

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2019.04.022
文章编号: 1005-8982 (2019) 04-0104-04

超声心动图、浅表高频超声及联合使用诊断 肺动脉瓣狭窄患儿瓣膜数的价值

李慎义, 张轶, 陈红天, 龙湘党, 刘亮, 危安
(湖南省人民医院, 湖南 长沙 410005)

摘要: **目的** 评价超声心动图联合浅表高频超声探测新生儿及小儿肺动脉瓣狭窄(PS)患儿肺动脉瓣瓣叶数目的效果。**方法** 分别对新生儿及小儿PS患儿的肺动脉瓣进行超声心动图及浅表高频超声二维成像。**结果** 超声心动图、浅表高频超声和超声心动图联合浅表高频超声对明确新生儿及小儿PS患儿肺动脉瓣数目的敏感性分别为81.25%、87.50%和93.75%, 特异性分别为75.00%、84.62%和92.31%, 准确性分别为73.33%、83.33%和90.00%, 阳性预测值为72.22%、82.35%和88.24%, 阴性预测值为75.00%、84.61%和92.31%。以手术结果为金标准, 超声心动图、浅表高频超声和超声心动图联合浅表高频超声为结果值, 分别绘制ROC曲线, 曲线下面积分别为0.728、0.830和0.897。**结论** 超声心动图联合浅表高频超声能获得比单用心脏探头更清晰的肺动脉瓣膜二维信息, 可为新生儿及小儿PS的瓣膜数目做出更准确判断, 从而能为临床提供更可靠的信息。

关键词: 肺动脉瓣狭窄; 超声心动扫描术; 超声检查; 婴儿

中图分类号: R445.1

文献标识码: A

Echocardiographic study of pulmonary valve leaflet in children with pulmonary stenosis

Shen-yi Li, Yi Zhang, Hong-tian Chen, Xiang-dang Long, Liang Liu, An Wei
(People's Hospital of Hunan Province, Changsha, Hunan 410005, China)

Abstract: Objective To evaluate the effect of echocardiography combined with superficial high frequency ultrasound probe in detecting the number of pulmonary valve leaflets in neonates and children with pulmonary stenosis (PS). **Methods** Echocardiography and superficial high frequency ultrasound were performed in neonates and children with pulmonary valve stenosis. All patients were confirmed by operation. **Results** The sensitivity of echocardiography, superficial high-frequency ultrasound and echocardiography combined with high frequency ultrasound in neonates and children with pulmonary stenosis to identify pulmonary valve number was 81.25% vs 87.50% vs 93.75%; the specificity was 75.00% vs 86.42% vs 92.31%; the accuracy was 73.33% vs 83.33% vs 90.00%; the positive predictive value was 72.22% vs 82.35% vs 88.24%; negative predictive value was 75.00% vs 84.61% vs 92.31%, respectively. Setting the surgical results as the gold standard and the values of echocardiography, superficial high-frequency ultrasound and echocardiography combined with high frequency ultrasound as the results to draw ROC curve respectively, the area under the curve is 0.728, 0.830 and 0.897. **Conclusions** Echocardiography combined with high frequency ultrasonography can obtain clearer two-dimensional information of the pulmonary valve, and also more accurate assessment of the number of valves for neonates and children with pulmonary valve stenosis and make more accurate judgment to provide more reliable information for clinical than single cardiac probe.

Keywords: pulmonary valve stenosis; echocardiography; ultrasonography; infant

超声心动图是常规显示肺动脉瓣二维情况的影像技术,本研究探讨超声心动图联系浅表高频超声探查新生儿及小儿肺动脉瓣狭窄超声心动图是常规显示肺动脉瓣二维情况的影像技术。高频超声是指频率 $>7.5\text{MHz}$ 的超声检查,伴随科学技术的发展,超声分辨率不断提高,对浅表器官内微小病变的诊断准确性很高,其应用范围也愈加广泛。本研究探讨超声心动图、浅表高频超声及超声心动图联合浅表高频超声诊断新生儿和小儿肺动脉瓣狭窄(pulmonary artery stenosis, PS)瓣膜数目的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2012年9月—2018年7月湖南省人民医院新生儿及小儿PS患儿30例。其中,男性19例,女性11例;年龄1个月~4岁,平均 (1.39 ± 1.28) 岁;接受超声成像,所有患者经手术证实,主要疾患是法洛四联症占66.67%,主要疾患为其他占33.33%;肺动脉瓣瓣膜数目异常16例,肺动脉瓣瓣膜数目正常14例。超声高频探头无法探及PS患儿肺动脉瓣情况者不纳入本研究。

1.2 仪器与设备

Vivid E9彩色多普勒超声诊断仪(美国GE公司),M5S超宽频电子相控阵探头(频率1.7~3.3MHz,美国GE公司)RS80A浅表探头(频率3~12MHz,韩国三星公司)APlio 500,浅表探头(频率5~14MHz,日本东芝株式会社)。

1.3 方法

患儿取左侧卧位或平卧位,应用Vivid E9彩色多普勒超声诊断仪、RS80A及APlio500浅表探头分别在可显示肺动脉瓣的切面进行二维超声成像,重点观察肺动脉瓣数目。见图1、2。



图1 PS患儿超声心动图二维图



肺动脉瓣呈一膜状结构,中央见一小孔,面积约 0.02cm^2

图2 PS患儿高频超声二维图

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 17.0统计软件。计数资料以率(%)表示,用配对 χ^2 检验,根据手术结果,分别计算超声心动图、浅表高频超声和超声心动图联合浅表高频超声对明确新生儿及小儿PS患儿肺动脉瓣数目的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值,绘制ROC曲线,获得曲线下面积, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术结果

本组30例新生儿及小儿PS患儿中,肺动脉瓣瓣膜数目异常16例。其中,肺动脉单瓣畸形3例,二瓣化畸形11例,四瓣化畸形2例,肺动脉瓣瓣膜数量正常患者14例。30例手术确诊患者超声心动图、浅表高频超声及两者联合诊断结果。见表1。

表1 3种方法诊断结果比较 例

组别	术后诊断		合计	χ^2 值	P值
	阳性	阴性			
超声心动图					
阳性	13	5	18	0.459	0.727
阴性	3	9	12		
浅表高频超声					
阳性	14	3	17	0.664	1.000
阴性	2	11	13		
超声心动图联合浅表高频超声					
阳性	15	2	17	0.798	1.000
阴性	1	12	13		

2.2 不同诊断方法诊断 PS 患儿瓣膜数的效果评价

超声心动图联合浅表高频超声对 PS 患儿瓣膜数量诊断的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值均较单用超声心动图或浅表高频超声提高。3 者诊断符合率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 3 种方法诊断 PS 患者肺动脉瓣膜数的效果比较 %

组别	敏感性	特异性	准确性	阳性预测值	阴性预测值
超声心动图二维探头	81.25	75.00	73.33	72.22	75.00
浅表高频探头	87.50	84.62	83.33	82.35	84.61
超声联合浅表探头	93.75	92.31	90.00	88.24	92.31

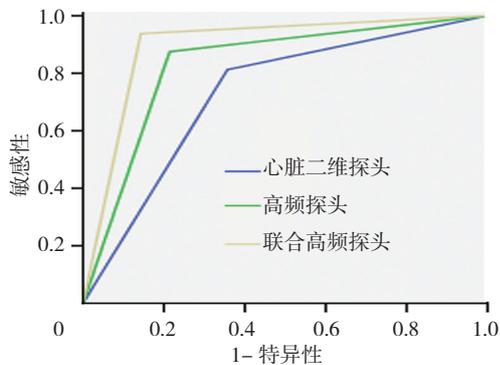


图 3 3 种方法诊断 PS 患儿肺动脉瓣膜的 ROC 曲线

3 讨论

PS 在先天性心脏病中比较常见, 且肺动脉瓣畸形在肺动脉瓣狭窄中比较常见, 肺动脉瓣畸形的发生机制可能与主、肺动脉间隔在胚胎早期发育的异常分裂及大动脉干的间叶组织细胞异常增殖有关^[1]。轻度 PS 只需动态观察患儿病情, 一般无需特殊治疗, 无肺动脉瓣球囊成形术禁忌证的中度或中-重度 PS 患者采取肺动脉瓣球囊成形术, 尤其单纯重度 PS 患儿已成为首选, 极重度 PS 需心脏外科手术治疗^[2-3]。因此, 提供一种能更准确且简单实用的判断 PS 患者肺动脉瓣数目的超声检查方法具有重要意义。

本研究结合术后诊断显示, 新生儿和小儿 PS 患者肺动脉瓣畸形不容忽视, 所以发现有 PS 的患者, 不妨探查肺动脉瓣的情况, 尤其是肺动脉瓣数目, 这样更能为临床提供更多的肺动脉瓣情况的二维信息, 也为临床术式提供更多的辅助信息。在该研究中也得出

2.3 ROC 曲线

以手术结果为金标准, 超声心动图、浅表高频超声和超声心动图联合浅表高频超声为结果值, 分别绘制 ROC 曲线, 曲线下面积分别为 0.728、0.830 和 0.897, 由此可见超声心动图联合浅表高频超声对新生儿及小儿 PS 患儿瓣膜数量诊断价值最佳。见图 3。

超声心动图、浅表高频超声心动图联合浅表高频超声对新生儿及小儿 PS 患儿瓣膜数量诊断的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值及阴性预测值均较单用超声心动图和浅表高频超声提高, 但 3 者诊断符合率之间比较无差异, 由此可看出超声心动图联合浅表高频超声在新生儿及小儿 PS 患者肺动脉瓣数目的诊断效果优于单用超声心动图及浅表超声, 虽然 3 者比较无差, 但当笔者发现肺动脉狭窄患儿时, 能提供一个能更好探测 PS 患者肺动脉瓣膜情况的一种新的方法和思路。

本研究该显示, 以手术结果为金标准, 超声心动图、浅表高频超声和超声心动图联合浅表高频超声为结果值, 分别绘制 ROC 曲线, 曲线下面积分别为 0.728、0.830 和 0.897, 由此可见超声心动图联合浅表高频超声对新生儿及小儿 PS 患儿瓣膜数量诊断价值最佳, 所以在为先天性心脏病患儿超声心动图检查时, 不能只局限于心脏超声探头探查, 如果患儿肺动脉瓣在浅表超声探测范围内, 并能更好地显示 PS 患儿肺动脉瓣数目的情况下, 可大胆的尝试用浅表超声探头探测肺动脉瓣情况, 能提供更加清晰且可靠的肺动脉瓣二维信息。国内黄云洲等^[4]报道应用三维超声心动图诊断 PS, 其唯一优势是可显示肺动脉瓣的数目, 但是无法满足不具备该先进性仪器的医院。在这种情况下, 不妨利用超声心动图结合浅表超声探查肺动脉瓣的数目, 能为心胸外科医生对患者术式的选择提供更加可靠的辅助依据。

本研究的不足之处是, 该研究样本量不足, 期望

更大样本量研究支持该项新的肺动脉瓣探查思路;同时高频探头探查深度有限,超出高频探头探查深度的PS患者肺动脉瓣膜情况无法显示。随着超声技术的发展及不断进步,也有更多能清晰显示肺动脉瓣膜情况的超声新技术涌现。

参 考 文 献:

- [1] JUAN F A, DVID V, CARLA F, et al. Quadricuspid pulmonary valve identified by transthoracic echocardiography[J]. *Echocardiography*, 2009, 26(3): 288-290.
- [2] 金梅,王霄芳,郑可,等.经皮球囊肺动脉瓣成形术治疗婴儿重度肺动脉瓣狭窄及室间隔完整的肺动脉瓣闭锁[J].*心肺血管病杂志*, 2013, 32(2): 130-133.
- [3] 吕瑛,张会军,李志杰,等.重度肺动脉瓣狭窄的外科治疗[J].*中华实用儿科临床杂志*, 2014, 29(11): 828-830.
- [4] 黄云洲,李东蓓,任书堂,等.实时三维超声心动图确定肺动脉瓣狭窄患者肺动脉瓣瓣叶数目的价值[J].*中国超声医学杂志*, 2007, 23(4): 278-280.

(唐勇 编辑)