

论 著

MSCT对小儿复杂先天性心脏病的诊断价值

1. 江苏省徐州市儿童医院医学影像科 (江苏 徐州 221006)

2. 江苏省徐州市东方人民医院医学影像科 (江苏 徐州 221004)

刘念¹ 王其智²

【摘要】目的 探讨多层螺旋CT (Multi-slice Spiral Computed Tomography, MSCT) 对小儿复杂先天性心脏病的诊断价值。**方法** 选取2014年到2015年在我院行手术确诊的小儿复杂先天性心脏病患者27例, 所有患者术前1个月均经多层螺旋CT和心脏超声 (Ultrasound, US) 检查, 比较两种检查方法对患者心脏畸形确诊率的差异。**结果** 27例患者共有心脏部分畸形41处, MSCT的确诊率为(39处, 95.12%)与US确诊率(40处, 97.56%)的差异无统计学意义 ($\chi^2=0.346, P=0.556$); 患者共有大血管部分畸形35处, MSCT确诊率(34处, 97.14%)高于US确诊率(27处, 77.14%), 且差异具有统计学意义 ($\chi^2=4.590, P=0.032$); 患者共有心脏和大血管连接部分畸形35处, MSCT确诊率(34处, 97.14%)高于US确诊率(25处, 71.42%), 且差异具有统计学意义 ($\chi^2=8.737, P=0.003$); 所有患者共有心脏畸形111处, MSCT确诊率(107处, 96.40%)高于US确诊率(92处, 82.88%), 且差异具有统计学意义 ($\chi^2=10.913, P=0.001$)。 **结论** 多层螺旋CT对小儿复杂先天性心脏病心脏畸形的诊断准确率高于心脏超声检查。

【关键词】 小儿复杂先天性心脏病; 多层螺旋CT; 心脏超声

【中图分类号】 R445.3; R541

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.09.015

通讯作者: 刘念

The Diagnosis Value of MSCT for Complex Congenital Heart Disease in Children

LIU Nian, WANG Qi-zhi. Department of Radiology, Xuzhou Children's Hospital, Xuzhou 221006, Jiangsu Province, China

[Abstract] Objective To explore the diagnosis value of MSCT for complex congenital heart disease in children. **Methods** Selected from 2014 to 2015 in our hospital surgery diagnosis of children with complex congenital heart disease in 27 cases, All patients were examined by multi-slice spiral CT and ultrasound (ultrasound) in 1 month before surgery. The difference of the two patients was confirmed by the two methods. **Results** A total of 27 patients with heart malformation in 41, the diagnostic rate of MSCT for (39, 95.12%) and US (40, diagnosis rate 97.56%) there was no significant difference ($\chi^2=0.346, P=0.556$). There are a large part of patients with vascular malformation in 35, the diagnosis rate of MSCT (34, 97.14%) higher than the diagnosis rate of US (27, 77.14%), and the difference was statistically significant ($\chi^2=4.590, P=0.032$). The total number of cardiac and vascular connections was 35, and the diagnostic rate of MSCT (34, 97.14%) was higher than that of US (25, 71.42%), and the difference was statistically significant ($\chi^2=8.737, P=0.003$); All patients were cardiac malformation in 111, the diagnosis rate of MSCT (107, 96.40%) higher than the diagnosis rate of US (92, 82.88%), and the difference was statistically significant ($\chi^2=10.913, P=0.001$). **Conclusion** The diagnostic accuracy of multi-slice spiral CT in children with complex congenital heart disease is higher than that of echocardiography.

[Key words] Pediatric Complex Congenital Heart Disease; Multi-slice Spiral Computed Tomography (MSCT); Ultrasound (US); Diagnostic Accuracy

先天性心脏病是一种常见的儿科疾病, 其发病率较高, 可占所有心脏病的8%, 严重影响患儿的生长发育和健康^[1]。其主要发病原因是病毒感染、基因突变等因素造成孕期胎儿心脏发育异常或出生后心血管未及时闭合引起的心脏畸形, 且患儿死亡率较高^[2]。临床上多把伴有心血管严重畸形的先天性心脏病称为复杂先天性心脏病, 其病情更为严重, 且诊断较为困难^[3]。目前常用的诊断技术有心脏超声 (US)、核磁共振血管成像 (MRA)、普通 X-摄片检查 (X-RAY)、心血管造影 (CAG) 和电子束CT (EBCT) 等, 虽然都能取得一定的效果, 但多数为有创检查, 存在一定的风险^[4]。有研究表明^[5], 多层螺旋CT (MSCT) 较普通CT扫描速度更快、范围更大, 操作简便且分辨率高, 对复杂先天性心脏病的诊断效果更好。为了进一步探讨探讨多层螺旋CT对小儿复杂先天性心脏病的诊断价值, 本研究对小儿复杂先天性心脏病均经多层螺旋CT和心脏超声检查的结果进行了分析比较, 为临床上提供了理论依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象和入选标准 选取2014年到2015年在我院行手术确诊的小儿复杂先天性心脏病患者27例, 所有患者术前1个月均经多层螺旋CT和心脏超声检查, 病例纳入标准: (1) 患者均为经手术证实存在1个以上的病理生理改变或几个心血管畸形的复杂先天性心脏病患者; (2) 患者术前均能配合顺利完成多层螺旋CT检查并获得质量较高的图像; (3) 本研究符合医学伦理, 与所有患者及其家属签订知情同意书。

排除拒绝或不能够顺利完成多层螺旋CT检查或获取的图像质量不高的患者。27例患者年龄3月~10岁,平均年龄(2.65±3.14)岁,其中男性19例、女性8例,手术证实共有畸形111处,其中心脏部分畸形41处,大血管部分畸形35处,心脏和大血管连接部分畸形35处。

1.2 多层螺旋CT检查方法 采用飞利浦Brilliance 16层螺旋CT进行扫描,扫描参数设置如下:管电压为120kv,管电流为90mA,螺距为0.2,层厚为1mm,扫描时间为0.4s/转,扫描范围包括心脏及胸部大血管(主动脉及其主要分支)。同时利用双筒高压注射器将非离子型对比剂(碘克沙醇,300mg I/ml)持续注入,流速设定为0.6~2.0ml/s。扫描结束后利用工作站对所有原始图像进行重建处理,选择长轴位、短轴位和四腔位三个体位,并筛选出最佳图像进行影像学评价。

1.3 心脏超声检查方法 采用彩色多普勒超声仪(飞利浦iE-elite)对所有患者的左室长轴、心尖四腔、五腔心、大动脉短轴以及胸骨上等切面进行常规扫描。

1.4 统计学方法 用SPSS16.0统计软件分析数据,心脏畸形确诊率用百分率(%)表示, χ^2 检验用于多层螺旋CT和心脏超声检查患者心脏畸形确诊率的差异比较;P<0.05表示差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 27例患者MSCT和US检查心脏部分结果比较 27例患者共有心脏部分畸形41处,MSCT确诊39处,2处房间隔缺损畸形漏诊,确诊率为95.12%;US确诊40处,

1处单心房畸形漏诊,确诊率为97.56%;两种检查方法对患者心脏部分畸形确诊率的差异无统计学意义($\chi^2=0.346, P=0.556$);见表1。

2.2 27例患者MSCT和US检查大血管部分结果比较 27例患者共有大血管部分畸形35处,MSCT确诊34处,1处左肺动脉狭窄畸形漏诊,确诊率为97.14%;US确诊27处,3处左肺动脉狭窄、1处永

存动脉干、1处主动脉弓离断、1处永存左上腔静脉、2处主动脉缩窄共8处畸形漏诊或误诊,确诊率为77.14%;MSCT检查对患者大血管部分畸形确诊率高于US检查,且差异具有统计学意义($\chi^2=4.590, P=0.032$);见表2。

2.3 27例患者MSCT和US检查心脏和大血管连接部分结果比较 27例患者共有心脏和大血管连接部分畸形35处,MSCT确诊34处,

表1 27例患者MSCT和US检查心脏部分结果比较(n, %)

畸形类型	手术确诊	MSCT		US	
		确诊	漏(误)诊	确诊	漏(误)诊
室间隔缺损	21	21	0	21	0
房间隔缺损	15	13	2	15	0
肺动脉瓣狭窄	2	2	0	2	0
单心房	2	2	0	1	1
单心室	1	1	0	1	0
合计	41	39(95.12)	2(4.88)	40(97.56)	1(2.44)

表2 27例患者MSCT和US检查大血管部分结果比较(n, %)

畸形类型	手术确诊	MSCT		US	
		确诊	漏(误)诊	确诊	漏(误)诊
左肺动脉狭窄	14	13	1	11	3
永存动脉干	2	2	0	1	1
主动脉弓离断	1	1	0	0	1
永存左上腔静脉	3	3	0	2	1
主动脉缩窄	5	5	0	3	2
动脉导管未闭	9	9	0	9	0
右位主动脉弓	1	1	0	1	0
合计	35	34(97.14)	1(2.86)	27(77.14)	8(22.86)

表3 27例患者MSCT和US检查心脏和大血管连接部分结果比较(n, %)

畸形类型	手术确诊	MSCT		US	
		确诊	漏(误)诊	确诊	漏(误)诊
右室双出口	3	3	0	1	2
左室双出口	2	1	1	2	0
主动脉骑跨	4	4	0	4	0
肺静脉畸形引流	26	26	0	18	8
合计	35	34(97.14)	1(2.86)	25(71.42)	10(28.57)

表4 27例患者MSCT和US检查所有心脏畸形结果比较(n, %)

检查方法	确诊	漏(误)诊	准确率
MSCT	107	4	96.40
US	92	19	82.88
χ^2			10.913
P			0.001

1处左室双出口畸形漏诊, 确诊率为97.14%; US确诊25处, 2处右室双出口、8处肺静脉畸形引流共10处畸形漏诊或误诊, 确诊率为71.42%; MSCT检查对患者心脏和大血管连接部分畸形确诊率高于US检查, 且差异具有统计学意义($\chi^2=8.737, P=0.003$); 见表3。

2.4 27例患者MSCT和US检查所有心脏畸形结果比较 27例患者共有心脏畸形111处, MSCT确诊107处, 漏诊4处, 确诊率为96.40%; US确诊92处, 漏诊或误诊19处, 确诊率为82.88%; MSCT检查对患者心脏畸形确诊率高于US检查, 且差异具有统计学意义($\chi^2=10.913, P=0.001$); 见表4。

3 讨论

先天性心脏病是先天性畸形的一种常见类型, 主要是指胚胎发育时期由于心脏及大血管的形成障碍或发育异常而引起的解剖结构异常, 或是出生后应自动关闭的通道未能闭合的情形, 其发病率较高, 可占出生活婴的0.4~1%^[6]。先天性心脏病的类型非常多, 症状也千差万别, 其可根据病理生理变化分为发绀型或

非发绀型, 也可根据有无分流分为无分流类(如肺动脉狭窄、主动脉狭窄)、左至右分流类(如房间隔缺损、室间隔缺损、动脉导管未闭)和右至左分流类(如法洛氏四联症、大血管错位)^[7]。约有三分之一的小儿先天性心脏病会伴有多种心脏外大血管畸形, 称之为复杂先天性心脏病, 并常常导致血流动力学改变, 严重影响患者的预后^[8]。

先天性心脏病的发病因素很多, 多数与遗传因素和环境因素有关, 如妇女妊娠时服用药物、感染病毒、环境污染、射线辐射等都会使胎儿心脏发育异常^[9]。患儿的临床表现取决于畸形的大小和复杂程度, 主要症状为经常感冒、反复呼吸道感染、生长发育差、体力差、口唇或指甲青紫、晕厥、咯血等, 但复杂先天性心脏病患儿在出生后不久即可出现严重症状, 甚至危及生命^[10]。因此, 复杂先天性心脏病及时、正确的诊断对于患儿的治疗和预后具有重要的意义。临床上目前常用的诊断技术有X线平片、心血管造影、磁共振成像、电子束CT、心脏B超等, 虽然都能取得一定的效果, 但X线平片只能

对具有典型X线征象的单纯和部分复杂畸形作出初步诊断; 心脏造影为有创检查, 对患儿的伤害较大; 电子束CT对心脏瓣膜的畸形诊断评价较低; 磁共振成像和心脏B超可显示小儿心内外的所有畸形, 但时间和空间的分辨率较低, 且对心底部畸形及大血管畸形的显示效果不好^[11-13]。多层螺旋CT是目前无创性心血管检查的重要手段之一, 其扫描速度快、扫描范围广, 时间和空间的分辨率均较高, 且能有效避免影像重叠, 对复杂型先心病的正确诊断具有重要意义^[14-15]。

为了进一步探讨探讨多层螺旋CT对小儿复杂先天性心脏病的诊断价值, 本研究对27例先天性心脏病患者分别经多层螺旋CT和心脏超声检查, 并分析比较了两种检查方法对患者心脏畸形的确诊率。研究表明, MSCT检查对心脏部分畸形的确诊率与US检查检查并无太大差别, 也说明MSCT检查和US检查对心内畸形的显示均比较清晰, 检查效果较好。但MSCT检查对患者的大血管部分畸形和心脏大血管连接部分畸形的确诊率明显高于US检查, 原因可能是US检查多为二维成像, 对心外大血管畸形的显示欠佳, 而MSCT检查为三维立体成像, 且分辨率较高, 图像质量较好, 对心外大血管和心脏大血管连接处的显示更为清晰。进一步观察发现, MSCT检查对所有心脏畸形结果的确诊率高达96.40%, 明显高于US检查的82.88%, 也说明MSCT检查在正确诊断心内畸形的基础上进一步弥补了US检查对心外大血管和心脏大血管连接处显示的不足, 其对复杂先天性心脏病的诊断效果更好。但本研究同时也发现, MSCT检查对心血管功能、血流动力学等方面的信息



图1为VR重建技术显示右室双出口; 图2为MPR重建技术显示动脉导管未闭; 图3为MPR重建技术显示室间隔缺损并主动脉骑跨; 图4为VR重建技术显示永存动脉干; 图5为MIP重建技术显示室间隔缺损; 图6为MIP重建技术显示房间隔缺损。

提供不足,而对MSCT联合US检查对复杂先天性心脏病的诊断效果仍需做进一步的深入研究。

综上所述,多层螺旋CT对小儿复杂先天性心脏病心脏畸形的诊断准确率较高,并能弥补心脏超声检查对心外大血管和心脏大血管连接处显示的不足,建议临床上进一步的推广应用。

参考文献

[1] Lorna Swan. Congenital heart disease in pregnancy[J]. Postgraduate Medical Journal, 2014, 81 (955): 292-298.

[2] 樊星, 张宏家, 刘迎龙, 等. 发绀型复杂先天性心脏病患儿姑息术后血气与血流动力学变化研究[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2014, 28 (4): 342-345.

[3] 赵建霞, 邵华, 任晓美, 等. 心血管疾病住院患者病死原因及变化趋势统计分析[J]. 现代仪器与医疗, 2015, 21 (5): 8-10.

[4] 舒强. 婴幼儿复杂先天性心脏病的外科治疗进展[J]. 中华妇幼临床医学杂志: 电子版, 2014, 2 (6): 16-19.

[5] 王华, 高剑波, 褚雯, 等. 超声联合CT诊断复杂先天性心脏病的价值探讨[J]. 中华超声影像学杂志, 2014, 23 (2): 117-120.

[6] Bhatt A B, Foster E, Kuehl K, et al. Congenital heart disease in the older adult: a scientific statement from the American Heart Association. [J]. Circulation, 2015, 131 (21): 1884-1931.

[7] Manes A, Palazzini M, Leci E, et al. Current era survival of patients with pulmonary arterial hypertension associated with congenital heart disease: a comparison between clinical subgroups[J]. European Heart Journal, 2014, 35 (11): 716-724.

[8] Xuan C, Li H, Zhao J X, et al. Association between MTHFR polymorphisms and congenital heart disease: a meta-analysis based on 9, 329 cases and 15, 076 controls[J]. Scientific Reports, 2014, 74 (4): 7311-7311.

[9] 龚芳, 陈欣欣, 黄萍, 等. 房间隔造口或扩大术治疗复杂性先天性心脏病的研究现状[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2014, 30 (1): 56-59.

[10] 陈秀玉, 赵世华. 心血管磁共振临床应用及进展[J]. 磁共振成像, 2015, 6 (2): 86-90.

[11] 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.

[12] 张荣媛, 王旭, 李守军, 等. 复杂先天性心脏病术后急性呼吸窘迫综合征婴儿肺表面活性物质变化的意义[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2015, 30 (1): 333-335.

[13] Zhao Q M, Ma X J, Ge X L, et al. Pulse oximetry with clinical assessment to screen for congenital heart disease in neonates in China: a prospective study[J]. Lancet, 2014, 384 (45): 747-754.

[14] 陈险峰, 马小静, 江帆, 等. 多层螺旋CT在先天性心脏病的应用现状[J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2014, 10 (14): 143-146.

[15] 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.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2017-07-05

(上接第 27 页)

综上,在早期DAI的CT诊断中,是否出现微出血灶、水肿灶以及病灶分布范围可作为其临床诊断的辅助标准,且因素分析显示瞳孔变化、入院GCS评分、CT病灶个数、昏迷时间为影响预后的独立危险因素,均可作为病情判断的重要指标,但临床诊治中仍需结合发病机制、患者实际症状综合判断,以提高临床检出准确性。

参考文献

[1] 王敏红, 翟建. 脑弥漫性轴索损

伤影像学研究进展[J]. 医学综述, 2015, 21 (8): 1443-1446.

[2] 王建武, 冯学彬, 彭如臣, 等. 脑弥漫性轴索损伤的临床特征和MRI、CT诊断(附47例分析)[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13 (6): 4-7.

[3] 于凤颖, 王颖. 颅脑外伤患者凝血功能与GCS、GOS评分的关系[J]. 中国医药导刊, 2012, 14 (6): 969-970.

[4] 谭德瑜, 潘淳, 黎浩然, 等. 弥漫性轴索损伤52例临床分析[J]. 广西医科大学学报, 2013, 30 (4): 631-632.

[5] 李明敏, 魏俊吉, 王任直, 等. 弥漫性轴索损伤的发病机制及治疗进展[J]. 中华医学杂志, 2013, 93 (5): 397-399.

[6] 卢海涛, 邢伟, 俞胜男, 等. SWI在弥漫性轴索损伤中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11 (5): 14-16.

[7] 孙奎胜, 孙涛, 高攀, 等. 弥漫性轴索损伤早期CT表现与预后[J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29 (9): 927-930.

[8] 易自生, 刘一平, 陈志斌, 等. 磁敏感成像在脑弥漫性轴索损伤中的应用价值[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2012, 10 (1): 23-25.

[9] 程崇杰, 尧瑶, 孙晓川, 等. 临床征象对弥漫性轴索损伤患者预后判断的价值[J]. 中华创伤杂志, 2012, 28 (3): 215-219.

[10] 姚顺, 宋健, 黄河, 等. 弥漫性轴索损伤意识障碍患者的脑默认网络研究[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 31 (11): 1135-1140.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2017-07-24