

论 著

多层螺旋CT血管成像在双主动脉弓畸形中的诊断价值*

武汉亚洲心脏病医院放射科
(湖北 武汉 430022)

钟志林 彭志远 张雪莲
陈 艳 陈 鑫

【摘要】目的 探讨多层螺旋CT血管成像在双主动脉弓畸形中的诊断价值。**方法** 回顾性分析2012年6月至2015年6月于我院行多层螺旋CT血管成像和超声诊断共120例患者的临床资料,记录患儿的双主动脉弓畸形发生情况以及对多层螺旋CT血管成像诊断主动脉弓畸形的结果进行分析。**结果** 多层螺旋CT血管成像结果显示55例行多层螺旋CT血管成像的患儿中16例患儿的降主动脉横断面位置明显右移,13例患儿可见升主动脉分叉,7例患儿合并房间隔缺损,4例合并肺动脉瓣狭窄。多层螺旋CT血管成像的阳性诊断率72.7%,明显高于超声诊断的阳性诊断率,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 多层螺旋CT血管成像在双主动脉弓畸形的诊断阳性率明显高于超声检查,在双主动脉弓畸形的诊断中有应用价值。

【关键词】 多层螺旋CT; 双主动脉弓; 发育畸形; 诊断价值

【中图分类号】 R543.1

【文献标识码】 A

【基金项目】 湖北省自然科学基金
(2013CFB311)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.07.020

通讯作者: 钟志林

The Value of Multi-slice Spiral CT Angiography in the Diagnosis of Double Aortic Arch Deformity*

ZHONG Zhi-lin, PENG Zhi-yuan, ZHANG Xue-lian, et al., Department of Radiology, Asian Heart Disease Hospital, Wuhan 430022, Hubei Province, China

[Abstract] **Objective** To explore the value of multi-slice spiral CT angiography in the diagnosis of double aortic arch deformity. **Methods** A retrospective analysis of clinical data of 120 patients receiving multi-slice spiral CT angiograph and echocardiography from June 2012 to June 2015 in our hospital was conducted, record the occurrence of double aortic arch and analyze the result. **Results** The imaging results showed that the location of cross section of descending aorta in 16 cases of patients was right-shifted, the ascending aorta in 13 cases of patients were bifurcated, 7 cases of patients were with atrial septal defect and 4 cases of patients were with pulmonary valve stenosis. The positive diagnostic rate of multi-slice spiral CT angiography was 72.7%, which was significantly higher than that of echocardiography ($P < 0.05$). **Conclusion** The rate of multi-slice spiral CT angiography in the diagnosis of double aortic arch was significantly higher than that of the echocardiography, it has application value in the diagnosis of double aortic arch deformity. **[Key words]** Multi-slice Spiral CT Angiography; Double Aortic Arch; Developmental Deformity; Diagnostic Value

双主动脉弓为血管环中的一种常见类型,约占33~73%^[1]。双主动脉弓畸形属于先天性心脏病血管环畸形的范畴,在临床上较少见^[2]。血管环可部分或完整地包绕与压迫气管和食管,引起喘鸣、呼吸及吞咽困难等症状,因此早期明确诊断极为重要^[3]。该病常在婴幼儿时期被发现,可导致患儿早期出现心力衰竭和肺部感染,严重时甚至危及生命,影响了婴幼儿的身心健康,因此需要尽早诊断,甚至早期实施手术以降低病死率^[4]。在本项研究中,我们回顾性分析了2012年6月至2015年6月于我院行多层螺旋CT血管成像和超声诊断共120例患者的临床资料,并对多层螺旋CT血管成像在双主动脉弓畸形中的诊断价值进行了探讨,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2012年6月至2015年6月于我院行多层螺旋CT血管成像和超声诊断的患儿共120例,其中55例患儿行多层螺旋CT血管成像,年龄3个月~5岁,平均年龄 (2.5 ± 0.4) 岁,体质量 $(3.5 \sim 21)$ kg,平均体质量 (14.7 ± 2.6) kg; 65例患儿行超声诊断,年龄3个月~5岁,平均年龄 (2.6 ± 0.5) 岁,体质量 $(3.7 \sim 22)$ kg,平均体质量 (14.7 ± 2.6) kg; 所有患儿均表现出不同程度的紫绀、气促、生长发育迟缓和反复出现呼吸道感染等临床症状。

1.2 治疗方法 多层螺旋CT血管成像的具体诊断方法: 患儿取左侧卧位,接受常规标准切面、剑下各切面以及胸骨上窝切面检查,使用64层螺旋CT扫描仪(Siemens Somatom Sensation),扫描参数:球管电压120kV,电流250mAs,使用Care4D毫安自动技术,矩阵 $512\text{mm} \times 512\text{mm}$,准直器宽度0.75mm,螺距0.8。扫描范围从胸廓入口至膈下5cm,采用非离子型对比剂,注射速度 $3.0 \sim 3.5\text{ml/s}$,总量

90~140ml, 对于无法配合的患儿可口服给予0.2~0.3ml/kg 10%水合氯醛或肌注5mg/kg苯巴比妥进行镇静处理。超声诊断的具体方法: 使用彩色多普勒超声诊断仪(美国GE-730 Voluson), 探头频率设定为3~8MHz, 患儿取左侧卧位或平卧位, 于患儿胸骨上窝切面观察主动脉弓部的走行以及各大血管发情况; 观察主动脉弓部、降主动脉、头臂动脉及其分支和腹主动脉的彩色血流信号, 判断有无畸形发生。

1.3 统计学方法 本项研究的所有数据分析在专业统计学软件SAS9.0软件包中处理, 患者的计数资料采用例表示, 比较行 χ^2 检验。 $P<0.05$ 代表两组之间的差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术结果 多层螺旋CT血管成像结果显示55例行多层螺旋CT血管成像的患儿中16例患儿的降主动脉横断面位置明显右移, 13例患儿可见升主动脉分叉, 7例患儿合并房间隔缺损, 4例合并肺动脉瓣狭窄。而超声结果显示65例患儿行超声诊断的患儿中, 10例患儿可见升主动脉分叉, 4例患儿合并房间隔缺损, 1例合并肺动脉瓣狭窄。多层螺旋CT血管成像的阳性诊断率72.7%, 明显高于超声诊断的阳性诊断率, 差异有统计学意义($P<0.05$)。具体结果见表1-2、图1。

3 讨论

双主动脉弓畸形属于先天性心脏病血管环畸形的范畴, 在临床上较少见。胚胎时期左右两支动脉弓发育异常, 左右弓之间的

大间隙变小, 导致气管、食管产生压迫症状。多数患儿在婴幼儿期即表现出如气急、喘息等症状, 且常并发呼吸道感染, 严重时甚至出现窒息和晕厥^[5-7]。有研究依据双主动脉弓的解剖学特征将双主动脉弓畸形分为三类: ①大的右后弓和小的左前弓, 约占75%; ②小的右后弓和大的左前弓, 约占15%; ③双弓口径相等, 约占10%。主动脉弓畸形可使患儿出现心力衰竭和反复的肺部感染, 严重影响婴幼儿的身心健康, 因而尽早诊断和手术能够降低患儿的病死率^[8]。

心血管造影是目前公认的术前诊断主动脉弓畸形的“金标准”, 但因其具有有创性且费用和风险均较高而使之使用受限。目前临床上可用的无创性检查方法包括心脏超声心电图(TIE)、核磁共振成像(MRI)和多层螺旋

CT(MSCT), 其中MRI检测虽然无需造影剂且可多方位显示畸形情况, 但因其图像重建效果差且操作耗时, 对患儿的心率要求严格, 在临床诊断双主动脉弓畸形中的应用受到限制^[9-10]。超声因其无创性、无放射损害、重复性高和操作简便等优点而成为先天性心脏病的首选筛查与诊断方法, 但是由于其为二维图像, 且容易受到胸廓及肺组织等结构的影响, 严重影响结果的准确度, 此外, 操作人员的技术和经验也在很大程度上影响结果的判断。通过胸骨上窝进行探查不易观察到大血管远端及其分支, 容易造成误诊和漏诊^[11]。MSCT具有成像速度快, 具有很高的时间、空间和密度分辨率, 能够多方位显示主动脉弓畸形情况, 并且MSCT不受到患儿心跳和大动脉搏动的影

表1 患儿的主动脉弓畸形发生情况(例)

	多层螺旋CT血管 成像 (n=55)	超声诊断 (n=65)	χ^2	P
降主动脉横断面位置明显右移	16	13	1.34	>0.05
升主动脉分叉	13	10	1.31	>0.05
合并房间隔缺损	7	4	1.55	>0.05
合并肺动脉瓣狭窄	4	1	2.45	>0.05

表2 两种成像技术的阳性诊断率对比 (n, %)

成像技术	例数	阳性	阴性	阳性诊断率
多层螺旋CT血管成像	55	40 (72.7)	15 (27.3)	40 (72.7)
超声诊断	65	28 (43.1)	37 (56.9)	28 (43.1)
χ^2				10.67
P				<0.05

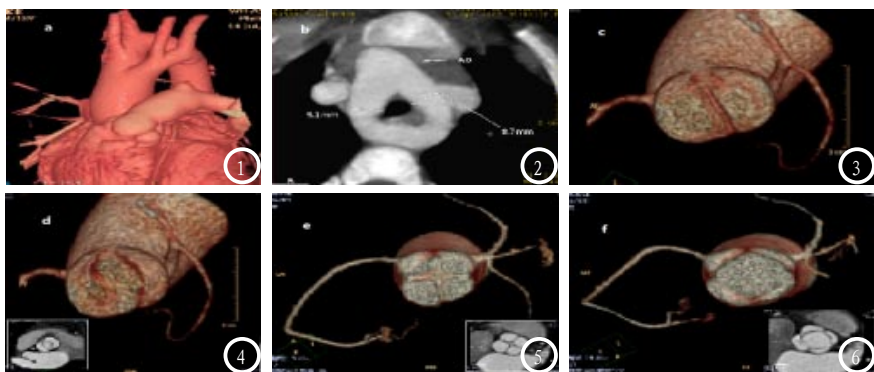


图1 正常双主动脉弓三维图像; 图2 正常双主动脉弓横断面; 图3 主动脉二叶瓣三维图像; 图4 主动脉瓣二叶瓣开放(收缩期); 图5 主动脉瓣四叶瓣闭合; 图6 主动脉瓣四叶瓣开放。

轴位图像,能够反映真实的人体解剖结构^[12-13]。此外,MSCT横断扫描能够有效地避免图像重叠,有利于判断心腔与大血管之间的关系,尤其适合诊断大血管畸和观察大血管远端分支的发育情况。但是MSCT的不足之处包括不能提供血流动力学的相关信息和只能提供心脏瓣膜病变的部分信息^[14-15]。

在本项研究中,我们回顾性分析了2012年6月至2015年6月于我院行多层螺旋CT血管成像和超声诊断共120例患者的临床资料,并对多层螺旋CT血管成像在双主动脉弓畸形中的诊断价值进行了探讨,结果发现多层螺旋CT血管成像的阳性诊断率72.7%,明显高于超声诊断的阳性诊断率,且降主动脉横断面位置明显右移和升主动脉分叉两种类型在双主动脉弓畸形中较为常见。表明两种成像技术对双主动脉弓畸形的诊断结果较接近,但多层螺旋CT血管成像的阳性诊断率比超声成像更高。

综上所述,我们认为多层螺旋CT血管成像在双主动脉弓畸形

的诊断阳性率明显高于超声检查,在双主动脉弓畸形的诊断中有应用价值。

参考文献

- [1] 郑彬彬,李晓璐,林美. 1例双主动脉弓合并长段气管狭窄一期矫治术患儿的护理[J]. 中国实用护理杂志, 2011, 27 (21): 49-50.
- [2] Launay, L., T. Deschamps and G. Ruiz. Method to detect the aortic arch in CT datasets for defining a heart window[J]. 2012, 18 (32): 345-348.
- [3] 薛敏,张蒂荣,余颖. 产前超声诊断胎儿完全血管环的价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2011, 20 (8): 730-732.
- [4] 李小龙,杨铁,吴坚. 多层螺旋CTA在颈动脉狭窄诊断中的应用价值[J]. Frontier Science, 2013 (1): 29-34.
- [5] 薛敏,余颖,龚继军. 超声心动图诊断胎儿双主动脉弓的价值[J]. 临床超声医学杂志, 2012, 14 (5): 339-341.
- [6] 邢庆娜,陆林,张小安. CT血管造影及超声诊断小儿主动脉弓畸形价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2014, 28 (2): 153-155.
- [7] 唐秀杰,王廉一,吴清玉. Echocardiographic Diagnosis of Congenital Valvular Aortic Stenosis and Subvalvular Aortic Stenosis in Children[J]. Asian Case Reports in Vascular

Medicine, 2013, 2 (1): 7-10.

- [8] 王学廷,董致成,冯丽,等. 多层螺旋CT血管造影技术判断主动脉弓形态及临床意义的探讨[J]. 中国医学装备, 2014 (11): 124-126.
- [9] 朱玲,魏艳,于明华,等. 胸骨上窝特殊切面连续扫描探查小儿双主动脉弓的临床应用价值(附2例报告)[J]. 医学影像学杂志, 2014 (5): 880-883.
- [10] 谢超贤,龙腾河,赵海波,等. 多层螺旋CT在主动脉弓离断和主动脉缩窄诊断中的价值[J]. 临床医药文献电子杂志, 2015 (6): 1063-1063.
- [11] 高鹏. 多层螺旋CT (MSCT) 在主动脉缩窄诊断中的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11 (4): 50-52.
- [12] 罗艳红,吴昊,祝明华,等. 急诊主动脉夹层超声心动图和多层螺旋CT诊断对比分析[J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31 (2).
- [13] 罗朝峰,刘东,张晓玮,等. Stanford B型主动脉壁内血肿伴有溃疡样病变CT随访研究[J]. 心肺血管病杂志, 2014, 33 (5): 644-646.
- [14] 陈珊红,陈银众,赵益炼,等. 多层螺旋CT血管成像技术在主动脉夹层动脉瘤中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 11 (1): 5-7.
- [15] 赵含宣. 多层螺旋CT对主动脉夹层的诊断价值分析[J]. 中国现代医生, 2015, 53 (27): 98-100.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2017-06-09

(上接第 60 页)

- [8] Pereira F H, De S V A, Coutinho T L, et al. Talcosis in soapstone artisans: high-resolution CT findings in 12 patients. [J]. Clinical Radiology, 2014, 69 (3): 136-139.
- [9] 叶开友,陆辰汝. 2002-2013年上海市青浦区尘肺发病工龄及疑似尘肺诊断结局研究[J]. 中华预防医学杂志, 2015, 62 (7): 145-148.
- [10] 左金宝,李丽霞,黄宁,等. 220例

矽肺误诊为肺结核的原因及X线胸片表现分析[J]. 中国实用医药, 2014, 8 (10): 40-41.

- [11] 杨军红,汪思顺. 2014年贵州省尘肺病发病情况分析[J]. 中华预防医学杂志, 2016, 50 (5): 441-445.
- [12] Lucas C D, Amft N, Reid P T. Systemic lupus erythematosus complicating simple silicosis. [J]. Occupational Medicine, 2014, 64 (5): 387-390.
- [13] 张涛,王权,郭彩凤,等. 磁共振成像在矽肺合并肺肿块鉴别诊断中的

应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13 (4): 30-32.

- [14] Castoldi M C, Verrioli A, De J E, et al. Pulmonary Langerhans cell histiocytosis: the many faces of presentation at initial CT scan[J]. Insights Into Imaging, 2014, 5 (4): 483-492.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2017-06-07