

论 著

## MSCT在评估双向格林手术治疗先天性心脏病的临床价值

### 1. 延安大学咸阳医院心外科

(陕西 咸阳 712000)

### 2. 延安大学咸阳医院心内科

(陕西 咸阳 712000)

漆 秦<sup>1</sup> 席 晓<sup>1</sup> 李锋华<sup>1</sup>许 成<sup>1</sup> 廉秋芳<sup>2</sup>

**【摘要】目的** 探讨多层螺旋CT (MSCT) 在先天性心脏病患儿行双向格林手术中的临床价值。**方法** 回顾性分析经双向格林手术证实30例先天性心脏病患儿MSCT影像学资料, 以手术结果为标准, 超声心动图为对照, 分析MSCT对术前先天性心脏病诊断符合率及术后疗效评价价值。**结果** 手术证实单心室17例, 肺动脉闭锁5例, 三尖瓣闭锁4例, 右室双出口各4例。MSCT术前诊断先天性心脏病符合率与超声心动图比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术后MSCT复查显示吻合口通畅, 同时MSCT显示胸腔积液3例, 咯血1例, 而超声心动图仅显示胸腔积液1例; MSCT显示腔静脉双侧均扩张10例, 肺动脉双侧扩张9例; 右侧上腔静脉管径明显比肺动脉大21例; 上腔静脉于肺动脉正上方吻合24例。**结论** 双向格林术前MSCT诊断先天性心脏病符合率高, 对手术部位、血管吻合位置、管径、吻合口通畅与否、术后并发症等情况能清晰显示, 在双向格林术后疗效评估上有重要作用。

**【关键词】** 多层螺旋CT; 双向格林手术; 先天性心脏病

**【中图分类号】** R541.1

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.09.015

通讯作者: 廉秋芳

## Clinical Value of MSCT in Evaluating Bidirectional Glenn Shunt in the Treatment of Congenital Heart Disease

QI Qin, XI Xiao, LI Feng-hua, et al., Department of Cardiovascular Surgery, Xianyang Hospital of Yan'an University, Xianyang 712000, Shanxi Province, China

**[Abstract] Objective** To investigate the clinical value of multi-slice spiral CT (MSCT) in bidirectional Glenn shunt for patients with congenital heart disease. **Methods** The MSCT imaging data of 30 children with congenital heart disease confirmed by bidirectional Glenn shunt were retrospectively analyzed. The surgical results were taken as standard and the echocardiogram was taken as control to analyze the coincidence rate of MSCT in the diagnosis of congenital heart disease and to evaluate the curative effect after surgery. **Results** Surgery confirmed that there were 17 cases with single ventricle, 5 cases with pulmonary artery atresia, 4 cases with tricuspid atresia and 4 cases with double outlet right ventricle. There was no significant difference of coincidence rate in the diagnosis of congenital heart disease between MSCT and echocardiogram ( $P > 0.05$ ). After surgery, MSCT review showed that the anastomosis was unobstructed. Meanwhile, MSCT showed that there were 3 cases with pleural effusion and 1 case with hemoptysis while echocardiogram showed only 1 cases with pleural effusion; MSCT showed that there were 10 cases with bilateral dilatation of the vena cava, 9 cases with bilateral dilatation of the pulmonary arteries, 21 cases with right superior vena cava diameter significantly larger than that of the pulmonary arteries, and 24 cases with superior vena cava anastomotic right above pulmonary arteries. **Conclusion** The coincidence of MSCT in the diagnosis of congenital heart disease before bidirectional Glenn shunt is high. It can clearly display the surgical site, vascular anastomosis location, diameter, whether the anastomosis was unobstructed or not and postoperative complications. It plays an important role in evaluating the curative effect after bidirectional Glenn shunt.

**[Key words]** Multi-slice Spiral CT; Bidirectional Glenn Shunt; Congenital Heart Disease

目前临床上虽然大多数复杂先天性心脏病能解剖矫治, 但仍有部分极复杂病例不能解剖根治或一期矫治, 需通过姑息性减症手术治疗, 如双向格林手术, 能有效帮助肺动脉发育, 提高机体血氧饱和度以改善先天性心脏病症状<sup>[1]</sup>。临床公认多层螺旋CT (MSCT)、超声心动图等影像学技术在先天性心脏病诊治中有重要作用, 通过影像学检查对心脏血管畸形等情况全面了解, 为手术制定提供重要依据, 同时对术后心内结构恢复、畸形及血管解剖结构变化能清晰显示<sup>[2]</sup>。MSCT具有快速扫描、时空分辨率高、后处理技术强大特点, 在小儿先天性心脏病手术治疗中作用越来越明显<sup>[3-4]</sup>。基于此, 本研究主要分析MSCT在先天性心脏病患者行双向格林手术中的应用价值。报告如下。

### 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 抽取本院2013年2月~2015年2月收治的先天性心脏病患儿30例, 均经超声心动图、MSCT检查及手术病理证实为复杂先天性心脏病, 患儿家属知情并签订相关同意书。其中男20例, 女10例; 年龄1~12岁, 平均(5.58±1.02)岁。

### 1.2 方法

1.2.1 MSCT检查: 西门子Sensation 64层螺旋CT扫描仪, 相

关参数：管电压80kV，管电流100~380mA，螺距0.9。先常规平扫，由胸廓入口扫描到左膈下5cm，若患儿能配合则于屏气状态下完成扫描，而患儿不能配合则让其处于镇静状态下扫描；采取前瞻性心电门控方式，头足方向扫描。随后增强扫描，高压注射器注入非离子型对比剂(350mgI/mL)0.6~2.0mL/kg，注射速率为0.5~2.0mL/s，行右心期、全心期扫描，一期扫描延迟时间依据患儿年龄、造影注射部位不同而不同，2岁以下患儿经头皮或手背静脉注射，延迟时间12~14s，经足静脉注射延迟时间14~16s；2岁以上患儿相比2岁以下患儿延长2~5s，扫描时间2~3.5s。原始数据获取后上传至工作站进行重建，行多层面重建(MPR)、容积再现(VR)等后处理。

1.2.2 超声心动图检查：西门子ACUSONX300彩色多普勒超声诊断仪，对左室长轴、大动脉短轴位等切面探查，复杂先天性心脏病患儿必要时选择任意切面。

2名经验丰富医师阅片，意见一致时为阅片有效。

1.2.3 手术操作：本组30例患儿均行双向格林手术，从胸部正中行切口，严格按照相关步骤进行。

1.3 观察指标 以手术结果为标准，比较MSCT、超声心动图对先天性心脏病畸形类型(包括单心室、肺动脉闭锁、三尖瓣闭锁、右室双出口)诊断符合率。术后15d~3个月行MSCT、超声心动图复查，观察患者术后恢复情况。

1.4 统计学方法 SPSS19.0统计软件分析数据，计数资料以%表示，行 $\chi^2$ 检验。P<0.05为差异有统计学意义。

2.1 术前先天性心脏病影像学诊断结果 手术证实30例先天性心脏病患儿中单心室17例(56.67%)，肺动脉闭锁5例(16.67%)，三尖瓣闭锁、右室双出口各4例(13.33%)。MSCT诊断符合率100.00%，超声心动图诊断符合率93.33%，两者比较差异无统计学意义(P>0.05)。见表1。

2.2 MSCT对先天性心脏病患儿术后疗效分析 本组30例患儿均接受双向格林手术治疗，双向格林术后MSCT、超声心动图复查，管腔扩张方面，MSCT显示上腔静脉双侧均扩张10例，仅右侧扩张12例，双侧均未扩张8例；肺动脉双侧均扩张9例，仅右侧扩张18例，双侧均未扩张3例。管径大小方面，右侧上腔静脉管径明显比肺动脉大21例，上腔静脉管径明显比肺动脉小3例，两者基本一

致6例。吻合位置：上腔静脉于肺动脉正上方吻合24例，上腔静脉于肺动脉侧方吻合6例。MSCT图像显示吻合口通畅，无血栓形成。超声心动图也显示吻合口通畅，心功能I级24例，II级6例。本组30例均为非体外循环双向格林手术，无转为体外循环手术；术后胸腔积液3例，咯血1例，并发症发生率13.33%。MSCT对上述并发症均有效显示，而超声心动图检出胸腔积液1例，而未检出咯血，见图1-6。

### 3 讨论

双向格林手术即对上腔静脉、右肺动脉吻合，让上半身体静脉血(血氧浓度低)直接至右肺动脉氧合，不仅能明显减轻右心室负担，而且能有效增多体循环

表1 先天性心脏病患儿术前MSCT、超声心动图诊断符合率比较[n(%)]

畸形类型	手术结果	MSCT	超声心动图	$\chi^2$	P
单心室	17	17 (100.00)	16 (94.12)	1.030	0.310
肺动脉闭锁	5	5 (100.00)	5 (100.00)	-	-
三尖瓣闭锁	4	4 (100.00)	4 (100.00)	-	-
右室双出口	4	4 (100.00)	3 (75.00)	-	-
合计	30	30 (100.00)	28 (93.33)	2.069	0.150

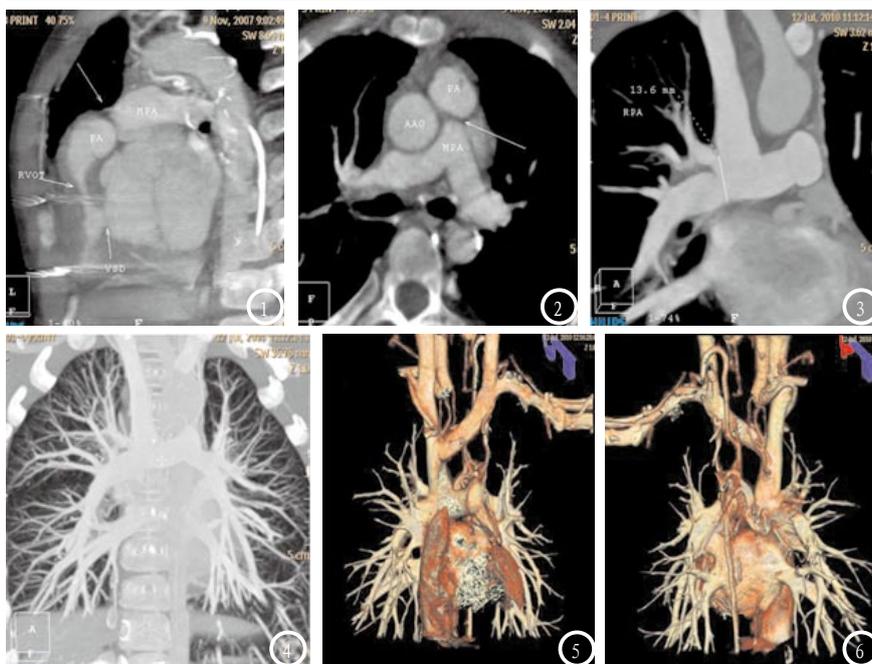


图1-6为同一患儿，男，3岁，三尖瓣闭锁型先天性心脏病，图1-2显示右室流出道重度狭窄；图3-4显示双向格林术后上腔静脉-右肺动脉端侧吻合，吻合后通畅；图5-6为VR图像，显示腔-肺分流。

## 2 结果

血氧饱和度,减轻心脏容量负荷,有利于心功能恢复,适用于发绀型、难以解剖根治或一期矫治等复杂先天性心脏病,为日后解剖根治或一期矫治创造机会。另外,若选择体外循环手术可能造成机体内炎性介质大量释放,提高血管通透性,增加肺水肿等并发症发生几率。为此本研究30例复杂先天性心脏病患儿均行非体外循环双向格林手术,相比非体外循环能最大限度减轻损伤机体,并发症少,有利于术后恢复。

众所周知,影像学技术在外科手术方案制定、疗效评价及术后随访评估中发挥不可或缺作用,MRI诊断准确率高,但其所需时间相对长,多数先天性心脏病患儿难以配合检查;超声心动图检查简单、费用低、适用范围广且无辐射,通过多切面动态二维图像能良好显示心内结构<sup>[5]</sup>,但它易受声窗影响,对主动脉等大血管病变、手术部位难以显示,且主观性强。64层螺旋CT不受解剖影像重叠影响,能全面清晰显示心内外结构<sup>[6]</sup>,同时利用VR、MPR等后处理技术对大血管畸形、手术部位均能有效显示<sup>[7]</sup>。本研究结果显示MSCT对30例先天性心脏病患儿诊断符合率高达100.00%,比超声心动图的93.33%高,但相差不大,这可能与本研究术式确定、手术适应症(畸形类型)限制等有关,除了大血管病变诊断符合率有显著差异外,MSCT与超声心动图对心脏部分、心脏-大血管连接部分诊断准确率类似<sup>[8]</sup>。有研究<sup>[9]</sup>表明前瞻性心电门控方式不仅能有效评估先天性心脏病患儿双向格林术后情况,而且辐射剂量少、图像质量高。为此本研究选择前瞻性心电门控方式,对不能配合完成患儿通过水合氯醛口服让其处于镇静状态

下。

双向格林术后疗效方面,超声心动图通过切面扫描能有效显示对吻合端上腔静脉、肺动脉血流动力学情况,但难以连续追踪,同时仅能显示一侧上腔静脉、肺动脉吻合情况。MSCT拥有VR、MPR等多种三维重建技术,通过三维图像对双侧上腔静脉、肺动脉情况能直观形象显示<sup>[10]</sup>,特别是VR图像,能清晰显示双向格林术后是否狭窄、上腔静脉与肺动脉管径是否一致等情况,而MPR对上腔静脉、肺动脉管径能清晰显示<sup>[11]</sup>。本研究30例患儿经双向格林手术治疗后,MSCT显示上腔静脉、肺动脉不同程度扩张,可见双向格林术后上腔静脉、肺动脉扩张为常见形态学改变;MSCT显示右侧上腔静脉管径明显比肺动脉大占70.00%,这可能与上腔静脉压力比肺动脉高,血液易从肺动脉逆流至上腔静脉有关。此外,MSCT显示胸腔积液3例,咯血1例,而超声心动图仅显示1例胸腔积液,可见MSCT对双向格林术后并发症能较好的发现,便于及时处理以改善患儿预后。胸腔积液可能与术中前向搏动性保留致使上腔静脉压偏高有关;而咯血可能与肺动静脉瘘有关<sup>[12]</sup>。同时MSCT显示术后吻合口均通畅。

综上所述,MSCT通过清晰显示手术部位、血管吻合位置、吻合口通畅与否、术后并发症等有利于先天性心脏病患儿双向格林术后疗效评价,临床可作为复杂先天性心脏病诊断、术式制定、疗效评估重要影像学手段之一。

## 参考文献

[1] 高开柱,肖明第,陈小中,等.非体外循环下双向格林分流术治疗复杂先天性心脏病的临床分析[J].华中科技大学学报(医学版),2013,42(6):721-723.

- [2] 周毅,鱼博浪,杨健,等.紫绀型先心病颅脑CT的征象分析[J].中国CT和MRI杂志,2015,13(12):51-53.
- [3] 吴爱琴,郑文龙,程建敏,等.多层螺旋CT在先天性心脏病中的诊断价值[J].医学研究杂志,2013,42(2):117-120.
- [4] 王荣品,梁长虹,黄美萍,等.64层螺旋CT在先天性心脏病伴气道狭窄手术前后的应用价值[J].临床放射学杂志,2010,29(5):660-664.
- [5] 张继红,汪晓蜜,吴社谋,等.超声心动图评估肺血减少型先心病患儿双向腔肺动脉分流术前后肺血管发育情况的临床价值[J].西部医学,2014,26(12):1689-1691,1695.
- [6] 李炜,陶园,孙庆军,等.MSCT在先天性复杂畸形心脏病术后复查中的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2013,11(6):31-34.
- [7] 王思云,杨有优,王淑侠,等.64层螺旋CT在先天性心脏病术后评估中的应用[J].医学研究生学报,2013,26(2):168-171.
- [8] 王鸿振,王雪红,韩雪,等.64层螺旋CT与超声心动图在先天性心脏病诊断中的对比研究[J].哈尔滨医科大学学报,2010,44(3):279-282.
- [9] 焦北鱼,纪晓鹏,王锡明,等.双源CT前瞻性心电门控技术在复杂型先天性心脏病双侧双向Glenn术后评估中的价值[J].实用放射学杂志,2012,28(9):1441-1444,1452.
- [10] 张永高,刘颖,高剑波,等.多排螺旋CT图像后处理技术在复杂型先天性心脏病诊断中的应用[J].郑州大学学报(医学版),2013,48(5):693-695.
- [11] Shiraishi I, Kajiyama Y, Yamagishi M, et al. The applications of non-ECG-gated MSCT angiography in children with congenital heart disease [J]. International Journal of Cardiology, 2012, 156(3): 309-314.
- [12] 李炜,孙庆军,白静,等.先天性心脏病双向Glenn术后合并咯血的MSCT诊断[J].实用放射学杂志,2015,31(4):571-574.

(本文编辑:黎永滨)

【收稿日期】2016-08-06