、右前斜位30°+足位20°、右前斜位30°+头位20°等头照体位进行造影,右冠状动脉造影以相同方法进行,体位分别为左前斜位45°、右前斜位30°,术毕,撤除造影导管,拔除动脉鞘管,止血包扎后送回病房。

1.3 冠状动脉狭窄评价 由2位副主任医师以上心血管病医生在双盲情况下单独阅片并作出诊断,采用目测直径法评价冠状动脉狭窄情况,血管狭窄程度=(狭窄段近心端正常血管直径-狭窄处直径)/狭窄段近心端正常的血管直径×100%,以管腔狭窄超过50%作为CAD诊断标准。

图像质量评价标准^[9]:1分表示图像血管显示良好,官腔连续完整,边界清晰,无阶梯伪影或血管断层;2分表示管腔连续完整,管壁轻度阶梯伪影,不影响诊断;3分表示血管图像不清,无法做出诊断不作为本次研究对象,由两名经验丰富影像学诊断技术医师在不知冠状动脉造影检

查结果独自完成冠脉图像质量评价及分析,两者意见不一致时进行商量后共识为准。

1.4 统计学分析 本研究采用SPSS20.0软件进行数据分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)进行表示,计数资料采用频数及构成比进行表示,以冠脉造影结果作为对照组,计算500排CT冠脉成像检查术前冠心病的敏感度、特异度、阳性预测值及阴性预测值并评价其诊断准确性,采用Kappa检验来判断不同影像医师对图像评分的一致性,Kappa≥0.75说明一致性良好,0.4<Kappa<0.75说明一致性一般,Kappa<0.4说明一致性较差。

2 结果

2.1 选择性冠脉造影结果 42例患者中共计168根(42×4)血管,588个(42×14)节段,其中管腔狭窄≥50%占5.44(32/588),其余未达到CAD诊断标准。42例患者中患有冠心病15例(35.71%),27例未合并冠心病(64.29%)。

2.2 图像质量与心动周期之间的关系 图像质量评分为1节段随着心动周期数的增加其比例逐渐降低,而图像质量评分为3分的节段随着心动周期的增加其比例逐渐增加,图像质量评分为2的节段随着心动周期的增加其比例变化略有增加。见表1。

2.3 500排CT冠脉成像检查结果 根据图像质量评分将588个节段评分分为1、2、3等三个级别,诊断者I评价188个节段图像质量为1分,355个节段图像质量为2分,45个节段图像质量为3分,诊断者II评价187个节段图像质量为1分,350个节段图像质量为2分,51个节段图像质量为3分,两位诊断者对节段图像质量评分的诊断

一致性较好 (Kappa值=0.869)。见表2。

2.4 500排CT冠脉成像诊断效能 考虑到图像质量评分为3分的节段,其血管图像显示不清而不纳入本次研究,共有537个节段中29个节段管腔直径狭窄 $\geq 50\%$,与冠脉造影诊断结果相比较,500排CT冠脉成像对节段、血管及患者检查灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率等结果见表3。

3 讨论

研究显示,CAD患者冠状动脉常存在一处或多处狭窄,使冠状动脉供血减少,当冠脉狭窄程度超过50%时,冠状动脉出现缺血、缺氧,导致心肌细胞供血不足出现坏死影响手术预后^[10]。临床上选择性冠脉造影诊断结果明确,常作为CAD诊断和评价冠脉狭窄的“金标准”,但诊断过程中对患者存在一定创伤会增加CAD患者潜在医疗风险,目前只适用于有明确介入指征的CAD患者,而对于普

通人群的实用会增加低危患者不必要的医疗风险和经济负担^[11]。近年来,无创性诊断发展为CAD诊断提供更好的平台,其中多排探测器CT从16排发展到32排、40排到64排有效探测器,而320、500排动态容积CT具有无创、诊断准确性高、重复效果好等优点受到广大影像学医师的欢迎^[12]。有学者在比较320排动态容积CT与选择性冠脉造影在诊断冠心病诊断效价上发现,20排CT诊断CAD患者在节段、血管及患者3个水平上ROC曲线面积分别为0.994、0.984、0.965,这说明其诊断准确性较高^[13]。而对于风湿性左房室瓣病变术前冠心病筛查的应用价值分析的研究报道较少,本研究通过纳入42例风湿性心脏瓣膜病患者,进行冠脉成像与冠脉造影检查,探讨500排CT冠脉成像检查在风湿性心脏瓣膜病患者筛查冠心病的可行性。

本研究结果显示,42例患者中共有168支血管,588个节段,500排CT诊断在节段水平诊断CAD的灵敏度、特异度、阳性预测

值、阴性预测值分别为90.63%、99.01%、85.29%、99.40%,血管水平诊断CAD的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为80.0%、92.19%、76.19%、93.65%,患者水平诊断CAD的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为80.0%、92.59%、85.71%、89.29%、88.10%,且与冠脉造影比较后,500排CT冠脉成像在节段、血管及患者水平的准确率为98.51%、89.29%、88.10%,且Kappa值分别为0.871、0.710、0.737,提示500排CT在诊断CAD方面与冠脉造影具有较高一致性,其在风湿性心脏瓣膜病患者术前CAD筛查具有较高诊断效价。同时本研究发现,500排动态容积CT冠脉成像检查具有较高的阴性预测值,能够有效避免阴性患者进行选择性冠脉造影检查,降低患者医疗风险同时能够降低患者医疗费用。

同时本研究中发现,CT伪影不仅对图像质量造成影响,同时容易诱导阅片者诊断混乱,有可能对患者造成误诊或漏诊。有学者认为,受检者屏气呼吸和心跳造成的运动相关性伪影也可能成为影响CT图像质量的因素之一^[14]。大多数受检者屏气时间在25s~60s之间,使得患者能够很好完成多层螺旋CT冠脉扫描过程,但少数患者容易出现腹式呼吸造成伪影,因此,在检查前应对患者加强屏气及缓解情绪训练,减少腹式呼吸的发生,降低伪影干扰^[15]。而心跳运动主要包括心率过快及心律不齐,当HR ≥ 66 次/min,CT时间分辨率小于R-R间期,容易造成冠脉成像困难。随着HR加快,心动周期时间变短,而舒张期较收缩期缩短更为明显,冠脉血管运动时相较静止时相缩短,由于心室电复律间期缩

表1 图像质量与心动周期之间的关系(例%)

图像质量评分	1个心动周期 (N=65)	2个心动周期 (N=146)	3个心动周期 (N=270)	4个心动周期 (N=107)	合计 (N=588)
1分	25(38.46)	52(35.62)	80(29.63)	24(22.43)	181(30.78)
2分	36(55.38)	80(54.79)	158(58.52)	69(64.49)	343(58.34)
3分	4(6.16)	14(9.59)	32(11.85)	14(13.08)	64(10.88)

表2 两位诊断者对冠脉节段图像质量评价比较(例%)

		诊断者 II				Kappa值
		1分	2分	3分	合计	
诊断者 I	1分	180	6	2	188	0.869
	2分	5	334	16	355	
	3分	2	10	33	45	
合计		187	350	51	588	

表3 500排CT冠脉成像诊断效能(%)

项目	n	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	准确率	Kappa值
节段水平	537	90.63	99.01	85.29	99.40	98.51	0.871
血管水平	168	80.0	92.19	76.19	93.65	89.29	0.710
患者	42	80.0	92.59	85.71	89.29	88.10	0.737

短,成像时间占心动周期的比例增加,同时伪影成像比例也相应升高,容易引起重组后冠脉成像质量降低^[16]。本研究结果显示,随着心动周期数的增加,图像质量评分高低的节段比例呈现正相关变化趋势,即评分越低,随着心动周期增加,其比例逐渐降低,而评分越高,其比例逐渐增加,提示临床需要对检查前患者进行心理引导,安抚患者检查前情绪,尽量减少患者紧张不安和恐惧的不良情绪,这将有利于稳定患者心率,减少心率过快造成伪影,从而提高图像质量。

综上所述,500排CTT冠脉成像检查具有安全无创、经济、操作简便等优点,能够准确显示管腔狭窄及管壁的形态特征,且与选择性冠脉造影诊断比较,具有较高诊断准确性,对风湿性左房室瓣病变术前冠心病筛查具有较高的临床价值,值得临床推广使用。

参考文献

[1] 廖学文,李莉,韩林,等.320排CT用于

风湿性左房室瓣病变伴房颤患者术前筛查冠心病[J].第二军医大学学报,2012,33(6):629-632.

[2] 汪春红,王波.320排CT冠脉成像检查在67例风心病患者术前检查中的初步应用[J].贵州医药,2013,37(8):739-740.

[3] 何龙.64排螺旋CT冠脉成像对心肌桥-壁冠状动脉的诊断分析[J].检验医学与临床,2015,12(13):1902-1903.

[4] 梁洪生,陈进军,陈小宇,等.64排螺旋CT冠状动脉成像诊断心肌桥-壁冠状动脉的价值[J].国际医药卫生导报,2016,22(11):1608-1612.

[5] 彭勇,李亚雄,王戈楠,等.双源CT在心脏手术患者术前筛查冠心病中的临床应用[J].中国胸心血管外科临床杂志,2014,21(3):415-417.

[6] 王立清,解衍博.冠心病合并缺血性二尖瓣关闭不全应用Medtronic Duran Ancore瓣膜成形环总结[J].中国循环杂志,2013,28(21):182-183.

[7] 刘艳,彭淑华,付晓丽.冠状动脉旁路移植同期行心脏瓣膜置换术治疗冠心病合并心脏瓣膜病的临床观察[J].实用医学杂志,2016,32(16):2686-2688.

[8] 黎昱江,刘学刚.冠心病合并心脏瓣膜疾病同期手术治疗的围手术期处理要点[J].中华解剖与临床杂志,2013,18(1):81-84.

[9] 陈浩,刘伟,周隆书,等.冠心病合并左心室壁瘤及二尖瓣病变的同期手术治疗[J].海南医学,2017,

28(2):284-286.

[10] 杨建国,陶凉,陈绪发,等.老年风湿性心脏瓣膜病合并冠心病的同期手术治疗[J].中国心血管病研究,2015,13(5):453-456.

[11] 阮鹏,葛建军.心脏瓣膜病合并冠心病的手术治疗(附29例报告)[J].山东医药,2014,54(19):78-80.

[12] 姚祖武,韩涛,林承元,等.左心功能低下的冠心病合并瓣膜病变的外科治疗[J].中国胸心血管外科临床杂志,2016,23(9):925-927.

[13] 殷思智,田伟臣,李刚,等.同期行冠状动脉旁路移植和心脏瓣膜置换术治疗冠心病合并心脏瓣膜病的临床研究[J].现代生物医学进展,2014,14(10):1890-1892.

[14] 田龙海,陈志辉.320排动态容积CT在冠心病筛查中的初步应用[J].临床军医杂志,2013,41(2):116-118.

[15] 叶礼新,宋晓娜,喻佳,等.320排动态容积CT冠状动脉成像在隐匿性冠状动脉疾病筛查中的应用评价[J].解放军医药杂志,2012,24(7):34-37.

[16] 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.

(本文编辑:刘龙平)

【收稿日期】2017-08-08

(上接第24页)

参考文献

[1] 李正然,沈慧聪,常天静,等.毛细细胞黏液样星形细胞瘤临床及影像学特点[J].中国医学影像技术,2015,31(11):1630-1634.

[2] 黄丹江,孙胜军,李滢.毛细细胞黏液样型星形细胞瘤的MRI、CT诊断[J].中华神经外科杂志,2015,31(7):684-687.

[3] 刘一萍,徐凯,路莉,等.颅内毛细细胞

星形细胞瘤的MRI表现[J].中国CT和MRI杂志,2015,13(1):18-20.

[4] 贾传海,张宗军,丁庆国,等.毛细细胞黏液样型星形细胞瘤的影像学表现与临床病理学对照(3例报道及文献复习)[J].中国CT和MRI杂志,2015,13(9):33-35+50.

[5] 彭伟生,徐新申,杨毅.毛细细胞黏液样型星形细胞瘤的MRI及病理表现[J].医学影像学杂志,2015,25(11):1907-1910.

[6] 肖冬玲,陈光祥,唐光才,等.弥漫性星形细胞瘤的MRI表现与

病理分析[J].泸州医学院学报,2016,39(2):133-136.

[7] 李滢,徐文坚,马军,等.鞍区毛细细胞黏液样星形细胞瘤MRI表现[J].中国介入影像与治疗学,2015,12(9):541-544.

[8] 易建生,孙莉,黄海峰.低级别星形细胞瘤的MRI诊断[J].海南医学,2013,24(21):3172-3176.

(本文编辑:刘龙平)

【收稿日期】2017-08-08