

# 超声对心上型肺静脉异位引流的诊断价值及其漏误诊原因分析

赵 妮 周洁丽 张诗倩 胡 运

**摘 要** **目的** 探讨超声对心上型完全性和部分性心上型肺静脉异位引流(TAPVC、PAPVC)的诊断价值,并分析其漏误诊原因。**方法** 回顾性分析 204 例 TAPVC、98 例 PAPVC 患者的彩色多普勒超声图像特征,并与 CT 或手术对照,分析超声诊断的准确率及合并的畸形。**结果** 204 例心上型 TAPVC,超声诊断准确率为 100%,其中 193 例汇入头臂静脉,11 例直接开口于右上腔静脉;202 例显示完整 4 支肺静脉,仅 2 例显示 3 支肺静脉;主要合并的畸形有房间隔缺损 165 例(80.9%)、卵圆孔未闭 34 例(16.7%)。98 例 PAPVC,诊断准确率 75.5%(74/98),其中 60 例引流入头臂静脉,37 例汇入右上腔静脉,1 例经奇静脉汇入上腔静脉;单支 71 例,两支 21 例,三支 6 例;合并的常见畸形有房间隔缺损 67 例(68.4%)、卵圆孔未闭 15 例(15.3%);误诊 11 例(11.2%),漏诊 13 例(13.3%),包含引流支数漏判 9 例和诊断漏判 4 例。**结论** 超声对 PAPVC 的诊断准确率不及 TAPVC。通过全面扫查异常血管走行,加强伪像及正常或异常心内结构的鉴别诊断有助于降低漏误诊率。

**关键词** 超声心动描记术;肺静脉异位引流,心上型;完全性,部分性;漏误诊

[中图法分类号]R540.45

[文献标识码]A

## Diagnostic value of ultrasound for supracardiac anomalous pulmonary venous connection and causes of missed diagnosis and misdiagnosis analysis

ZHAO Ni, ZHOU Jieli, ZHANG Shiqian, HU Yun

Department of Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Air Force Medical University, Xi'an 710032, China

**ABSTRACT** **Objective** To explore the diagnostic value of ultrasound for supraventricular total and partial pulmonary venous connection(TAPVC, PAPVC), and analyze the causes of misdiagnosis and missed diagnosis. **Methods** The characteristics of color Doppler ultrasonography on 204 cases with TAPVC and 98 cases with PAPVC were retrospectively analyzed, the accuracy of diagnosis and the combined malformations were analyzed by compared with CT or surgery. **Results** The accuracy of ultrasound diagnosis of 204 TAPVC cases was 100%. 193 cases were transferred to the brachiocephalic vein, 11 cases were directly open to the right superior vena cava. 202 patients showed complete pulmonary veins, only 2 patients showed 3 pulmonary veins. Combined malformations included 165 cases (80.9%) of atrial septal defect, 34 cases (16.7%) of patent foramen ovale. Among 98 cases of PAPVC, the accuracy of ultrasound diagnosis was 75.5% (74/98). 60 cases were introduced into the brachiocephalic vein, 37 cases were directly transferred into the right superior vena cava, and 1 case was transferred into the superior vena cava via azygous vein. There were 71 cases of single, 21 cases of two, and 6 cases of three. Combined malformations included 67 cases (68.4%) of atrial septal defect, 15 cases (15.3%) of patent foramen ovale. 11 cases were misdiagnosed and 13 cases were missed diagnosed, including 9 cases of missed judgment of drainage count and 4 cases of missed diagnosis of diagnosis. **Conclusion** The accuracy of ultrasound in the diagnosis of PAPVC is weaker than that of TAPVC. By comprehensively scanning abnormal blood vessel contours and enhancing the differential diagnosis of artifacts and normal or abnormal intracardiac structures, it can help to reduce the rate of missed diagnosis.

**KEY WORDS** Echocardiography; Anomalous pulmonary venous connection, supracardiac; Total, partial; Missed diagnosis and misdiagnosis

肺静脉异位引流(anomalous pulmonary venous connection, APVC)又称肺静脉畸形连接,是由于胚胎期肺总静脉干或四支主支发育障碍引起部分或全部肺静脉未与左房相连接,而表现为一类肺静脉系与右房或体静脉系统相连接的先天畸形。其患病率约占先天性心脏病总数5%~6%<sup>[1]</sup>。根据肺静脉系部分情况分为完全性APVC和部分性APVC。依据各异的肺静脉引流部位又分为心上型、心内型、心下型及混合型,其中心上型最多见。本研究回顾性分析302例心上型APVC患者术前超声资料,并与CT或手术结果对照,总结APVC彩色多普勒超声特征,旨在探讨超声对心上型APVC的诊断价值。

资料与方法

一、临床资料

选取2007年3月至2019年11月我院均经CT或手术证实的302例心上型APVC患者,男172例,女130例,年龄39 d~54岁,中位年龄2岁(0.5, 12)。其中完全性APVC 204例,部分性APVC 98例。纳入标准:①均具有在本院检查的超声和CT完整清晰资料,且影像资料显示患者未同时合并内脏反位等3种以上特别复杂的畸形;②有完整的手术记录。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有患者或患者家属均签署知情同意书。

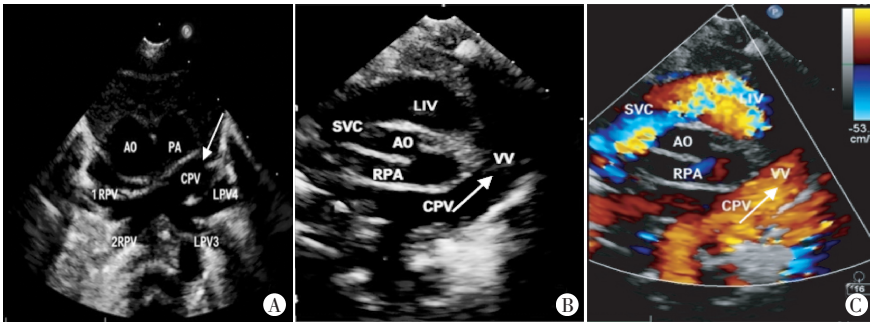
二、仪器与方法

使用Philips iE 33、GE E 9、GE Vivid 7彩色多普勒超声诊断仪,S8-3小儿探头,频率1~5 MHz;S5-1成人探头,频率3~8 MHz。观察切面包括胸骨旁左室长轴、大动脉短轴、四腔切面、剑下长短轴切面、胸骨上窝主动脉弓长短轴等标准切面及胸骨旁、剑突下、右锁骨上窝上腔静脉长轴等非标准切面。观察内容包括:①四支肺静脉有无回流入左房及左房后方或外侧的异常血

管,并追踪其走行与汇入部位;②降或升主动脉旁有无异常静脉血管上行汇入头臂静脉或上腔静脉;③房、室腔大小及比例;④房间隔连续性是否完整、房水平有无分流及分流方向;⑤三尖瓣收缩期反流估测肺动脉压;⑥合并畸形。分析心上型完全性APVC和部分性APVC的超声心动图图像特征,并与CT和外科手术对照。

结 果

1.204例心上型完全性APVC,超声均准确诊断,诊断准确率100%。其超声及合并畸形的特征:①193例汇入头臂静脉(图1);11例直接开口于右上腔静脉;②汇入支数方面,202例呈现四支肺静脉;仅2例超声显示三支肺静脉,见表1;③右心显著扩大伴不同程度肺动脉高压。左房未见肺静脉开口,左心发育小;④合并畸形,房间隔缺损165例(80.9%)、卵圆孔未闭34例(16.7%),其他详见表2。



A:超声心动图示四支肺静脉形成肺静脉干(箭头示);B、C:二维与彩色显示经垂直静脉(箭头示),左无名静脉汇入右上腔静脉。SVC:上腔静脉;RPV:右肺静脉;LPV:左肺静脉;AO:主动脉;PA:肺动脉;RPA:右肺动脉;CPV:肺静脉干;VV:垂直静脉;LIV:左无名静脉

图1 患儿男,11个月,心上型完全性APVC声像图

表1 302例心上型APVC的汇入部位与引流支数汇总 例

| 分类  | 例数  | 汇入部位 |     |     | 引流支数 |    |    |     |
|-----|-----|------|-----|-----|------|----|----|-----|
|     |     | 上腔   | 头臂  | 奇静脉 | 单支   | 两支 | 三支 | 四支  |
| 完全性 | 204 | 11   | 193 | 0   | 0    | 0  | 2  | 202 |
| 部分性 | 98  | 37   | 60  | 1   | 71   | 21 | 6  | 0   |

表2 302例心上型APVC合并的畸形类型 例

| 分类  | 例数  | 房间隔缺损 | 卵圆孔未闭 | 房间隔缺损并卵圆孔未闭 | 室间隔缺损 | 动脉导管未闭 | 心内膜垫缺损 | 肺动脉高压 | 肺动脉瓣及瓣下狭窄 | 单心房 | 单心室 | 永存动脉干 | 右室双出口 | 其他 |
|-----|-----|-------|-------|-------------|-------|--------|--------|-------|-----------|-----|-----|-------|-------|----|
| 完全性 | 204 | 165   | 34    | 5           | 17    | 11     | 10     | 190   | 8         | 4   | 3   | 2     | 2     | 6  |
| 部分性 | 98  | 67    | 15    | 2           | 14    | 9      | 8      | 29    | 15        | 3   | 9   | 2     | 4     | 12 |

2.98例心上型部分性APVC,超声准确诊断74例(75.5%)。其超声及合并畸形的特征:①60例引流入头臂静脉;37例肺静脉总干开口于右上腔静脉;1例经奇静脉汇入上腔静脉;②引流支数方面,单支71例、两支21例及三支6例,见表1;③右心扩大合并肺动脉高压、三尖瓣反流;④合并畸形,房间隔缺损67例(68.4%)、卵圆孔未闭15例(15.3%),其他详见表2。误诊11例(11.2%),超声提示心内型、心下型或混合型APVC,后经手术证实。漏诊13例(13.3%),分别为9例超声诊断的引流支数与手术探查不一致;4例超声诊断漏判,其中3例超声仅提示房间隔

缺损,而术中探查发现也同时具有APVC特征(图2),余1例多次超声检查均未见明显异常心内结构,而CT血管成像发现孤立性APVC(图3)。

讨 论

心上型APVC是一种胎儿期肺静脉发育异常的少见紫绀型先天性心脏病,其表现的肺动脉高压、体循环灌注不足等低氧症状出现越早,病情越重、预后越差,所以早诊断、早治疗非常重要。

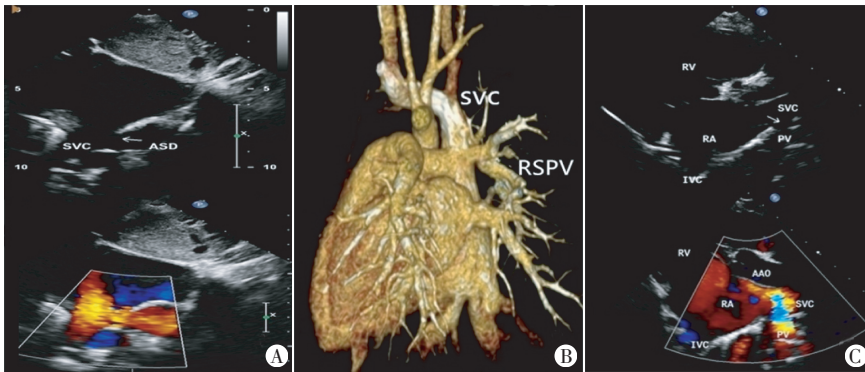


图2 A:超声心动图二维、彩色仅提示房间隔缺损;B:CT三维重建提示心上型APVC;C:该漏诊病例再次对照CT,经心脏二维与彩色超声扫描到右上肺静脉汇入上腔静脉。SVC:上腔静脉;ASD:房间隔缺损;RSPV:右上肺静脉;RV:右室;RA:右房;IVC:下腔静脉;PV:肺静脉;AAO:升主动脉

图2 — 33岁女性心上型部分性APVC患者超声与CT对照图

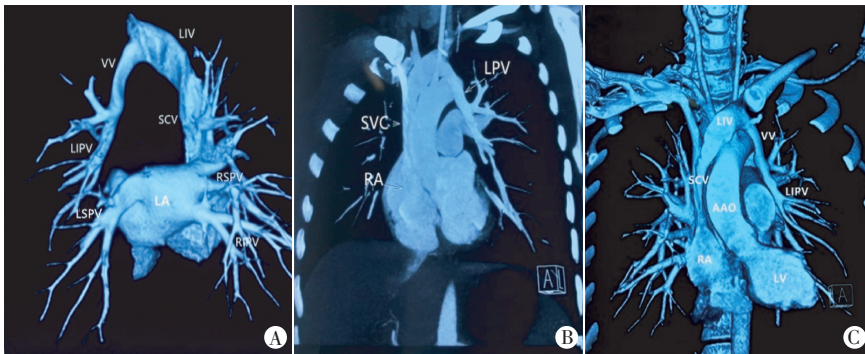


图3 A、B、C:CT血管成像发现肺静脉汇合沿垂直静脉上行,回流入上腔静脉。LA:左房;RA:右房;LIPV、LSPV、RIPV、RSPV:左下肺静脉、左上肺静脉、右下肺静脉、右上肺静脉;VV:垂直静脉;LIV:左无名静脉;SCV:上腔静脉;AAO:升主动脉

图3 — 18岁男性孤立性单支的心上型部分性APVC患者CT图

### 一、心上型完全性APVC的超声心动图特征

204例心上型完全性APVC的引流部位、支数及合并畸形的特征:①心上型APVC的引流部位绝大多数经垂直静脉入左头臂静脉。本研究中完全性APVC病例均未显示正常四支肺静脉流入左房,但在左房后方或外侧方探及共同肺静脉干,追踪其走行经垂直静脉上行与左头臂静脉连接,汇入右上腔静脉,最后回流入右房。胸骨上窝切面显示垂直静脉、左头臂静脉形成的静脉弓与其旁主动脉弓组成“双弓”征象,与李慕子等<sup>[2]</sup>研究结论一致;11例(5.4%)肺总静脉干开口于右上腔静脉。②引流支数方面,完全性APVC多见四支肺静脉,存一定的引流支数变异。本研究204例中仅2例(1.0%)超声显示三支肺静脉,其术中探查两支肺静脉是先汇合成一支,再汇入肺总静脉。③完全性APVC超声诊断除了以上直接征象,间接征象也是重要线索,如右心显著扩大伴不同程度肺动脉高压,左房未见肺静脉开口,左心系统发育小。④完全性APVC症状受血流动力学影响严重,主要取决于房间隔缺损大小、有无肺静脉狭窄等;其合并最常见的畸形为大小不等的房间隔缺损或卵圆孔未闭,也可伴发其他如主动脉弓缩窄(1例)、左心发育不良综合征(2例)、三尖瓣下移畸形(1例)、双上腔静脉(2例)。

### 二、心上型部分性APVC的超声心动图特征及漏误诊原

### 因分析

98例心上型部分性APVC中,超声准确诊断74例(75.5%)。其引流部位、支数和合并畸形的特征:①部分性APVC可呈现不同的引流部位<sup>[3]</sup>。本研究60例(61.2%)引流入头臂静脉、37例(37.8%)汇入右上腔静脉、1例(1.0%)经奇静脉流入上腔静脉。②部分性APVC的畸形肺静脉数目有减少或增多的先天变异,以单支或双支最多见,三支极少见。71例(72.4%)表现单支肺静脉,其中2例变异为五支肺静脉,但四支仍回流入左房,可归类为单支肺静脉畸形;21例(21.4%)显示两支;仅6例(6.1%)显示三支。故针对肺静脉数目的先天变异,超声医师对于疑似病例不应仅满足确认异位引流的部位、心房心室等直接或间接征象,也应关注回流入左房的肺静脉数量。即使扫描者发现四支肺静脉汇流入左房,也不能完全排除心上型部分性APVC。③由于右心容量负荷增加,部分性APVC超声可表现右心扩大合并肺动脉高压、三尖瓣反流及左心系统小。④部分性APVC临床症状出现较晚,严重程度除取决于畸形肺静脉数目外,还与合并畸形类型密切相关<sup>[4]</sup>。本研究显示其合并畸形除表2中类型,还合并了2例无顶冠状静脉窦、3例肺动脉闭锁、1例永存左上腔、2例三尖瓣下移畸形、2例三心房、2例肺动脉瓣二叶畸形。

本研究13例漏诊病例中,9例超声提示肺静脉支数与CT及手术结果不一致;另4例经超声漏判,其中1例为18岁男性患者,平素无胸闷、紫绀等异常临床症状,既往无特殊病史。该患者多次心脏超声检查均提示未见明显异常心内结构,偶因肺部炎症行CT发现孤立性部分性APVC。所以超声医师需警惕临床症状不明显的心上型部分性孤立性单支APVC,其易漏诊的原因在于该病的心腔大小基本正常,血流动力学多未引起显著的右心系统结构改变,垂直静脉内径可很细小,也不易合并肺动脉高压或其他心内畸形<sup>[5]</sup>;3例(3.1%)超声仅提示房间隔缺损,而术中探查发现患者同时具有心上型APVC特点。分析原因可能是超声检查者经验不足或未重视非标准切面(如胸骨旁上腔静脉长轴、胸骨上窝左头臂静脉长轴)扫描,仅关注房室腔大小、房间隔缺损及瓣膜等问题,未仔细针对性地筛查肺静脉汇入左房的情况及有无合并其他心内畸形。超声检查时需高度警惕静脉窦型的房间隔缺损,其极易合并部分性APVC。若经胸超声较难清楚显示肺静脉时,建议行心脏超声造影、CT或MRI进一步排查,避免外科手术盲目探查。

综上所述,彩色多普勒超声心动图诊断心上型APVC具有重要的临床价值,可为外科手术提供明确的指导建议,其中对完全性APVC的诊断率较部分性APVC高,临床检查时须重视

胸骨旁上腔静脉长轴与胸骨上窝左手臂静脉长轴等非标准切面。若超声提示可疑APVC时,联合CT血管成像也可有效降低心上型部分性APVC的漏误诊率。

## 参考文献

- [1] Seller N, Yoo SJ, Grant B, et al. How many versus how much: comprehensive haemodynamic evaluation of partial anomalous pulmonary venous connection by cardiac MRI[J]. Eur Radiol, 2018, 28(11):4598-4606.
- [2] 李慕子, 徐楠, 王剑鹏, 等. 超声心动图评估梗阻性与非梗阻性完全型肺静脉异位引流的应用价值[J]. 临床超声医学杂志, 2018,

20(4):224-227.

- [3] Arulselvam V, Kalis NN, Al Amer SR. Partial anomalous pulmonary venous connection with accessory pulmonary veins[J]. Cardiovasc J Afr, 2018, 29(2): e5-e7.
- [4] 袁国珍, 隋桂玲, 胡军利, 等. 超声心动图对部分型肺静脉异位引流的诊断价值[J]. 临床超声医学杂志, 2017, 19(9): 642-643.
- [5] Sogomonian R, Alkhawam H, Zaiem F, et al. Isolated supra-cardiac partial anomalous pulmonary venous connection causing right heart failure[J]. J Community Hosp Intern Med Perspect, 2016, 6(2): 30817.

(收稿日期:2019-07-07)

·病例报道·

## Choroidal tumor miss diagnosed by ultrasound : a case report

## 超声漏诊脉络膜肿瘤 1 例

许建锋

[中图法分类号]R445.1:R773.4

[文献标识码]B

患者女, 76岁, 因右眼渐进性视力下降5年, 左眼突然视物不见21 d入院。专科检查: 右眼视力为手动/10 cm, 左眼视力仅有光感; 眼压: 右眼17 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa), 左眼18 mm Hg; 右眼结膜无充血, 角膜清, 前房深浅正常, 瞳孔圆, 直径约5 mm, 直接对光反射极迟钝, 晶状体密度增高, 视盘颜色淡白, 边界清楚, 视网膜血管变细, 后极部视网膜表面可见条状出血, 黄斑区中心凹反光不见; 左眼结膜无充血, 角膜清, 虹膜纹理清, 瞳孔领5点处陈旧性虹膜后粘, 晶状体密度增高, 玻璃体内伴有大量混浊物飘动, 眼底不能窥及。辅助检查: 眼底荧光血管造影检查: 右眼视网膜中央动脉阻塞。眼科超声检查: 右眼玻璃体内见点状及连续细膜状弱回声; 左眼玻璃体内见较密集点状弱回声及团膜状中等回声, 后方为一连续细膜, 牵引后方球壁局部带状隆起(图1)。超声诊断: 双眼玻璃体后脱离; 右眼玻璃体混浊; 左眼玻璃体混浊机化膜(积血), 左眼局部视网膜脱离。入院后行左眼白内障超声乳化+玻璃体切除术。术中见: 玻璃体腔大量积血, 切除玻璃体积血, 视盘边界欠清, 色淡, 全周视网膜见散在点状出血, 颞侧视网膜见蘑菇样隆起, 质硬, 表面粗糙, 活动性差, 肿物周围见视网膜渗出性脱离; 行巩膜透照试验: 不透光。考虑不除外恶性肿瘤。术后行眼眶CT示: 左眼球内偏后外侧壁可见软组织肿物隆起, 宽基底, 表面光滑, 中等密度, 球外未见明确肿物影(图2)。CT诊断: 左眼球内附着球壁宽基底肿物, 脉络膜黑色素瘤可能性大。患者及家属拒绝进一步检查治疗。

讨论:脉络膜黑色素瘤是成人最常见的眼内原发性恶性肿瘤,其恶性程度高,严重威胁患者生命,早期准确诊断并选择合



图1 超声示左眼玻璃体内团状  
中等回声球壁局部带状隆起

适的治疗方式对改善患者的预后至关重要。超声是诊断脉络膜黑色素瘤的最为经济、安全、便捷的检查方法。脉络膜黑色素瘤的超声特征性表现<sup>[1]</sup>:①肿瘤呈蕈状或圆顶样生长;②肿块前缘回声密集且强,向后回声强度渐少,接近球壁形成无回声,即所谓“挖空现象”;③脉络膜凹陷征;④瘤体内黑色素性细胞致癌声波反转反应受阻而遮盖对应眶区的图像。本例患者术前行眼部超声检查时,由于玻璃体腔内大量积血并机化形成团状中等回声,与脉络膜黑色素瘤难以鉴别,以致漏诊,提示超声医师检查时若发现玻璃体积血混浊明显,应首要排除眼内实质性肿瘤的存在,并结合病史综合分析造成混浊的原因,必要时行其他影像学检查,以免造成漏诊。

## 参考文献

- [1] 裴超,刘静霞.脉络膜黑色素瘤的研究进展[J].国际眼科杂志, 2017, 17(12):2256-2259.

(收稿日期:2020-04-24)