

多层螺旋 CT 评价完全性肺静脉异位引流

余杨红¹, 黄伟², 明腾³, 段君凯³, 黄子栋¹, 陶钧¹, 许惠玲¹, 杨玲¹, 丁山¹

摘要 分析完全性肺静脉异位引流(TAPVC)术前多层螺旋CT(MSCT)资料,观察其影像学解剖类型,以提高对该病的诊断价值并为临床手术方式提供参考。16例TAPVC的影像学解剖分型结果显示:心上型8例,心内型3例,心下型2例,混合型3例,所有病例CT诊断与手术结果相符。MSCT结合其多种重建方法不仅能明确诊断肺静脉异位引流的部位和支数,还能直观判断肺静脉有无狭窄,明确TAPVC各型的具体引流位置,对于伴发的心脏大血管畸形也能准确诊断。

关键词 完全性肺静脉异位引流;体层摄影术,X线片计算机;肺静脉梗阻

中图分类号 R 814;R 654.2;R 816.2

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2015)06-0858-03

完全性肺静脉异位引流(total anomalous pulmonary venous connection,TAPVC)是全部肺静脉不与形态学左心房连接,而是通过一静脉总干或2~3个主干引流至右心房的一种少见的心脏病,占先天性心脏病的1.5%~3.0%。TAPVC解剖类型较多,其不同分型对手术效果影响较大,该研究利用多层螺旋CT(MSCT)增强扫描和重建技术来分析TAPVC的解剖分型,探讨其在临床上的应用价值。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取我院2012年9月~2014年4月收治的16例TAPVC患儿,其中男8例,女8例;年龄1个月~5岁,中位年龄0.5岁。就诊原因:7例为发现心脏杂音;3例反复呼吸道感染就诊;4例咳喘、气促;1例鼻塞、呼吸困难、发绀;1例哭闹剧烈时口唇青紫。16例均经手术证实,手术在行CT检查后2~36d内进行。手术病例均行MSCT检查。

1.2 CT检查方法 采用GE Light-Speed VCT扫描仪,本组患儿年龄较小,检查前予以口服10%水合氯醛镇静剂(0.5~0.8 ml/kg),对可合作患儿训练

其呼吸动作,于吸气后1次屏气完成扫描,患儿均采用非心电图扫描,扫描方向为头足方向。扫描参数:管电压100~120 kV,管电流100~300 mAs,螺距0.984;扫描速度0.6~0.8 s/rot。扫描范围自胸廓入口至膈下5 cm,扫描层厚5 mm,层距5 mm。使用双筒高压注射器,经肘静脉注入非离子型对比剂碘佛醇(320 mgI/ml),对比剂用量为1.5~2.0 ml/kg,注射速率约1.2~2.5 ml/s,对比剂注射后以相同速率注射8~10 ml生理盐水。使用人工智能触发扫描系统,将感兴趣区(ROI)置于主动脉根部,触发阈值设为100 Hu,扫描延迟时间个体化,一般约12~16 s。

1.3 图像重建及分析 获得原始数据后以重建层厚和重建间隔为0.625 mm进行图像重建,将重建数据传至ADW 4.5工作站进行图像后处理。根据诊断需要选择不同的重建方法,主要进行多平面重建(MPR)、容积再现(VR)、最大密度投影(MIP)和曲面重建(CPR)。图像分析由2名经验丰富的心血管影像诊断医师各自单独分析,意见不一致时经工作站重建观察并讨论后得出结论。

2 结果

2.1 MSCT检查结果 本组16例TAPVC,心上型8例(图1),肺静脉走行:双侧肺静脉汇合成肺静脉共干→垂直静脉→左无名静脉→上腔静脉→右心房;心内型3例(图2),2例肺静脉走行:双侧肺静脉汇合成肺静脉共干→冠状静脉窦→右心房,另1例全部肺静脉流入右心房;心下型2例(图3),1例肺静脉走行:肺静脉汇合成肺静脉共干→垂直静脉→下腔静脉,1例肺静脉汇合成肺静脉共干→垂直静脉→肝中、肝左静脉,下腔静脉与肝右静脉联合开口于右心房;混合型3例(图4),2例肺静脉走行:左上肺静脉→垂直静脉→左无名静脉→上腔静脉→右心房,右肺静脉与左下肺静脉→冠状静脉窦→右心房,1例左上肺静脉→右心房,右肺静脉与左下肺静脉→垂直静脉→左无名静脉→上腔静脉→右心房。合并畸形:肺动脉高压16例,房间隔缺损12例,卵圆孔未闭4例,动脉导管未闭10例,肌部室间隔缺损1例,右位心1例。通过测量患者的肺静脉

2015-02-09 接收

基金项目:江西省科技计划项目(编号:20111122070010)

作者单位:江西省儿童医院¹放射科、²检验科、³小儿心脏病中心,南昌 330006

作者简介:余杨红,女,住院医师,硕士;

丁山,男,主任医师,责任作者,E-mail: dingshan1130@sina.com

内径发现 16 例中 1 例心下型 TAPVC 肺静脉有狭窄。

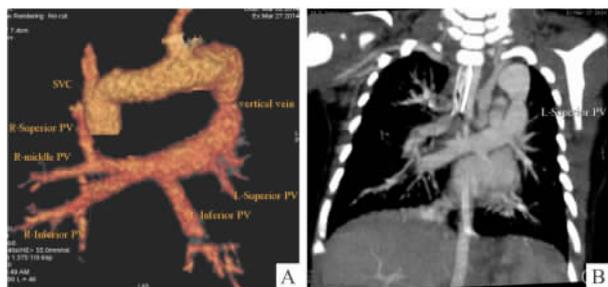


图 1 完全性心上型肺静脉异位引流

A: VR 图示双侧肺静脉经垂直静脉回流至无名静脉内,左侧上、下肺静脉分开走行;B: MIP 图示左侧上肺静脉狭窄,可清楚测量管腔内径;C: MPR 图直观显示肺静脉共腔和左心房的的关系

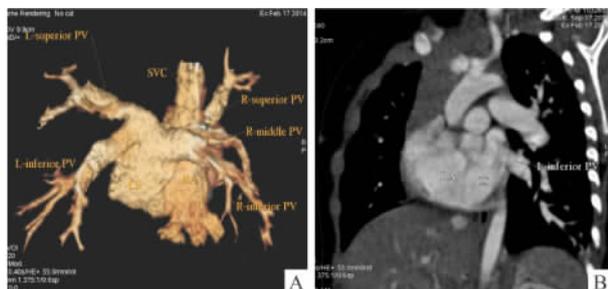
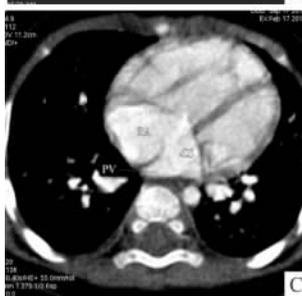


图 2 完全性心内型肺静脉异位引流

A: VR 图示双侧肺静脉经垂直静脉回流至冠状静脉窦内,双侧上、下肺静脉均各自汇成共干;B: MPR 图示共腔和冠状静脉窦及右心房的位置关系;C: 轴位图示共干回流至冠状静脉窦注入右心房



2.2 MSCT 评价肺静脉情况及共腔与左心房的的关系 本组 16 例中 8 例心上型中 7 例患者的双侧肺静脉均共汇成干走行入共腔,其中 1 例左侧肺静脉分开走行伴左上肺静脉入口狭窄(图 1A、B) 1 例左上肺静脉入口稍窄,肺静脉汇合的共腔位于左心房上方;3 例心内型患者其双侧肺静脉均共汇成干走行入共腔,肺静脉汇合的共腔位于左心房后方;2 例心下型肺静脉均共汇成干走行入共腔 2 例双侧肺静脉入口均偏细,远端狭窄(图 3A),肺静脉汇合的共腔位于左心房下方;3 例混合型患者的右侧肺静脉共汇成干与左侧下肺静脉汇合入共腔。

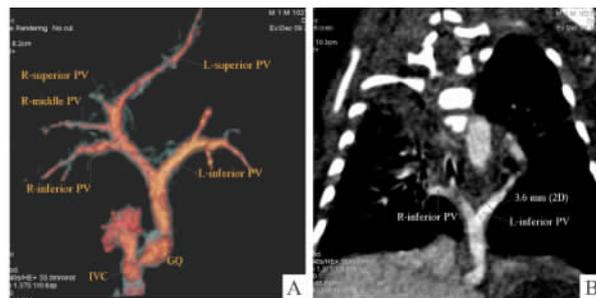


图 3 完全性心下型肺静脉异位引流

A: VR 图示双侧肺静脉共干后经垂直静脉回流至下腔静脉;B: MPR 图示双侧肺静脉较窄,垂直静脉较长;C: 左下肺静脉经垂直静脉向下引流

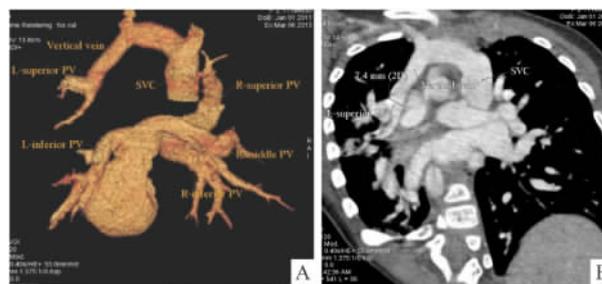
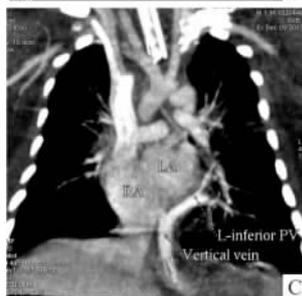


图 4 混合型肺静脉异位引流

A: VR 图示右侧肺静脉和左侧下肺静脉经共腔回流至冠状静脉窦,左侧上肺静脉经垂直静脉回流至无名静脉;B: MPR 图示左侧上肺静脉经垂直静脉回流至无名静脉注入上腔静脉;C: MPR 图示共腔回流至冠状静脉窦注入右心房;SVC: 上腔静脉;vertical vein: 垂直静脉;R-Superior PV: 右上肺静脉;R-Middle PV: 右中肺静脉;R-Inferior PV: 右下肺静脉;L-Superior PV: 左上肺静脉;L-Inferior PV: 左下肺静脉;GQ: 共腔;LA: 左心房;RA: 右心房;CS: 冠状静脉窦;IVC: 下腔静脉



2.3 手术结果 16 例完全型肺静脉异位引流均进行手术治疗,术前 MSCT 诊断正确,心上型 TAPVC 采取右房斜切口,经左房顶部入路,纵行切开肺静脉共腔和左房顶部行侧侧吻合;心内型采用右房斜切口,全部肺静脉引流入右房时剪除房缺和共腔开口之间的部分房隔组织,引流入冠状静脉窦时,切除冠状静脉窦开口与左房后壁间隔,扩大房隔,然后均用 5-0 或 6-0 prolene 缝补创缘,以自体心包补片修补房缺,将全部肺静脉隔至左房。心下型常伴有严重的静脉回流受阻,一般确诊后应及时手术,该型是将共腔和左房相吻合。

3 讨论

TAPVC 患儿常出现肺静脉回流受阻,从而导致肺血管淤血,加上原本存在的肺静脉回流受阻、肺血流量增多,会导致肺水肿,继而导致肺动脉高压^[1],所以确诊为 TAPVC 的患儿应尽早进行手术治疗。

TAPVC 根据引流部位可分为心上型、心内型、心下型及混合型 4 种^[2-4],其心上型引流至上腔静脉或无名静脉,心内型引流至右房或冠状静脉窦,心下型引流至下腔静脉、门静脉或肝静脉等,混合型可引流至以上 2 种或以上的多个部位。TAPVC 常合并的心血管畸形有房间隔缺损、动脉导管未闭、室间隔缺损、肺动脉高压、肺静脉狭窄等,其中房间隔缺损或卵圆孔未闭是 TAPVC 最常合并的^[5],以此形成大量的心房水平右向左分流得以维持体循环血量。本组 16 例 TAPVC 中合并肺动脉高压 16 例,房间隔缺损 12 例,卵圆孔未闭 4 例,动脉导管未闭 10 例,肌部室间隔缺损 1 例,右位心 1 例。有文献^[6]指出患 TAPVC 男性患儿明显高于女性患儿,本组中由于例数较少,性别比上未有明显差别。

MSCT 结合其多种重建方法不仅能明确诊断 TAPVC 的部位和支数,还能直观判断肺静脉有无狭窄,准确测量肺静脉的内径,能够明确 TAPVC 各型的具体引流位置,其横断位图像可显示心房、心室的形态,对于伴发的心脏大血管畸形也能准确诊断。Karamlou et al^[4]认为低年龄、梗阻型 TAPVC 和肺静脉的解剖特异性是影响 TAPVC 病死率的主要因素,本组中 16 例 TAPVC 患儿利用 MSCT 检查能准确判断肺静脉有无狭窄和梗阻情况,检查后有 2 例梗阻型 TAPVC,术前正确诊断 TAPVC 类型有助于临床上手术解剖纠治,判断预后。研究^[7]表明肺静脉分

开走行患儿的病死率是共汇成干患儿的 5.85 倍,本组因例数较少无显著特异性,16 例中有 1 例患儿的肺静脉分开走行,术后随访 1 个月存活。2 例心下型 TAPVC 患儿术后死亡,可能因心下型的引流垂直静脉较长,在共腔汇入下腔静脉系统处狭窄导致肺静脉梗阻,出现肺动脉高压,最终导致心力衰竭而死亡,此型术后病死率很高^[8],本组 2 例均死亡。

综上所述,MSCT 可作为诊断先天性心脏病特别是心血管畸形的常规检查,在诊断 TAPVC 上有不可比拟的优势,对于临床上制定手术方案、判断预后有很重要的指导价值。

参考文献

[1] 刘广文. 完全性肺静脉异位引流的外科治疗[J]. 中国现代药物应用 2012 6(16):53.

[2] 杨健萍,周爱卿,李筠,等. 完全性肺静脉异位引流诊断探讨(附 91 例报告)[J]. 中国医学影像技术 2003 19(8):1013-8.

[3] 刘剑,杨进福,杨一峰,等. 完全性肺静脉异位引流的外科治疗[J]. 中华医学杂志 2006 86(37):2651-2.

[4] Karamlou T, Gurofsky R, Sukhni E, et al. Factors associated with mortality and reoperation in 377 children with total anomalous pulmonary venous connection [J]. *Circulation* 2007 115(12):1591-8.

[5] 张兆琪. 心血管疾病 64 排 CT 诊断学[M]. 北京:人民卫生出版社 2008:172-3.

[6] 周悦航,吴春. 心上型肺静脉异位引流的诊疗进展[J]. 临床小儿外科杂志 2013 12(5):421-3.

[7] Chowdhury U K, Airan B, Malhotra A, et al. Mixed total anomalous pulmonary venous connection: anatomic variations, surgical approach, techniques, and results[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2008 135(1):106-16.

[8] 刘咏芳,姜淑英,吴道珠,等. 超声结合 CTA 诊断心下型完全性肺静脉异位引流畸形[J]. 中国超声医学杂志 2013 29(3):218-21.

Multi-slice spiral CT evaluate total anomalous pulmonary venous connection

Yu Yanghong¹, Huang Wei², Ming Teng³, et al

(¹Dept of Radiology; ²Dept of Clinical Laboratory; ³Dept of Pediatric Heart Center; Children's Hospital of Jiangxi Province, Nanchang 330006)

Abstract To analyze the preoperative data of total anomalous pulmonary venous connection (TAPVC) by MSCT, and to observe the imaging anatomical types. It has important value in improving diagnostic ability of MSCT for this disease and to provide the proper choice for clinical reference. The types of sixteen TAPVC were as followed: eight cases of supra-cardiac types, three cases of intra-cardiac types, two cases of infra-cardiac types, three cases of mixed types. CT findings of all cases matched their surgical results. MSCT combining with several post-processing techniques can be used to diagnose not only definite the location and count for anomalous pulmonary venous connection but also intuitive judgment pulmonary vein whether stenosis or not. It plays an important role in the diagnosis of TAPVC.

Key words total anomalous venous connection; tomography; X-ray computerized; pulmonary venous obstruction