

双源 CT 诊断冠状动脉起源异常的价值

谢丽响,李绍东,徐凯,程广军,袁莹莹(徐州医学院附属医院影像科,江苏徐州 221000)

【摘要】 目的 探讨双源 CT(DSCT)在诊断成人冠状动脉起源异常(CAOA)的价值。**方法** 回顾性分析 2009 年 1~12 月在本院接受 DSCT 冠状动脉造影检查的 3 269 例患者资料,对患者图像行最大密度投影(MIP)、容积再现(VR)、多平面重建(MPR)和曲面重建(CPR)后处理,观察冠状动脉起源及走行。**结果** 3 269 例患者中,共检出冠状动脉起源异常 37 例,检出率为 1.13%,其中右冠状动脉起源异常 24 例(64.86%),左冠状动脉起源异常 13 例(35.14%)。所有图像通过不同后处理方法均能显示异常血管的起源及走行。**结论** DSCT 冠状动脉 CT 血管造影检查能准确直观地显示冠状动脉的起源及走行,可作为冠状动脉变异的筛查方法。

【关键词】 冠状血管畸形; X 线计算机, 体层摄影
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2011.12.004 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2011)12-1414-02

The value of dual source CT in diagnosis of congenital coronary artery original anomalies XIE Li-xiang, LI Shao-dong, XU Kai, CHENG Guang-jun, YUAN Ying-ying (Department of Image, The Affiliated Hospital of Xuzhou Medical College, Xuzhou, Suzhou 221002, China)

【Abstract】 Objective To investigate the values of dual source CT(DSCT) in diagnosis of congenital coronary artery original anomalies. **Methods** DSCTA data in 3 269 patients were retrospectively analyzed from Jan. to Dec. 2009. Maximum intensity projection(MIP), volume rendering(VR), multiplanar reformation(MPR) and curved planar reconstruction(CPR) were used to demonstrate the origin and course of the coronary arteries. **Results** In 3 269 patients, 37 patients with congenital coronary artery original anomalies were found, and the detectable rate was 1.13%. There were 24(64.86%) cases of anomalous origin of right coronary artery, 13(35.14%) cases of anomalous origin of left coronary artery. **Conclusion** DSCT coronary angiography is an excellent noninvasive method in the diagnosis of coronary artery anomalies, and it can provide important information for clinical therapy and prognosis.

【Key words】 coronary vessel anomalies; X-ray computed; tomography

冠状动脉起源异常(CAOA)存在潜在致命的危险,是青少年猝死的常见原因^[1-3],因此早期发现 CAOA 有重要的临床意义。双源 CT(DSCT)能更好的显示冠状动脉解剖分布,而且能多期相观察冠脉在心动周期内变化情况。本研究分析本院 3 269 例患者的 DSCT 心脏检查资料,探讨 CAOA 的 CT 表现及 DSCT 在冠状动脉起源异常的诊断中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2009 年 1~12 月间在本院行 DSCT 心脏检查的患者资料,图像质量符合诊断要求的病例纳入本次研究,共 3 269 例,其中男 1 777 例,女 1 492 例,年龄 28~90 岁,平均年龄 59.8±13.1 岁。

1.2 检查技术及参数 所有患者均获得书面知情同意书签字。扫描前患者禁食 4~6 h,扫描前 3~5 min 常规给患者舌下含服硝酸甘油 1 片(0.5 mg,北京益民药业有限公司),并训练患者呼吸。采用 DSCT 进行扫描,扫描前按照标准位置放置心电导连线,常规先扫定位线,之后进行冠状动脉钙化积分扫描,经右肘前静脉以 4.5~5.5 mL/s 流率注射碘海醇(上海,350 mg/mL)70~90 mL,注射完成后在以相同的速率注入 50 mL 生理盐水。DSCT 冠状动脉数据采集:应用人工智能触发扫描系统,当感兴趣区(设在降主动脉肺动脉分叉水平)CT 值达到 100 Hu 时,6 s 后扫描。扫描范围从气管分叉处至心脏膈下 1.5 cm 左右,屏气扫描。扫描参数:120 kV,380~420 mA,有效层厚 0.75 mm,重建间隔 0.5 mm,螺距 0.2~0.47 mm(随心率调整),层面采集厚度为 64 mm×0.6 mm,球管旋转时间 0.33 s,扫描时间 6~14 s。

1.3 图像重建及分析 应用后处理 Circulation 软件对扫描获得的图像进行回顾性心电门控技术分析,由计算机自动获取最佳收缩期及舒张期时相,计算机选取图像质量欠佳时,则利用心电编辑方法人工选择最佳期相。采用单扇区重建法,以层厚 0.75 mm,间隔 0.5 mm,重建卷积核值 B26f 进行重组。后处理模式包括最大密度投影(MIP)、容积再现(VR)、多平面重建(MPR)和曲面重建(CPR)。观察冠状动脉的起源、走行及与周围结构的关系。所有冠脉图像均由 2 名在心血管诊断方面有丰富经验的影像医生在工作站进行评估,意见不一致时通过协商确定诊断,见图 1。

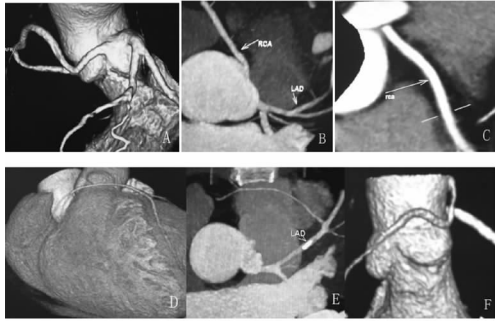
表 1 CAOA 37 例分析

起源异常的分类	描述	n	占异常数百分比(%)
RCA 起源于 LCS	均走行于主动脉及右室流出道之间	15	40.54
RCA 缺如	CX 粗大,越过房室交点	1	2.70
RCA 起源于 LAD	从肺动脉前至右房室间沟	1	2.70
RCA 高位开口	开口位于升主动脉	7	18.92
LCA 高位开口	开口位于升主动脉	3	8.11
并行左主干	LAD 及 LCX 单独开口左冠窦	6	16.22
LCA 起源于 RCS	走行于主动脉及右室流出道之间	1	2.70
LAD 起源于 RCA	走行于肺动脉前至室间沟	2	5.41
LCX 起源于 RCS	走行于双房和主动脉之间	1	2.70

注:RCA 为右冠状动脉;LCS 为左冠状窦;LAD 为左冠状动脉前降支;LCA 为左冠状动脉;RCS 为右冠状窦;LCX 为左冠状动脉回旋支。

2 结 果

3 269 例患者中,共检出 CAO A 37 例(男 23 例,女 14 例),检出率为 1.13%。年龄 33~82 岁,中位年龄 60 岁。右冠状动脉起源异常 24 例,左冠状动脉起源异常 13 例,具体见表 1、图 A~E。根据 Yamanak 分型,发现 18 例恶性 CAO A。



注:图 A、B、C 分别为同一患者的 VR、MIP 及 CMIP 图像,图 A 和 B 显示主动脉起始位置及与周围结构关系,图 C 显示起始异常冠状动脉走行于主动脉与右室圆锥部。图 D、E 为同一患者的 VR、MIP 图像,图 D 显示左冠状动脉异常分支绕过右室流出道达右侧冠状沟走行,图 E 显示右冠状动脉自左前降支近段发出。图 F 为一患者,显示右冠状动脉开口位于右冠窦上方升主动脉。

图 1 冠状动脉图像

3 讨 论

Yamanak 根据临床特点将 CAO A 分为良性畸形及潜在的冠状动脉畸形^[4],良性畸形包括并行左主干,左回旋支缺如或起源于主动脉右室或右冠状动脉,冠状动脉高位开口,左或右冠状动脉开口于无名窦,冠状动脉间沟通及小的冠状动脉瘘等。良性畸形通常不产生明显的血流动力学改变,不引起缺血,故无明显临床症状及体征,往往体检偶尔会发现。潜在的冠状动脉畸形(恶性 CAO A)包括右冠状动脉起源于左冠窦,左冠状动脉起源于右冠窦,单一冠状动脉及起源于肺动脉等,本组 37 例患者中发现恶性畸形 18 例,未见起源于肺动脉的畸形,提示这型更少见,报道称其发病率估计在 1/300 000^[5],由于血流动力学原因,大多患者在婴儿和幼儿期就出现症状,90% 的未治疗的婴儿死于 1 岁前。其临床表现往往表现为心肌缺血、心肌梗死及猝死等。本组 18 例恶性冠状动脉起源异常患者中,右冠状动脉起源左冠窦 15 例中 1 例患者表现心绞痛,此例患者 LAD 管壁斑块明显,心绞痛与此有关;1 例合并心功能不全出现活动受限,还有 1 例临床无不适,除上述 3 例外其余 12 例患者冠脉管腔均未见明显狭窄征象,临床上均出现不同程度胸闷症状。左冠回旋支起源右冠状动脉窦 1 例患者出现劳累后心绞痛症状,患者冠脉管腔无狭窄,以上 13 例患者临床症状均考虑与血流动力学异常有关。

MDCT 高的时间分辨率及空间分辨率,扫描后可根据诊断要求做不同的后处理,分别显示冠状动脉的起源及行程,同时可以测量管腔的大小和了解斑块的性质。国内外已有一些作者报告了 MDCT 在诊断冠状动脉起源异常的价值^[6-7],最初的 4 层乃至后来的 64 层 CT 均可以检查冠状动脉异常,但是设备的时间分辨率有限,对于高心率患者常常需要服用药物(β 受体阻滞剂)将心率控制在 70 次/分以下,一部分患者不适于服用 β 受体阻滞剂,限制了 CT 在临床上的应用。

DSCT 与既往 MDCT 比较,时间分辨率达 83 ms,不需服用 β 受体阻滞剂控制心率,螺距可随心率改变而改变,在心脏扫描模式中不受心率限制的同时减少快心率患者的辐射

剂量^[8-10]。

在观察 CAO A 时常用的后处理方法有 VR、CPR、MIP 及 MPR 等方法。(1)VR(图 A、D、F)图像可三维显示整个心脏、冠状动脉,立体感强,可任意角度旋转,较逼真显示冠状动脉起源及走行异常。其缺点是:受伪影大,对管腔内病变显示欠佳,对阈值的选择非常敏感。(2)MIP(图 B、E),层厚一般不超过 20 mm,观察冠状动脉起源异常、近段血管的走行以及与周围结构的关系比较清晰,厚层 MIP 容易造成重叠,不利于区分解剖关系。(3)CPR(图 C)可任意角度把走行迂曲的冠脉在同一平面显示,能清晰显示腔内情况(有无斑块),能定量测量管腔狭窄程度。另外可在收缩期及舒张期分别重建 CPR,以判断起源异常冠脉管腔是否受压,对临床有很大的意义。(4)MPR 可任意角度产生断层图像,缺点是仅仅为断层图像,在显示管腔内部结构时可采用。本文认为综合应用 VR、CPR 及薄层 MIP 不仅可准确诊断 CAO A,同时可以清晰显示其行程,为临床治疗提供重要的依据。

参考文献

- [1] 毛定飏,张国桢,滑炎卿.多层螺旋 CT 冠状动脉成像[M].北京:科学技术文献出版社,2005:40.
- [2] Panu HK, Flohr TG, Corl FM, et al. Current concepts in multi-detector row CT evaluation of the coronary arteries: principle, techniques, and anatomy[J]. Radiographics, 2003, 23(10): 111-125.
- [3] 宋喜明,宋游,李力.右冠状动脉起自左冠窦的双源 CT 评价[J].中国实用医药,2010,33(5):105-106.
- [4] Yamanaka O, Hobbs RE. Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary arteriography[J]. Cathet Cardiovasc Diagn, 1990, 21(1): 28-40.
- [5] 张龙江,卢光明.冠状动脉先天性异常的多层螺旋 CT 血管成像[J].放射学实践,2008,23(8):923-926.
- [6] 戴沁怡,吕飙,张兆琪.64 层螺旋 CT 诊断成人冠状动脉起源异常[J].中华放射学杂志,2006,40(8):804-808.
- [7] Schmidt M, Achenbach S, Ludwig J, et al. Visualization of coronary artery anomalies by contrast-enhanced multi-detector row spiral computed tomography[J]. Int J Cardiol, 2006, 111(3): 430-435.
- [8] Mahnken AH, Wildberger JE, Seidensticker PR. Cardiac Imaging with Iopromide in Dual-source Computed Tomography[J]. Europ Cardiovascular Dis, 2007, 5(2): 51-53.
- [9] Ropers U, Ropers D, Pflederer T, et al. Influence of heart rate on the diagnostic accuracy of dual-source computed tomography coronary angiography[J]. J Am Coll Cardiol, 2007, 50(25): 2393-2398.
- [10] Thorsten R, Johnson K, Wintersperger A, et al. Dual-source CT cardiac imaging: initial experience[J]. Eur Radiol, 2006, 16(7): 1409-1415.

(收稿日期:2011-01-11)