

论 著

飞利浦256层iCT在冠状动脉狭窄诊断中的应用及其临床价值

河南省平煤神马医疗集团总医院放射科(河南 平顶山 467000)

李 晓 陈新晖 李建钢

【摘要】目的 探究飞利浦256层极速CT(iCT)在冠状动脉CT血管造影(CTA)及管腔狭窄诊断中的应用价值。**方法** 收集2017年1月~2018年10月疑似冠心病于我院行飞利浦256层iCT检查,并在随后1周内行常规冠状动脉血管造影(CAG)检查的患者48例,以CAG结果为金标准,评价CTA诊断冠状动脉狭窄程度的敏感性、特异性及准确性。**结果** CTA诊断冠状动脉狭窄的敏感性、特异性及准确性分别为82.93%、94.98%、90.71%,Kappa值为0.793,一致性较好;CTA诊断轻度、中度、重度冠状动脉狭窄的敏感性、特异性、准确性及Kappa值均随狭窄程度的增加而递增,诊断准确性较高。**结论** 应用飞利浦256层iCT行CTA检查对冠心病的筛查具有重要临床价值,可减少部分患者不必要的CAG有创检查,在临床推广。

【关键词】 256层极速CT; 冠状动脉血管造影; 冠状动脉狭窄; 诊断价值

【中图分类号】 R322.1+21; R541.4

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.06.024

通讯作者: 李 晓

The application and clinical value of Philips 256-slice iCT in the diagnosis of coronary artery stenosis

LI Xiao CHEN Xin-hui LI Jian-gang. Department of Radiology, Pingmei Shenma Medical Group General Hospital, Pingdingshan, 467000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To investigate the value of Philips 256-slice iCT (iCT) in coronary angiography (CTA) and the diagnosis of luminal stenosis. **Methods** A total of 48 patients with suspected coronary heart disease who were examined with 256-slice iCT in the hospital from January 2017 to October 2018 and who underwent conventional coronary angiography (CAG) in the following week were enrolled in the study. With the results of CAG as the golden standard, the sensitivity, specificity and accuracy of CTA in the diagnosis of coronary artery stenosis were evaluated. **Results** The sensitivity, specificity, accuracy and Kappa value of CTA in the diagnosis of coronary artery stenosis were 82.93%, 94.98%, 90.71% and 0.793, respectively, with good consistency. The sensitivity, specificity, accuracy and Kappa value of CTA for diagnosis of coronary artery stenosis increased with the severity of the disease, and the diagnostic accuracy was high. **Conclusion** The application of Philips 256-slice iCT in CTA is of great clinical value in screening coronary heart disease, which can reduce unnecessary CAG invasive examination in some patients.

[Key words] 256-slice iCT; Coronary Angiography; Coronary Artery Stenosis; Diagnostic Value

冠心病是一种常见的心脏病,多由冠状动脉粥样硬化导致的管腔狭窄引起,是威胁人类身心健康的主要疾病^[1]。随着近年来人民生活水平的较大提高,其发病率亦在逐年增长^[2]。若能尽早发病冠状动脉狭窄,及时干预治疗,对冠心病患者的预后具至关重要的作用。冠状动脉血管造影(CAG)是目前临床公认的诊断冠心病的金标准,但其作为有创检查可导致血管内膜损伤,出现血管痉挛、动静脉瘘、血栓形成等多种术后并发症,且其费用较为高昂,因而限制了其临床应用^[3]。飞利浦256层极速CT(iCT)是飞利浦公司2007年12月在美国芝加哥北美放射学会推出的新产品,使得CT技术在心脏检查、动态成像、三维成像等方面取得突破性进展^[4]。本研究旨在探究飞利浦256层iCT在冠状动脉CT血管造影(CTA)及管腔狭窄诊断中的应用价值,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集2017年1月~2018年10月因胸闷、胸痛、心慌等表现疑似冠心病于我院行飞利浦256层iCT检查,并在随后1周内行常规CAG检查的患者,排除碘造影剂过敏者、心、肝、肾功能不全、严重心律不齐、心房颤动及孕期、哺乳期女性后,共计收集48例患者,其中男31例、女17例,年龄32~82岁,平均(58.25±8.20)岁。

1.2 CTA检查方法 仪器选择荷兰飞利浦Brilliance 256层iCT,回顾性心电门控心脏扫描模式对125例患者进行检查。检查前训练患者呼吸及屏气,确保其可连续屏气6~8s。患者取仰卧位,正确连接心电图联器,使用20U静脉留置针于肘前静脉穿刺。扫描时嘱患者屏气,从膈肌水平至距气管分叉下1cm处为扫描范围,对比剂碘海醇(350mgI/mL)采用双筒高压注射器经肘前静脉团注70~80mL,速率5.0mL/s,注射完

成后以同样速率注射30mL生理盐水,然后采用对比剂跟踪触发技术,选择主肺动脉层面的降主动脉为感兴趣区,触发阈值120HU,达到阈值后自动延时启动扫描。扫描参数:旋转速度0.27s,管电压100kV,管电流1000mAs,扫描长度88~133mm准直器及探测器 0.625×128 ,层厚0.9mm,层间距0.45mm,螺距0.18,矩阵 512×512 ,扫描时间4~6s。

1.3 图像后处理 将冠状动脉图像传至EBW后处理工作站,采用心脏标准算法重建图像(按45%和75% R-R间期时相进行重建),筛选图像最佳的时相进行后处理工作,对数据进行容积再现(VR)、曲面重组(CPR)、多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)。

1.4 图像评价与分析 由2名经验丰富的高年资放射科医师采用双盲法分析,若双方意见不一致则讨论后得到共同结论。

1.4.1 冠状动脉分段 根据美国心脏协会(AHA)制定的冠状动脉分段标准^[5]分为15个节段进行分析评估。

1.4.2 图像质量评价 参照Hong C等^[6]分级评分法对各节段冠状动脉图像质量进行评价。V级:所有血管均无运动伪影,显示清楚;IV级:部分血管有轻度伪影,显示模糊;III级:部分血管有中度伪影,约半数以上血管显示“双边征”;II级:部分血管有重度伪影,约半数以上血管出现模糊、“双边征”或血管中断、错层;I级:血管轮廓显示不清,无法诊断。其中IV级、V级者可用于诊断,III级及以下者无诊断价值。

1.4.3 管腔狭窄程度评价 采用国际通用的目测法评价血管狭窄程度:血管狭窄程度(%)=(D-d)/D $\times$ 100%,其中D为狭

窄近端正常管腔直径,d为狭窄处最小管腔直径。根据管腔狭窄程度分为3级,I级:轻度狭窄,狭窄程度<50%;II级:中度狭窄,50% $\leq$ 狭窄程度<75%;III级:重度狭窄,狭窄程度 $\geq$ 75%。

1.5 统计学分析 应用SPSS19.0软件进行数据处理,以CAG结果为金标准,评价CTA诊断冠状动脉狭窄程度的敏感性、特异性及准确性,行 χ^2 检验,并进行Kappa检验分析CTA与CAG评价冠状动脉狭窄的一致性,Kappa值<0.4,一致性较差;0.4 $\leq$ Kappa值<0.75,一致性一般;Kappa值 $\geq$ 0.75,一致性较好。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CTA诊断冠状动脉狭窄结果与CAG诊断结果对照 48例患者CAG检查共发现164个节段狭窄,而CTA检查共发现151个节段

狭窄。以CAG结果为金标准,CTA诊断冠状动脉狭窄的敏感性、特异性及准确性分别为82.93%、94.98%、90.71%,Kappa值为0.793,一致性较好。见表1。

2.2 CTA诊断冠状动脉狭窄程度结果与CAG诊断结果对照 CTA诊断轻度、中度、重度冠状动脉狭窄的敏感性、特异性、准确性及Kappa值略有差异,且均随狭窄程度的增加而递增,诊断准确性较高。见表2-3。

2.3 典型病例 见图1-6。

3 讨论

随着社会的发展及人们生活方式的改变,动脉粥样硬化性心血管疾病已成为威胁人们健康的主要因素,据报道显示我国心血管疾病发病率逐渐上升,且年轻化趋势明显^[7]。CAG检查目前仍是诊断冠心病的金标准,虽然其造影技术有了较大进展,可明显降低患者死亡率及并发症风险,

表1 CTA诊断冠状动脉狭窄结果与CAG诊断结果对照

CTA	CAG		合计
	狭窄	正常	
狭窄	136	15	151
正常	28	284	312
合计	164	299	463

表2 CTA诊断冠状动脉狭窄程度结果与CAG诊断结果对照

CTA	CAG				合计
	正常	轻度	中度	重度	
正常	281	27	4	0	312
轻度	14	51	7	2	74
中度	3	6	38	1	48
重度	1	4	3	21	29
合计	299	88	52	24	463

表3 CTA诊断冠状动脉狭窄程度的诊断效能

狭窄程度	敏感性	特异性	准确性	Kappa值
轻度	57.95%	93.87%	87.04%	0.552
中度	73.08%	97.57%	94.82%	0.731
重度	87.50%	98.18%	97.62%	0.780

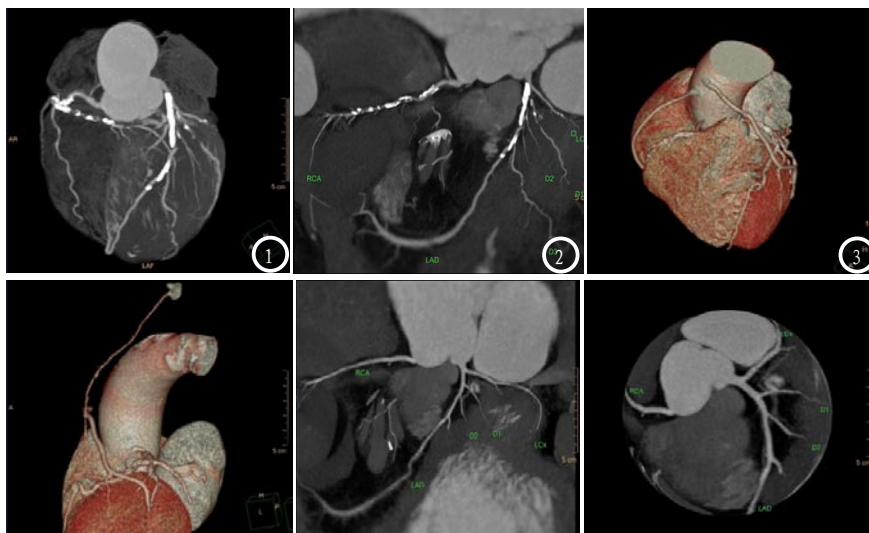


图1-2 男性, 68岁, 冠心病患者, 冠脉CTA显示三支冠状动脉多发钙化斑块, 管腔重度狭窄; 图3-4 行冠状动脉搭桥手术后复查, CTA显示三支桥血管均通畅。图5-6 女性, 49岁, 冠心病患者, 冠脉CTA显示前降支中段节段性非钙化斑块, 管腔轻度狭窄。

但因其为有创检查, 检查费用昂贵, 难以作为常规检查方法被患者广泛接受, 可导致治疗时机延误^[8]。近年来, CTA技术已成为心血管领域的常用无创性检查方法, 其成像技术也日益完善与成熟。多项研究指出^[9-10], 心脏成像领域具以下4个难点: ①检查者心率过快或心律不齐可导致成功率降低; ②高密度钙化斑块可导致散射线出现伪影, 影响冠脉狭窄的评估; ③肥胖患者冠状动脉检查较难开展; ④辐射剂量较大, 不适合用于先心婴幼儿检查。而256层极速CT的诞生较好的解决了以上难题, 可适用于心率达70~180次/min房颤患者的检查; 球面探测器配备立体滤线器能消除钙化导致的伪影影响; 120kV发生器产生的1000mA电流可适用于体质量指数(BMI)高达50kg/m²的患者; 回顾性心电门控心脏扫描可降低80%辐射剂量, 对于先心婴幼儿检查扫描最低剂量为0.5mSv, 扫描时间仅需0.18s^[11-12]。

Mahnken AH等^[13]学者应用128层双源CT诊断冠状动脉狭窄的敏感性、特异性分别为82.60%、92.80%, 对中-重度冠状动脉狭窄的敏感性、特异性为90.07%、

96.37%。武倩等^[14]报道256层CTA诊断冠状动脉狭窄的敏感性、特异性及准确性分别为89.77%、92.12%、91.41%, 且尤其对中-重度冠状动脉狭窄具较高水平的诊断价值, 敏感性、特异性及准确性分别为92.44%、96.76%、95.88%。本研究CTA诊断冠状动脉狭窄的敏感性、特异性及准确性分别为82.93%、94.98%、90.71%, Kappa值为0.793, 一致性较好, 与多数学者结果^[15]基本一致。临床医师往往更加关注及高度重视中-重度冠状动脉狭窄患者, 256层iCT在CTA检查中的应用可准确筛查此类患者, 减少临床误漏诊率, 适用于高度可疑冠心病患者的筛查及低危冠心病患者复查。另外, 常规CAG检查无法评价患者血管壁的结构变化, 只能显示血管腔内病变, 而CTA检查可较好的显示血管壁内粥样硬化斑块, 更易检出血管壁的正性重构。

综上所述, 应用飞利浦256层iCT行CTA检查具安全无创、方便快捷、后处理技术强大等优势, 可作为高度可疑冠心病患者的筛查及低危冠心病患者复查, 减少部分患者不必要的CAG有创检查,

在临床普遍推广; 同时还可根据CTA结果评估冠状动脉狭窄程度, 为冠心病患者的治疗提供更多可靠依据。

参考文献

- [1] 何晓全, 刘梅林. 中国冠心病防治策略[J]. 中国全科医学, 2015, 18(2): 239-240.
- [2] 韩雅玲, HANYa-ling. 中国冠心病栓治疗的探索与展望[J]. 解放军医学杂志, 2015, 40(4): 255-261.
- [3] 陈建平. CT冠状动脉成像与冠状动脉造影诊断冠心病的临床价值对照分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(1): 49-51.
- [4] Kondo M, Nagao M, Yonezawa M, et al. Improvement of Automated Right Ventricular Segmentation Using Dual-bolus Contrast Media Injection with 256-slice Coronary CT Angiography[J]. Academic Radiology, 2014, 21(5): 648-653.
- [5] Kuettner A, Kopp A F, Schroeder S, et al. Diagnostic accuracy of multidetector computed tomography coronary angiography in patients with angiographically proven coronary artery disease. [J]. Journal of the American College of Cardiology, 2004, 3(5): 831-839.
- [6] Hong C, Becker C R, Huber A, et al. ECG-gated reconstructed multi-detector row CT coronary angiography: effect of varying trigger delay on image quality. [J]. Radiology, 2001, 220(3): 712.
- [7] 曹占伟, 于维雅. 老年冠心病患者心血管事件的危险因素与药物治疗效果[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(4): 882-884.
- [8] 王刚, 张镇滔, 郑晓林, 等. 个性化低剂量冠状动脉成像诊断冠心病: CTA与DSA对照分析[J]. 中国临床医学影像杂志, 2014, 25(7): 477-481.
- [9] Kawaguchi N, Kurata A, Kido T, et al. Optimization of coronary attenuation in coronary computed tomography angiography

(上接第 75 页)

- using diluted contrast material[J]. Circulation Journal, 2014, 78(3): 662-670.
- [10] 王守海, 田树平, 赵宏祥, 等. 256层CT在下肢动脉成像技术中的临床应用[J]. 中国医学装备, 2014, 11(10): 138-141.
- [11] 王鸿振, 张金玲, 唐亮, 等. 高心率患者256层螺旋CT低剂量前瞻性心电图控应用研究[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2014, 48(1): 58-61.
- [12] 欧阳宇. 飞利浦256iCT在体部大动脉不同检查方法的评价[J]. 中国医学装备, 2014, 11(b12): 9-9.

- [13] Mahnken A H, Wildberger J E, Sinha A M, et al. Value of 3D-Volume Rendering in the Assessment of Coronary Arteries with Retrospectively Ecg-Gated Multislice Spiral Ct[J]. Acta Radiologica, 2015, 44(3): 302-309.
- [14] 武倩, 唐笑先, 原杰, 等. 256层螺旋CT在冠状动脉狭窄评估中的应用价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2015, 13(17): 1972-1975.
- [15] Seitaro O, Kazuhiro K, Daisuke U, et al. Improved image quality at 256-slice coronary CT angiography in patients with a

high heart rate and coronary artery disease: comparison with 64-slice CT imaging[J]. Acta Radiologica, 2015, 56(11): 1308-1314.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2019-01-23