

论著

Value of Gemstone CT and ECHO in the Evaluation of Coronary Artery Stenosis

ZHANG Yi-Ping*, ZHAO Li-Jun, SUN Pei.

Department of Ultrasound, The Second People's Hospital of Henan Province, Zhengzhou, 450000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the value of gemstone CT and echocardiography (ECHO) in evaluating coronary artery stenosis. **Methods** A total of 110 patients suspected of coronary heart disease admitted to our hospital from December 2017 to November 2018 were selected for the study. All patients were given gemstone CT coronary angiography (CTA) and ECHO examination. The CAG examination results were used as a gold standard to evaluate the practical value of gemstone CT and ECHO on coronary artery stenosis. **Results** The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, and negative predictive value of gemstone CT for coronary artery-positive lesions were 88.57%, 97.13%, 95.66%, 86.45%, and 97.63%, respectively. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, and negative predictive value of ECHO for coronary artery-positive lesions were 82.04%, 94.68%, 92.52%, 76.14%, and 96.23%, respectively. The specificity, accuracy, positive predictive value, and negative predictive value of gemstone CT for coronary artery lesions were significantly higher than those of ECHO ($P<0.05$), and the detection results of coronary artery stenosis were better than those of ECHO ($P<0.05$). **Conclusion** Gemstone CT can clearly show the coronary artery lesions in patients, and it has better diagnostic efficacy than ECHO on coronary artery stenosis. Moreover, Gemstone CT can be used as an auxiliary method for clinical diagnosis of coronary artery stenosis.

Keywords: Gemstone CT; Echocardiography; Coronary Artery Stenosis; Selective Coronary Angiography

随着人们生活习惯和饮食结构的改变，心血管疾病发生率越来越高，其中最为常见的疾病为冠心病^[1]。该病发病机制与冠状动脉狭窄引起冠脉血液供应不足有关，致死率高，严重威胁患者健康，及时而准确地筛查冠状动脉狭窄病变对改善患者预后具有重要意义。冠心病的诊断方法主要有选择性冠状动脉造影(coronary artery angiography, CAG)、超声心动图(echocardiography, ECHO)和宝石CT冠状动脉成像(CT coronary angiography, CTA)。其中，CAG是临床诊断冠脉狭窄的金标准，但其属于有创检查，操作中可能会对患者血管内膜造成损伤，易引发多种并发症^[2-3]；ECHO可对心脏结构进行评估，是诊断冠状动脉狭窄的重要方法^[4]；而宝石CT为新型影像学检查设备，成像空间与密度高，但目前国内关于宝石CT评价血管狭窄的报道较为少见。因此，本研究以我院110例疑似冠心病患者为研究对象，探讨宝石CT和ECHO对冠状动脉狭窄的临床诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2017年12月至2018年11月收治的110例疑似冠心病患者作为研究对象，其中，男性59例，女性51例，年龄32~78岁，平均年龄(55.28±11.30)岁，体质量指数(BMI)(22.90±2.38)kg/m²。

纳入标准：有心肌缺血、胸痛以及胸闷等临床表现；年龄≥18岁；有正常沟通能力，配合医护人员。

排除标准：合并严重肝肾功能障碍；严重心律不齐、心动过缓；孕妇；碘对比剂过敏；呼吸功能障碍；人工心脏瓣膜置换及需使用永久性心脏起搏器。

1.2 方法 检查前需要进行呼吸训练，将心率控制在50~70次/min，三种方法检查间隔时间不超过72h。

宝石CT检查：采用GE Discovery CT 750HD宝石能谱CT机，患者抱头取仰卧位，扫描范围：气管隆突处至心脏膈面下1cm。采用双筒高压注射器从肘中静脉注入碘海醇对比剂，速率5.0mL/s，剂量20mL，再以相同速率注入15mL生理盐水。在升主动脉根部开展阈值监测操作，将阈值调为100HU，5s后扫描。最后行增强扫

宝石CT与ECHO评估冠状动脉狭窄的价值分析

河南省第二人民医院超声科

(河南 郑州 450000)

张艺萍* 赵丽君 孙培

【摘要】目的 分析宝石CT与超声心动图(ECHO)评估冠状动脉狭窄的价值。**方法** 选取我院2017年12月至2018年11月收治的110例疑似冠心病患者为研究对象，所有患者均行宝石CT冠状动脉成像(CTA)、ECHO检查，以CAG检查结果为金标准，分析宝石CT与ECHO对冠状动脉狭窄的评估价值。**结果** 宝石CT对冠状动脉阳性病变诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为88.57%、97.13%、95.66%、86.45%、97.63%。ECHO对冠状动脉阳性病变诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为82.04%、94.68%、92.52%、76.14%、96.23%，分别显著高于ECHO($P<0.05$)，对冠状动脉狭窄程度检出结果优于ECHO($P<0.05$)。**结论** 宝石CT能够清楚显示患者冠脉病变情况，对冠状动脉狭窄诊断效能优于ECHO，可将宝石CT作为临床诊断冠状动脉狭窄的辅助方法。

【关键词】 宝石CT；超声心动图；冠状动脉狭窄；选择性冠状动脉造影

【中图分类号】 R445.1；R445.3；R541.4

【文献识别码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.01.032

【第一作者】 张艺萍，女，副主任医师，主要研究方向：超声诊断。E-mail：gunaxingweimu@163.com

【通讯作者】 张艺萍

描，患者屏气，同上方法注入70mL对比剂，追加注入30mL生理盐水，扫描参数：管电压120kV，管电流500mA，管球转率0.35s/rad，层厚0.625mm。结束重建图像过程后将所得数据传回GE AW4.4工作站，利用血管分析软件包对图像进行三维重建，选择图像质量佳的血管，由2名高年资冠脉CTA医师进行分析和评估，结果以取得一致意见为准。

ECHO检查：采用Philips IU22彩色多普勒超声诊断仪，探头频率为2.5~3.5MHz，患者取左侧卧位，将超声探头置于心前区，进行检查。

CAG检查：采用Philips FD 20数字减影机，由经验丰富的心血管介入医师操作，从右侧桡动脉入路，将鞘管送入造影导管至冠状动脉开口处，注入造影剂，进多角度和多体位投照，若桡动脉穿刺或置管困难则行股动脉入路。造影结果由2名高资历影像诊断和介入治疗专业医师进行评估。

1.3 评估标准 以国际常规目测直径法评估冠脉狭窄，狭窄程度=(狭窄近心端正常管径-狭窄部位管径)/狭窄近心端正常管径×100%。狭窄程度分级^[5]为：闭塞，管腔狭窄范围为100%；重度，管腔狭窄范围>75%；中度，管腔狭窄范围为50%~75%；轻度，管腔狭窄范围为<50%，以管腔狭窄范围≥50%为阳性病变。

1.4 统计学方法 采取SPSS 19.0处理所得数据，以CAG检查为金标准，计算宝石CT和ECHO检查灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值，计数资料组间比较用z检验，P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 宝石CT和ECHO对冠状动脉阳性病变诊断结果 以CAG检查结果为准，宝石CT和ECHO对冠状动脉病变诊断结果见表1。

表1 宝石CT和ECHO对冠状动脉病变诊断结果

方法	结果	CAG	
		阳性	阴性
宝石CT	阳性	217	34
	阴性	28	1151
ECHO	阳性	201	63
	阴性	44	1122

由表1可知，110例患者共分析1430个冠状动脉节段，CAG检出阳性病变245个，阴性1185个；宝石CT检出阳性病变245个，阴性1185个；ECHO检出阳性病变257个，阴性1173个。

2.2 宝石CT和ECHO对冠状动脉病变诊断效能及一致性比较 由表2可知，宝石CT对冠状动脉病变诊断特异度、准确度、阳性预测值和阴性预测值均显著高于ECHO(P<0.05)。

表2 宝石CT和ECHO对冠状动脉病变诊断效能(%)

方法	灵敏度	特异度	准确度	阳性预测值	阴性预测值
宝石CT	88.57	97.13*	95.66*	86.45*	97.63*
ECHO	82.04	94.68	92.52	76.14	96.23

注：*表示宝石CT与ECHO比较存在统计学差异(P<0.05)。

2.3 宝石CT和ECHO对冠状动脉狭窄程度检出结果比较 以CAG检查结果为准，由表3可知，宝石CT对冠状动脉狭窄程度检出结果优于ECHO(P<0.05)。

表3 宝石CT和ECHO对冠状动脉狭窄程度检出结果比较

方法	闭塞	重度	中度	轻度
CAG	39	57	149	1185
宝石CT	40	49	162	1179
ECHO	28	83*, #	153	1166
z		13.251		
P		0.039		

注：*和#分别表示ECHO与CAG、CTA比较存在统计学差异(P<0.05)。

3 讨论

冠心病是临床常见心血管疾病，可引起各种心肌缺血病变，如缺血性心肌病、心肌梗死等，患者死亡率高^[6-7]。早期诊断冠状动脉狭窄并给予措施治疗，可提高患者存活机率。目前诊断对冠状动脉狭窄主要依靠影像学，包括CAG、CTA、ECHO等。其中CAG具有成像清晰、分辨率高和诊断迅速等优点，可清楚显示冠脉主干与相应分支情况，一般将其诊断结果作为金标准。然而该方法费用高，操作过程相对复杂，且具有创伤性，容易引起栓塞、动静脉痉挛等相关并发症发生^[8]。ECHO在临床应用越来越广泛，其具有无创性、无放射性、安全性高等优点，可以较好显示胸廓区域，成像质量佳，能够诊断多种类型心血管疾病。但ECHO也存在空间分辨率低、检查视野范围小等不足，且检查时容易受到肺部气体及肥胖等影响，所获图像有误差^[9-10]。CTA检查可以获得与CAG相似度较高的冠脉狭窄解剖结构信息，且不会损伤患者血管内膜，操作风险较小。

本研究所采用的方法宝石CT，其新型材料及设计理念突破了常规CT扫描技术，可减少图像噪声影响，提高空间分辨率，改善图像质量^[11-12]。此外，宝石新型探测器材料技术能够有效减少扫描剂量，较好解决了空间和密度分辨率相互制约问题^[13]。而扫描所获图像通过后处理平台进行三维重建，具有直观性和立体性，能准确定位冠状动脉位置和结构，了解血管具体情况^[14]。本研究结果显示，宝石CT对冠状动脉病变诊断特异度、准确度、阳性预测值和阴性预测值分别为97.13%、95.66%、86.45%、97.63%，均显著高于ECHO(P<0.05)，表明与ECHO相比，宝石CT对冠状动脉狭窄病变检出效果更佳，这可能是因为宝石CT空间分辨率优于ECHO，且三维重建可多方面、多角度观察血管病变情况。此外，本研究还发现宝石CT对冠状动脉狭窄程度检出结果也优于ECHO(P<0.05)，且与CAG检查结果无显著差异(P>0.05)，说明宝石CT可用于冠状动脉狭窄程度诊断，且具有较高准确性。总结宝石CT的优势，具有以下几点：(1)宝石CT可全面而细致观察冠状动脉病变特点，相比常规CT，可更好显示冠状动脉细微解剖结构，有利于发现冠状动脉变异；(2)能够在获得高质量图像的同时减少扫描射线剂量，相比CAG可规避因导管介入而对机体造成损伤，且检查方便，无需住院。但对于采用宝石CT检查时，还需注意控制受检者心率，并进行呼吸训练，以减少扫描过程中运动伪影出现。

(下转第103页)

综上, 宝石CT可有效提高冠状动脉狭窄诊断效能, 是评估冠状动脉狭窄的重要方法, 值得在临床推广应用。

参考文献

- [1]周红, 白文伟. 关于氯吡格雷CYP2C19基因多态性的综述 [J]. 检验医学与临床, 2017, 14 (2): 293–297.
- [2]曾文军, 候青, 高彦文. 64排冠脉CT在冠心病诊断中的应用 [J]. 中国老年学杂志, 2015, 35 (21): 6115–6117.
- [3]肖冲冲, 黄贤胜, 丁振江, 等. 64排螺旋CT冠状动脉成像对冠心病诊断准确性的影响因素分析 [J]. 临床心血管病杂志, 2016, 32 (3): 245–250.
- [4]薛波, 高国波, 黄磊. 256层螺旋CT与超声心动图定量评估冠状动脉狭窄患者左心室功能的对比研究 [J]. 实用医学杂志, 2014, 30 (14): 2290–2292.
- [5]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.
- [6]王中娟, 倪建明, 吴文娟, 等. CT冠状动脉造影联合SPECT心肌灌注显像诊断冠状动脉狭窄的互补价值 [J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2017, 37 (12): 789–790.
- [7]刘爱国, 李国明, 高玉红, 等. 冠心病患者冠状动脉狭窄程度与心肌缺血总负荷的关系 [J]. 山东医药, 2018, 58 (22): 48–50.
- [8]冯敏. 冠状动脉造影及冠脉内支架植入术后并发症护理措施研究 [J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20 (4): 4–7.
- [9]王茸, 徐香玖, 周星, 等. 双源CT与超声心动图对先天性心脏病术前诊断价值的对比研究 [J]. 实用放射学杂志, 2016, 32 (9): 1467–1469.
- [10]唐红. 经食管实时三维超声心动图在心脏手术中的应用 [J]. 临床超声医学杂志, 2010, 12 (1): 1–3.
- [11]王雅雯, 王若冰, 吴宁. 改善胸部CT增强效果和成像质量的能谱CT研究 [J]. 放射学实践, 2017, 32 (2): 179–182.
- [12]贾永军, 贺太平. 宝石能谱CT临床应用及研究进展 [J]. 实用放射学杂志, 2016, 32 (5): 799–801.
- [13]杨智超, 王晓云, 王立峰, 等. 宝石能谱CT的功能特点及心血管检查的临床应用 [J]. 现代生物医学进展, 2015, 15 (13): 2543–2547.
- [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.

(收稿日期: 2019-03-06)