

论 著

超声与CT联合应用在复杂先天性心脏病中的诊断价值*

1. 河南省商丘市第三人民医院功能科 (河南 商丘 476000)

2. 河南省郑州市第一人民医院CT室 (河南 郑州 450000)

葛先立¹ 王 战²

【摘要】目的 探讨超声与CT联合应用在复杂先天性心脏病中的诊断价值。方法 选取我院2012年5月-2017年5月收治的复杂先天性心脏病患者86例为研究对象, 均经手术病理证实, 且术前进行超声及CT检查。比较分析手术诊断与超声、CT以及二者联合检查诊断结果。结果 本组患者经手术证实, 心脏畸形共有217处, 包括心脏大血管连接处结构异常66处, 心内与房室连接处结构异常112处, 心外大血管结构异常39处。超声检查共检出196处, 诊断准确率为90.32%; CT检查共检出197处, 诊断准确率为90.78%; 超声与CT联合检查共检出211处, 诊断准确率97.24%, 二者联合诊断的准确率明显高于单纯超声及单纯CT诊断准确率, 分别比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。结论 超声和CT在复杂先天性心脏病诊断中各有优势和不足, 二者联合检查可实现优势互补, 显著提高诊断准确率; 同时, 该检查方式无明显侵入性、费用较低, 有较高的临床应用价值。

【关键词】超声; 复杂先天性心脏病; 诊断价值

【中图分类号】R445.1; R445.3; R541.1

【文献标识码】A

【基金项目】2015年度郑州市普通科技攻关项目, 项目编号: 20150007

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.02.027

通讯作者: 葛先立

Diagnostic Value of Combined Use of Ultrasound and CT in Complicated Congenital Heart Disease*

GE Xian-li, WANG Zhan. Department of Function, Shangqiu Third People's Hospital, Shangqiu 476000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To explore the diagnostic value of ultrasound and CT in complex congenital heart disease. **Methods** 86 patients with complex congenital heart disease were selected as the study subjects in our hospital from May 2012 to May 2017, who were confirmed by surgical pathology and preoperative ultrasonography and CT examination were performed. To have a comparative analysis of surgical diagnosis and ultrasonography, CT and the combination of the two diagnostic results, respectively. **Results** This group of patients confirmed by surgery, a total of 217 heart deformities, the structure of the coronary artery was 66, and the structure of the atrioventricular junction was 112, and the large vascular structure of the heart was 39. Ultrasound detected 196 heart deformities, the diagnostic accuracy rate was 90.32%. CT examination detected 197, the diagnostic accuracy rate was 90.78%; the combined use of ultrasound and CT combined examination detected 211, the diagnostic accuracy rate was 97.24%, the accuracy of the combined diagnosis was significantly higher than that of ultrasound or CT alone, the difference was statistically different ($P < 0.01$). **Conclusion** Ultrasound and CT in the diagnosis of complex congenital heart disease have their own advantages and disadvantages, the two ways combined can achieve complementary advantages, significantly improve the diagnostic accuracy, at the same time, the inspection method is not invasive, costless, and have high clinical application value.

[Key words] Ultrasound; Complex Congenital Heart Disease; Diagnostic Value

复杂先天性心脏病指伴有 ≥ 2 种以上畸形的先天性心脏病, 该病具有较高的病死率, 严重威胁患者身体健康及生命安全^[1]。目前, 临床上针对复杂先天性心脏病患者多给予矫正手术治疗, 术前明确诊断并全面了解畸形状况是评估手术风险的重要依据, 同时, 术前对患者进行确定性诊断, 掌握其内外畸形的基本形态可为制定手术方案提供依据, 有助于提高临床疗效。研究表明, 早期诊断和及时有效治疗是提高复杂先天性心脏病患者生命质量、改善预后的关键^[2]。既往通常采用超声对复杂先天性心脏病进行诊断, 但其应用有一定局限。近年来, 螺旋CT及其血管成像技术迅速发展, 其以无创手段可对心血管及心外解剖结构的畸形进行有效评估, 被广泛应用于各种疾病的临床诊断中。为了进一步探讨超声和螺旋CT在诊断复杂先天性心脏病中的应用价值, 本研究回顾性分析了我院近年收治的经手术病理证实的86例复杂先天性心脏病患者的临床资料, 均在术前进行超声和CT检查, 有完整的影像学诊断资料, 现将分析结果汇报如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究病例为我院2012年5月~2017年5月收治的复杂先天性心脏病患者, 共纳入86例。纳入标准: ①均经影像检查定性诊断及手术证实, 患者心脏存在 ≥ 2 种以上畸形, 且符合复杂先天性心脏病相关诊断标准^[3]; ②均在术前进行超声、CT及二者联合检查诊断, 有完整的影像学资料。排除标准: ①无定性判断结果患者; ②单

纯先天性心脏病患者。男49例,女37例;年龄1个月~18岁,平均(7.3±3.2)岁。

1.2 方法 本研究患者术前均进行超声和64层CT检查,并进行联合检查诊断,详细检查方法:(1)超声检查。①仪器为东芝公司AplioSSA-770彩超仪和飞利浦iE33彩色超声诊断仪;②检查时患者取平卧位或左侧卧位,呼吸平稳;③检查项目包括二维超声、M型、频谱多普勒及彩色多普勒超声;④先常规扫查大动脉短轴、左心室长轴、心尖四腔心、剑突、胸骨上窝等部位,观察心脏畸形情况,如常规切面不能较好显示心脏复杂畸形情况,则酌情采取显示效果满意的任意切面^[4];⑤采用节段分析法对患者心脏各部位进行认真扫查^[5],明确心室、房室连接与大血管排列之间的位置及其相互连接关系。(2)CT检查。①仪器采用西门子64层CT扫描仪。②心率整齐且<80次/min、可配合屏气者,采取心脏成像模式,参数设置:电压120kV,扫描宽度0.625mm,扫描螺距为0.24,以0.35s/r为旋转扫描时间;心率不齐或不能配合屏气者,为缩短扫描时间,则采取大血管快速扫描成像模式^[6],参数设置:电流为100~700mA,电压为120kV,扫描层厚和宽度分别为0.625mm和1.25mm,螺距为0.375,以0.35s/r为旋转扫描时间。③扫描后分别获取R-R期间的10%~90%各相位横断面重建影像图。④采用浓度为350mgI/ml的对比剂,总量控制在2.0ml/kg左右,以2.0mgI/ml注射速率注射,注射14~35s后给予延迟扫描,获取重建数据。⑤将重建数据传送至AW4.2工作站进行处理,分析诊断横断面图像的最大密度投影重组(maximum

intensity projection, MIP)、多平面重组(multiple planar reconstruction, MPR)、容积再现(volume rendering, VR)。

1.3 统计学方法 采用SPSS20.0软件统计分析本研究数据,计数资料用%表示,数据间比较采用 χ^2 检验。检验结果以 $P<0.05$ 判定为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 本组患者心脏畸形类型分布及超声、CT诊断结果 本研究86例患者经手术证实,心脏畸形共有217处,采用节段分析法进行结果分析:心脏大血管连接处结构异常66处,心内与房室连接处结构异常112处,心外大血管结构异常39处。其中超声诊断共检出196处,包括心脏大血管连接处结构异常62处,心内与房室连接处结构异常96处,心外大血管结构异常38处;CT诊断共检出197处,包括心脏大血管连接处结构异常61处,心内与房室连接处结构异常98处,心外大血管结构异常38处;二者联合诊断共检出211处,心脏大血管连接处结构异常65处,心内与房室连接处结构异常108处,心外大血管结构异常38处,详细疾病类型分布见表1。

2.2 各种检查方式诊断准确率 超声和CT单独检查诊断准确率分别为90.32%和90.78%,二者联合检查诊断准确率为97.24,联合检查诊断准确率明显高于超声和CT单独检查,分别比较差异有统计学意义($\chi^2=8.89$, $P=0.003$; $\chi^2=8.02$, $P=0.005$),见表2。

3 讨论

先天性心脏病是临床最常见

的先天性畸形疾病之一,复杂先天性心脏病存在多种解剖结构畸形且伴有异常血流动力改变,其病情严重,预后较差^[7]。目前,复杂先天性心脏病的病因尚未阐释清楚,有研究者预测该病可能与胎儿宫内感染、染色体易位或畸变、遗传以及致畸药物等因素有关^[8]。早期确诊并进行定性判断对选择合适的治疗方案、判断预后具有积极意义,也是手术成功的前提。本研究回顾性分析了该院近5年收治的复杂先天性心脏病患者的超声及CT检查影像资料,旨在探讨二者联合应用在诊断该病中的应用价值。

心脏超声具有检查方便、重复性高、无创以及安全无辐射的优点,而且检查费用低廉,在临床诊断复杂先天性心脏病中的应用较为普遍。心脏超声可动态、实时、多切面进行二维成像,能够清晰显示心脏缺损及异常通道部位^[9]。通过超声检查不但可直观观察病变情况,而且还能测量病变部位的大小,借助彩色多普勒血流显像技术还能实时显示室间隔缺损和房间隔缺损的穿隔血流和瓣膜活动情况,从而获取异常血流束存在的部位、方向、流速、色彩、大小以及及时相等重要信息,为医师判断心内压力、血流阻塞程度提供重要依据,为手术方案的选择和制定提供参考^[10]。本研究结果显示,86例患者经手术病理证实共存在心脏畸形217处,畸形类型以心内与房室连接处畸形最多,占比51.61%;其次为心脏大血管连接处畸形,占比30.41%;心外大血管畸形占比为17.97%。其中超声检查共检出196处,其诊断准确率为90.32%,有16处心内与房室连接处畸形、4处心脏大血管连接处畸形以及1处心外大血管畸形未检

表1 疾病类型分布及超声、CT诊断结果 (n)

疾病类型		手术结果	超声诊断结果	CT诊断结果	联合诊断结果	
心脏大血管连接处结构异常	肺动脉狭窄	16	15	14	16	
	肺动脉闭锁	5	3	3	5	
	右室双出口	20	20	20	20	
	静脉异位引流	11	10	10	10	
	大动脉转位	14	14	14	14	
	合计	66	62	61	65	
心内与房室连接处结构异常	房间隔缺损	25	20	19	23	
	室间隔缺损	29	26	26	27	
	主动脉瓣发育异常	15	12	12	15	
	肺动脉瓣狭窄	20	17	20	20	
	心内膜垫缺损	8	7	8	8	
	房室瓣裂	4	4	3	4	
	Ebstein畸形	5	4	5	5	
	肺动脉瓣闭锁	3	3	2	3	
	三间瓣闭锁	3	3	3	3	
	合计	112	96	98	108	
	心外大血管结构异常	主动脉离断	6	5	5	5
		动脉导管未闭	20	20	20	20
左上腔静脉异常		9	9	9	9	
冠状动脉解剖异常		4	4	4	4	
合计		39	38	38	38	
总计		217	196	197	211	

表2 不同检查方式诊断准确率比较

检查方式	总数	检出数 (n)	诊断准确率 (%)
超声检查	217	196	90.32*
CT检查	217	197	90.78*
超声联合CT检查	217	211	97.24

注: 与超声联合CT检查结果比较, *P<0.01

出,说明心脏超声在复杂先天性心脏病的诊断中有一定不足,主要表现在以下几个方面:首先,超声检查主要为二维图像,不能立体呈现心脏畸形状况,而且超声在显示心外大血管畸形时易受胸骨、肺脏的干扰,对检查医师的临床经验和技术要求较高,本研究1处主动脉离断未检出,可能与超声检查受患者肺脏干扰有关^[11];其次,超声检查不能较好判断肺侧支血管开口及冠状动脉异位开口^[12],也无法较好观察畸形处的血管走行方向,本研究有5处房间隔缺损,室间隔缺损、主动脉瓣发育异常以及肺动脉瓣狭窄各3处和心内膜垫缺损、肺动脉狭窄各1处未检出,提示超声诊断在复杂先天性心脏病中

的局限性。因此,有研究者开始探索超声联合非侵入性检查方式以提高诊断准确率的方法^[13]。研究资料显示,多层螺旋CT技术探测范围广、扫描速度快、信息采集时间短、分辨率高,可进行二维、三维成像扫描,还能进行图像重组,将其应用于复杂先天性心脏病检查中具有较高的可行性^[14]。同时,CT扫描时可使用对比剂来提高正常组织与病变组织之间的密度差异,显著提高病变部位的显示率,对提高诊断准确性有重要价值。此外,CT拥有强大的图像后处理功能,可通过重建技术制作出与解剖结构相似的三维图像。因此,CT在诊断冠状动脉发育不良、合并肺和气管结构畸形、主动脉弓降部异常以及

冠状动脉心腔及血管瘘等方面具有较大优势。本研究结果显示,CT检查共检出197处心脏畸形,其诊断准确率为90.78%,其中CT在右室双出口、大动脉转位、肺动脉瓣狭窄、心内膜垫缺损、Ebstein畸形、动脉导管未闭、左上腔静脉异常等处的检出率均达100%,证实CT在上述心脏结构畸形诊断中具有较高的可信度。同时,本研究结果显示,6处房间隔缺损,室间隔缺损和主动脉瓣发育异常各3处,肺动脉狭窄和肺动脉闭锁各2处,静脉异位引流、房室瓣裂、肺动脉瓣闭锁、主动脉离断各1处共20处未通过CT检出,提示CT诊断复杂先天性心脏病也存在一定局限,尤其对房室间隔缺损、主动脉瓣发育异常、肺主动脉瓣狭窄等方面易出现漏诊或误诊。本研究结果显示,超声联合CT检查共检出211处,诊断准确率达97.24%,可见,二者联合检查在复杂先天性心脏病中可实现优势互补,具有更高的诊断价值。研究中发现,二者联合检查不但扫描范围更广、扫描速度更快,而且时间分辨率更高,可有效避免因心脏伪影及呼吸运动等干扰因素对诊断结果判断的影响;同时,二者联合检查大大提高了空间分辨率,不但可清晰显示原始和重组影像图像,而且可利用三维重组来清晰呈现病变处的复杂解剖关系,尤其在显示大血管结构异常及其远端分支发育状况方面具有明显的优势。有研究者提出,即使是病情较严重的患者,在超声基础上仍可以进行64层CT检查,原因在于该检查方式无明显侵入性,患者的耐受性较好,而且有利于患者出现异常情况时给予及时有效处理^[15]。

(下转第 152 页)