

论 著

先天性心脏病伴内脏异位患者应用CTA诊断的价值探究

河南省胸科医院影像科

(河南 郑州 450000)

高红 杨瑞 刘继伟

冯小刚

【摘要】目的 探讨CT血管成像(CTA)在先天性心脏病(CHD)伴内脏异位患者中的临床诊断价值。**方法** 回顾性分析2012年1月~2017年5月在我院接受治疗的64例CHD合并内脏异位患者的临床资料,入选前均经过手术及病理学证实,术前均行超声心动图、CTA检查。通过观察心室发育与异位类型、肺动脉和肺叶的发育、大动脉的位置关系、肝脏、胃腔在腹腔的位置及脾脏数目等确定CHD类型和内脏异位情况,并将CTA诊断结果与手术结果、心脏超声结果进行比较。**结果** 以手术结果为标准,CHD类型方面,CTA、超声诊断准确率分别为90.63%(58/64)、76.56%(49/64),差异有统计学意义($P < 0.05$);内脏异位方面,CTA、超声诊断准确率分别为91.35%(61/64)、79.69%(51/64),差异有统计学意义($P < 0.05$);且CTA诊断内脏异位情况与手术结果相比差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** CTA可很好地显示心脏、大血管及胸腹腔内结构,对CHD伴内脏异位的临床诊断效果优于超声,对患者病情评估及手术方案制定有较高的应用价值。

【关键词】 先天性心脏病; 内脏异位; CT血管成像; 诊断

【中图分类号】 R445

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.03.014

通讯作者: 高红

Value of CTA in the Diagnosis of Congenital Heart Disease with Heterotaxis

GAO Hong, YANG Rui, LIU Ji-wei, et al., Department of Imaging, Henan Thoracic Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To discuss the clinical value of CT angiography (CTA) in the diagnosis of congenital heart disease (CHD) with heterotaxis. **Methods** The clinical data of 64 patients with CHD complicated with heterotaxy treated in the hospital from January 2012 to May 2017 were analyzed retrospectively. The patients were selected after being confirmed by surgery and pathology, and they were examined with echocardiography and CTA. The type of CHD and the situation of heterotaxis were determined through observation of the ventricular development and heterogeneous type, the development of pulmonary artery and lung lobe, the aortic positional relationship, the locations of liver and gastric cavity in abdominal cavity and the number of spleen. The results of CTA were compared with those of surgery and echocardiography. **Results** With surgical results as the standard, the accurate rates of CTA and ultrasound in the diagnosis of the type of CHD were 90.63% (58/64) and 76.56% (49/64), respectively ($P < 0.05$). The accurate rates of CTA and ultrasound in the diagnosis of heterotaxy were 91.35% (61/64) and 79.69% (51/64), respectively ($P < 0.05$). There was no significant difference between CTA and surgery in the diagnosis of heterotaxy ($P > 0.05$). **Conclusion** CTA can well display the structures of the heart, large vessels, thorax and abdomen. The clinical diagnosis of CHD and heterotaxy with CTA is superior to ultrasound. It is of great value in the evaluation of patient's condition and the development of the surgical plan.

[Key words] Congenital Heart Disease; Heterotaxy; CT Angiography; Diagnosis

先天性心脏病(Congenital heart disease, CHD)是由于胎儿时期其心脏血管发育异常(尤其是大动脉转位、法洛四联症、右室双出口、共同动脉干等冠状动脉解剖发育异常)或出生后本应自动关闭的通道没有完全闭合而出现的畸形^[1]。临床报道显示,约0.1%的CHD患者可合并内脏异位,主要表现为以右心房异构为特征的无脾综合征、左心房异构为特征的多脾综合征,均伴发部分或完全胸腹部脏器及心房异常^[2]。与单纯CHD患者相比,CHD伴内脏异位患者常存在更加复杂的心内、心外结构异常,加之冠状动脉起源、走行异常均可影响手术操作和临床治疗效果。因此,准确诊断CHD伴内脏异位和评估冠状动脉情况对临床治疗方案的制定和预后预测有重要意义。临床上一对于CHD与内脏异位的诊断首选超声心动图,但其难以很好地显示心血管畸形和冠状动脉情况^[3]。故本文以超声心动图为对照,重点分析CT血管成像(CT angiography, CTA)在CHD伴内脏异位患者中的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2012年1月~2017年5月在我院接受治疗的64例CHD合并内脏异位患者的临床资料,入选前均经过手术及病理学证实,符合CHD及内脏异位相关诊断标准^[4],术前均行超声心动图、CTA检查,且影像学资料清晰完整,患者或未成年患者家属对本研究的目的和意义知情。其中男39例,女25例,年龄5个月~28岁,平均(14.00±8.27)岁,体质指数(BMI)19~29(平均25.72±2.41)Kg/m²。

1.2 检查前准备 对能配合的患者检查前详细情况告知注意事

项;对配合度欠佳的年龄较小的患者给予镇静剂口服或由麻醉师在心电监护下注入适量麻醉剂后检查;婴幼儿于自然熟睡状态下进行检查。所有患者均进行碘过敏试验。

1.3 超声心动图检查 仪器为美国GE公司VividE9彩色多普勒超声心动仪,选用频率为2.0~4.2MHz的二维心脏探头M5S-D。常规连接心动图,受检查者取左侧卧位及平卧位,嘱咐患者平静呼吸。常规检查心前区、心尖、剑突下各长轴、短轴及四腔管,对于常规切面难以显示的复杂CHD或内脏异位患者可适当进行切面调整,采用更好观察畸形的任意切面,先后由两位高年资医师操作,讨论得出统一意见。

1.4 CTA检查 仪器为Philips公司生产的256层螺旋CT机,根据患者MBI调整CT机的管电压、管电流等参数。回顾性心电门控扫描模式,设置管电压120kV,管电流300~500mAs,调整螺距为0.16~0.25,扫描时间为1~2s,准直64层 $\times$ 0.625mm, X线管旋转速度0.35ms/周,视野200mm $\times$ 200mm,矩阵512 $\times$ 512;增强扫描主要选择非离子型对比剂碘佛醇1.0~2.0mL/Kg,经肘静脉高压注射,流率为2.0mL乘以体重除以12,12s内注射完;扫描启动时间以开始注药后计算, $\leq$ 1岁的患者左向右分流启动扫描时间为14~15s,右向左分流启动时间为12~13s; $>$ 1岁以上患者上述时间延迟1~2s后启动扫描。

1.5 图像处理 将原始数据调入后处理工作站,CTA根据需要进行多平面重建(MPR)、曲面重建(CPR)、容积再现(VR)及最小密度投影重建(MIP),评价心室的发育与异构类型、肺动脉和肺叶的发育、大动脉的位置关系、肝脏、

胃腔在腹腔的位置及脾脏数目等。由我院影像科具备5年以上诊断经验的两名主治医师进行分析,意见不一致时协商统一,并将CTA诊断结果与手术结果、心脏超声结果进行比较。

1.6 统计学方法 选用统计学软件SPSS 19.0分析和处理研究数据,计数资料采取率(%)表示,组间对比进行 χ^2 检验;计量资料采取 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间对比进行t值检验,以 $P < 0.05$ 为有显著性差异和统计学意义。

2 结果

CHD伴内脏异位手术结果、CTA及超声诊断结果比较:以手术结果为标准,CHD类型方面,CTA、超声诊断准确率为90.63%(58/64)、76.56%(49/64),差异有统计学意义($\chi^2=4.614$, $P < 0.05$);内脏异位方面,CTA、超声诊断准确率为91.35%(61/64)、79.69%(51/64),差异有统计学意义($\chi^2=7.143$, $P < 0.05$);且CTA诊断内脏异位情况与手术结果相比差异无统计学意义($\chi^2=3.072$, $P > 0.05$)。见表1-2,图1-6。

3 讨论

内脏异位的狭义定义为相对于身体轴线胸腹腔脏器的位置异常,广义定义则包括各种复杂的心脏病变。内脏异位又可分为多脾综合征与无脾综合征,或分为合并右心房异构的内脏异位(如肝、胃腔、肺叶、大动脉等)与合并左心房异构的内脏异位。虽然目前临床对于CHD与内脏异位的具影响机制仍未阐明,但近年来的研究揭示了内脏异位、CHD之间存在紧密的联系,如陈伟呈^[5]等

的研究认为气道黏液清除机制和左右体轴发育模式都需要动力纤毛的功能,认为内脏异位可加重CHD患者纤毛功能障碍,并证实合并内脏异位的CHD患者具有较高的术后死亡率和呼吸道并发症。同时,内脏异位可明显增加CHD手术治疗难度,尤其对于婴幼儿来说,复杂性CHD和内脏移位均可伴发静脉连接异常、部分或完全性肺静脉异位引流、共同房室瓣发育异常及形态学右心室连接体循环的情况,可显著增加手术并发症发生风险^[6]。

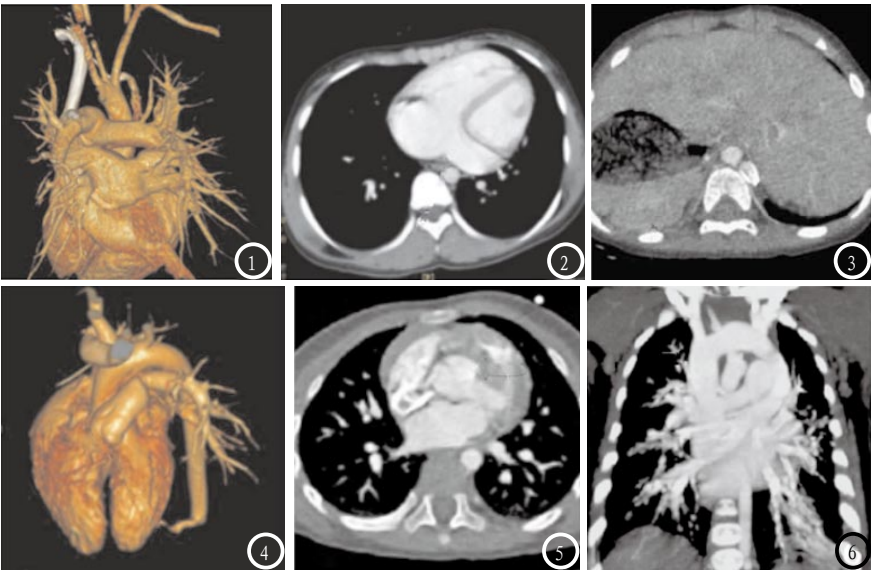
超声心动图检测具有操作简单、重复性好、创伤小、实用性强等优点,近年来逐渐得到临床广泛应用,提高了临床多种疾病的诊断准确率,对临床疾病严重程度或分级诊断及治疗效果的评估提供极大便利。临床报道认为超声心动图用于CHD的临床诊断有助于评价大血管的血流速度、心脏瓣膜的反流情况,但由于透声窗和空间分辨率的限制,冠状动脉的评估并不理想,且对于诊断心外结构,尤其是双肺结构、体肺静脉的引流情况有一定的局限性^[7]。尽管放射实践中主张严格遵循和合理实现更低剂量的原则,但目前CT前门控扫描技术因使用进床间断扫描和单一时相曝光,可实现以减少扫时间降低辐射剂量的目的,且有临床学者证实CT重建技术可避免因剂量降低而产生的噪声问题,甚至可获取更好的图像质量^[8]。时胜利^[9]等的研究显示73例小儿CHD患者(包括复杂CHD40例)运用64排CTA检查均可明确诊断,与彩超及手术结果比较差异无统计学意义,且图像直观细腻逼真。本研究以手术结果为标准,CHD类型方面,CTA诊断准确率为90.63%,明显高于超声心动图诊断的76.56%;与上述

表1 CHD手术结果、CTA及超声诊断结果比较 (n)

CHD类型	手术证实	CTA诊断		超声诊断	
		确诊	误漏诊	确诊	误漏诊
心内畸形					
室间隔缺损	19	18	1	15	4
房间隔缺损	8	8	0	7	1
主动脉瓣二叶畸形	3	2	1	2	1
右心室漏斗部狭窄	2	1	1	1	1
心脏大血管连接畸形					
主动脉骑跨	9	8	1	7	2
右室双出口	6	6	0	5	1
完全性肺静脉异位引流	4	3	1	3	1
大血管畸形					
动脉导管未闭	5	0	0	4	1
主动脉弓部缩窄	4	3	1	2	2
肺动脉瓣狭窄	4	4	0	3	1
合计	64	58	6	49	15

表2 内脏异位手术结果、CTA及超声诊断结果比较 (n)

内脏异位情况	手术证实	CTA诊断		超声诊断	
		确诊	误漏诊	确诊	误漏诊
肝异位	17	17	0	14	3
多脾或无脾	15	15	0	13	2
胃腔异位	10	10	0	7	3
肺叶异位	9	8	1	7	2
心内膜垫异位	8	7	1	6	2
大动脉异位	5	4	1	4	1
合计	64	61	3	51	13



典型病例的诊断情况：图1-3 男，18岁，图1右上肢注射造影剂显示永存左上腔静脉；图2显示伴房间间隔缺损，图3轴位图像显示肝位于左侧，胃位于右侧，多脾。图4-6 男，18个月，图4造影剂显示主肺动脉根部狭窄；图5显示伴室间隔缺损；图6轴位图像显示右心房异位，水平肝，双肺三叶。

研究有所出入，可能与本组患者诊断准确率受内脏异位的干扰有关。而在内脏异位方面，本研究CTA、超声诊断准确率为91.35%、79.69%，差异显著，且CTA诊断内

脏异位情况与手术结果相比差异无明显差异。表明CTA可很好地显示心脏、大血管及胸腹腔内结构，对CHD伴内脏异位的临床诊断效果优于超声。吴琛^[10]等的临床

分析显示，64层CTA和超声心动图在复杂性CHD方面的诊断准确率分别为92.30%、90.38%，尤其在诊断心外畸形方面，两者的准确率分别为96.15%、84.61%，亦证实CTA诊断效果优于超声。范沙丽^[11]等的报道指出，CHD合并内脏异位主要表现为右心房异构、肺三叶、双肺两叶、水平肝、卵圆孔未闭及多脾综合征或无脾综合征，与本研究病例观察具有一致性；以往由于临床诊断方法受到限制，尤其是心房异构及内脏的具体结构、位置、数量评价准确率不高，对CHD合并内脏异位尤其是心房异构的患者只能采取姑息治疗，死亡率高。现代诊断技术的改善可明显提高临床诊断，闵智乾^[12]等的研究表明320排CTA可三维立体显示复杂型CHD患者主动脉、肺动脉之间的空间关系，直观地呈现肺静脉及上下腔静脉的引流情况，更好地指导临床做出诊断及制定手术方案。目前临床关于CHD合并内脏异位的影像学诊断报道并不多见，因此，相关论点仍需后期进一步补充论证。

综上，CTA可全面综合评价心内结构、冠状动脉、大血管和胸腔、腹腔脏器的形态，对CHD伴内脏异位患者的临床诊断及手术方案制定有较高的应用价值。

参考文献

[1] 苗颖, 宾精文, 布桂林. 128层CT前门控低剂量扫描在小儿复杂先天性心脏病的临床应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(10): 51-54.
[2] 陈伟丹, 邹明晖, 陈欣欣, 等. 内脏异位综合征合并心脏畸形的外科治疗[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2015, 31(3): 142-144.
[3] 黎洁雯, 冯力, 张励庭. 256层螺旋CT在复杂先天性心脏病中的临床诊断价值[J]. 医学临床研究, 2013, 30(12): 2463-2465.
[4] Kuettner A, Gehann B, Spolnik

- J, et al. Strategies for dose-optimized imaging in pediatric cardiac dual source CT[J]. Fortschr Röntgenstr, 2009, 181(4): 339.
- [5] 陈伟呈, 李烁琳, 刘斯达, 等. 合并内脏异位的先心病患者术后死亡率和呼吸道并发症的回顾性研究[J]. 中国循环杂志, 2016, 31(1): 110-111.
- [6] 陈伟丹, 邹明晖, 陈欣欣, 等. 内脏异位综合征合并心脏畸形的外科治疗[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2015, 31(3): 142-144.
- [7] 刘彦, 何中, 崔婷婷, 等. 超声心动图与CT在儿童复杂性先天性心脏病中的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(11): 54-56.
- [8] 张晓凡, 王志伟, 郝明珠, 等. 优化CTA技术在婴幼儿复杂先天性心脏病术前诊断的研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(11): 47-49.
- [9] 时胜利, 陈志平, 冯东曦. 64排CTA在小儿先天性心脏病的应用[J]. 中华全科医学, 2013, 11(8): 1288-1290.
- [10] 吴琛, 周运锋. 心电门控的全胸部CTA在成人先天性心脏病中的诊断价值[J]. 皖南医学院学报, 2014, 33(3): 268-270.
- [11] 范沙丽, 刘晶哲, 刘东, 等. CT血管成像诊断先天性心脏病合并内脏异位[J]. 中国介入影像与治疗学, 2017, 14(3): 155-158.
- [12] 闵智乾, 陈小龙, 张国安, 等. 320排CT血管造影联合经胸壁超声检查诊断复杂型先天性心脏病的价值[J]. 西北国防医学杂志, 2017, 38(2): 80-83.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2017-08-26

(上接第 38 页)

在诊断过程中, 我们可以发现孤立性肺结核主要表现在患者的肺部外周和胸膜的下方, 较容易诊断为肉芽肿以及其他转移性病灶混淆。在CT检查过程中, 多见不规则钙化斑, 转移性病灶的边缘相对来说较为光滑。而继发性肺结核患者的主要表现为肺部空洞性的改变, 常见症状有患者淋巴结肿大等, 应注意区分是否为肺癌症状^[12]。

对比分析CT诊断组和病理诊断组患者的临床确诊率, 两组的确诊率存在显著差异, 统计学处理结果为P小于0.05, 差异具有统计学价值。由此可以看出, CT诊断不典型肺结核, 会存在误诊、漏诊的情况。本文建议, 应该综合使用多种诊断方法, 以提高不典型肺结核患者的确诊率, 更好的服务于临床。

参考文献

- [1] 郑湊湊, 董琼雄, 黄映宏, 等. 不典型肺结核的影像学误诊分析[J]. 中华全科医学, 2009, 7(1): 91-92.
- [2] 朱忠福. 多层螺旋CT诊断不典型肺结核的临床价值[J]. 基层医学论坛, 2014, 18(16): 2117-2118.
- [3] 肖观东, 李本美, 刘亚萍, 等. 肺结核不典型的X线、CT表现及误诊分析(附30例报告)[J]. 放射学实践, 2003, 18(1): 24-27.
- [4] 徐少真. 不典型肺结核的CT诊断临床分析[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(11): 1807-1808.
- [5] 张文革. 糖尿病并发肺结核的CT表现分析[J]. 医药论坛杂志, 2016, 4: 172-173.
- [6] Harred JF, Knight AR, McIntyre JS. Inventors. Dow chemical campany, assignee eXpo Xidation process[J]. US Patent 3, 2012, 3(17): 1927-1904.
- [7] Zhang Y, Li W, Yan T, et al. Early detection of lesions of dorsal artery of foot in patients with type 2 diabetes mellitus by high-frequency ultrasonography[J]. J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci, 2011, 29(3): 387-390.
- [8] Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease[J]. J Am Soc Nephrol, 2013, 9(12 Suppl): S16-23.
- [9] Malyszko J. Mechanism of endothelial dysfunction in chronic kidney disease[J]. Clin Chim Acta, 2010, 411(19/20): 1412-1420.
- [10] Izumi S, Muano T, Mori A, et al. Common carotid artery stiffness, cardiovascular function and lipid metabolism after menopause[J]. Life Sci, 2012, 78(15): 1696-1701.
- [11] Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease[J]. J Am Soc Nephrol, 2013, 9(12 Suppl): S16-23.
- [12] Malyszko J. Mechanism of endothelial dysfunction in chronic kidney disease[J]. Clin Chim Acta, 2010, 411(19/20): 1412-1420.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2017-05-13