

肺动脉瓣曲线 a 波深度变化与肺动脉高压之间的 相关关系研究

高 蓉 焉高亮 于玮慧

摘 要 **目的** 探讨肺动脉高压患者肺动脉瓣 M 型曲线 a 波深度变化与肺动脉高压之间的相关性。**方法** 选取 50 例肺动脉高压患者(肺高压组)及 50 例健康成人(正常对照组),均行二维及 M 型超声心动图检查,测量三尖瓣最大反流压差(TRPG)和肺动脉瓣口血流频谱上升支加速时间(CTpv),分析肺动脉瓣 M 型曲线 a 波深度与 TRPG、CTpv 之间的相关性。**结果** 肺高压组患者肺动脉瓣 M 型频谱 a 波深度明显低于正常对照组,CTpv 亦低于正常对照组[(70.04±11.28)ms vs. (128.37±19.64)ms],TRPG 高于正常对照组[(41.63±4.59)mm Hg vs. (17.74±3.58)mm Hg],差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。肺动脉瓣 M 型曲线 a 波深度与 CTpv 呈正相关($r=0.401, P<0.05$),与 TRPG 呈负相关($r=-0.547, P<0.05$)。**结论** 肺动脉高压患者肺动脉瓣 M 型曲线 a 波深度与 CTpv、TRPG 有一定相关性,通过测量肺动脉瓣 M 型频谱 a 波深度可以评估肺动脉压力。

关键词 超声检查;肺动脉高压;肺动脉瓣 M 型曲线;三尖瓣;反流压差

[中图法分类号]R540.45

[文献标识码]A

Correlation between the a-wave depth of pulmonary valve curve and pulmonary hypertension

GAO Rong, YAN Gaoliang, YU Weihui

Ultrasonography Room, Wuxi Mental Health Center Affiliated to Nanjing Medical University, Jiangsu 214000, China

ABSTRACT **Objective** To analyze the correlation between the a-wave depth of pulmonary valve curve and pulmonary hypertension. **Methods** Fifty patients with pulmonary hypertension (pulmonary hypertension group) and 50 healthy subjects (normal control group) were selected. They were underwent two-dimensional ultrasound and M-mode echocardiography, the tricuspid regurgitation pressure gradient (TRPG) and acceleration time of ascending branch of pulmonary valve orifice blood flow spectrum (CTpv) were measured. The correlation between the a-wave depth of M-mode spectrum of pulmonary valve and TRPG, CTpv were analyzed. **Results** The a-wave depth of M-mode spectrum of pulmonary valve and CTpv in the pulmonary hypertension group were significantly lower than those in the normal control group [(70.04±11.28)ms vs. (128.37±19.64)ms], TRPG was higher than that in normal control group [(41.63±4.59)mm Hg vs. (17.74±3.58)mm Hg], there were significant differences (all $P<0.05$). The a-wave depth of pulmonary valve M-shaped curve was positively correlated with CTpv and negatively correlated with TRPG ($r=0.401, -0.547$, both $P<0.05$). **Conclusion** The a-wave depth of M-mode spectrum of pulmonary valve is correlated with CTpv and TRPG, it can be used as another evidence to judge the degree of pulmonary hypertension.

KEY WORDS Ultrasonography; Pulmonary hypertension; M-mode spectrum of pulmonary valve; Tricuspid valve; Regurgitation beam pressure difference

基金项目:国家自然科学基金资助项目(81600227)

作者单位:214000 江苏省无锡市,南京医科大学附属无锡市精神卫生中心 B 超室(高蓉、于玮慧);东南大学医学院(焉高亮)

通讯作者:于玮慧, Email: 1739413729@qq.com

肺动脉高压的主要临床特征为右心导管平均肺动脉压不低于 25 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)^[1]。肺动脉弹性、肺血管阻力、肺血流量、左房压等均可能导致肺动脉高压的发生、发展。右心导管术可获取心脏血流动力学指标,但该方法重复性差,临床应用受限^[2]。在无右室流出道梗阻的情况下,临床常通过三尖瓣反流压差法^[3-4]测量三尖瓣最大反流压差(TRPG)及右房压,以定量评估肺动脉收缩压(PASP),但无三尖瓣反流或反流量较少的患者不适合此方法。肺动脉瓣 M 型运动曲线 a 波深度改变是由于心脏收缩时右心室与肺动脉压差所致,在临床评估肺动脉高压中作为三尖瓣反流压差法的补充具有较高诊断价值。本研究旨在分析肺动脉瓣 M 型频谱 a 波深度与三尖瓣反流压差法评估肺动脉高压之间的相关性。

资料与方法

一、研究对象

选取 2016 年 12 月至 2018 年 8 月我院收治的 50 例肺动脉高压患者(肺高压组),男 32 例,女 18 例,年龄 43~89 岁,平均(73.38±4.29)岁;其中肺源性心脏病 23 例,风湿性心脏病 10 例,其他原因 17 例;排除肺动脉瓣狭窄、右室流出道狭窄、升主动脉扩张、右房压异常及肺动脉瓣关闭不全的患者。另选同期 50 例健康成人作为正常对照组,男 30 例,女 20 例,年龄 45~75 岁,平均(65.24±5.04)岁。两组一般资料比较差异均无统计学意义,具有可比性。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有受检者均知情同意。

二、仪器与方法

使用 Philips EPIQ 7C 和 GE Vivid E 9 彩色多普勒超声诊断仪, S5-1 探头和 M5Sc 探头,频率 2.0~4.5 MHz。所有受检者均行二维及 M 型超声心动图检查,于胸骨旁左缘二三肋间大动脉短轴切面测量肺动脉干内径。为排除呼吸干扰,嘱患者屏住呼吸后取肺动脉瓣 M 型曲线测量 a 波深度,使用脉冲多普勒测量肺动脉瓣口血流频谱上升支加速时间(ACTpv)。于心尖四腔心切面测量右房左右径,使用连续多普勒测量收缩期 TRPG,计算 PASP。当右房内径分别为正常、轻至中度、重度扩大时,估测右房压力分别为 0~5 mm Hg、5~10 mm Hg、15 mm Hg^[5]。本研究对于右房内径正常或轻至中度扩大患者估测右房平均压力为 8 mm Hg;对于右房内径重度扩大患者估测右房平均压力为 15 mm Hg,以此获得 PASP,判断肺动脉高压程度。

肺动脉高压程度:轻度, 35 mm Hg<PASP<55 mm Hg;

中度, 55 mm Hg≤PASP<75 mm Hg;重度, PASP≥75 mm Hg。

三、统计学处理

应用 SPSS 20.0 统计软件, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 行 *t* 检验。采用 Pearson 相关分析法分析肺动脉瓣 M 型曲线 a 波深度与 ACTpv 和 TRPG 的关系。 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

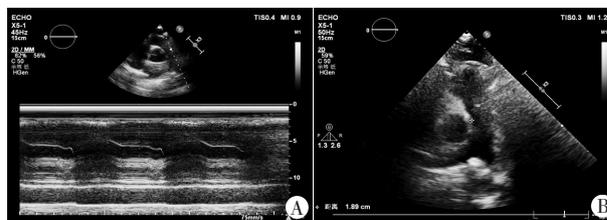
一、超声检查情况

肺高压组患者的肺动脉干内径、右房左右径、TRPG 及 PASP 均明显高于正常对照组, ACTpv 明显低于正常对照组(均 *P*<0.05)。见表 1。正常对照组肺动脉干内径正常, 肺动脉瓣出现短促局限的向后运动, 肺动脉瓣 M 型频谱见清晰的 a 波, 深度为 (2.68±0.45) mm。肺高压组患者肺动脉瓣 M 型频谱 a 波消失或低平, 26 例轻度肺动脉高压患者肺动脉干内径不增宽, 肺动脉瓣 M 型频谱 a 波深度略减少或不减少, 深度为 (2.05±0.26) mm; 16 例中度肺动脉高压患者肺动脉干内径稍增宽或不增宽, 肺动脉瓣 M 型频谱 a 波深度减少, 深度为 (1.83±0.37) mm; 8 例重度肺动脉高压患者肺动脉干内径增宽, 肺动脉瓣 M 型频谱 a 波深度明显减少, 深度为 (1.14±0.41) mm, 3 例患者 a 波消失。见图 1, 2。

表 1 两组超声检查参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	肺动脉干内径 (mm)	右房左右径 (mm)	TRPG (mm Hg)	PASP (mm Hg)	ACTpv (ms)
肺高压组	33.92±5.93	47.26±4.83	41.63±4.59	57.15±5.94	70.04±11.28
正常对照组	22.37±0.34	34.29±2.98	17.74±3.58	20.38±2.81	128.37±19.64
<i>t</i> 值	13.750	16.160	36.031	61.089	18.211
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

TRPG: 三尖瓣最大反流压差; PASP: 肺动脉收缩压; ACTpv: 肺动脉瓣口血流频谱上升支加速时间。1 mm Hg=0.133 kPa

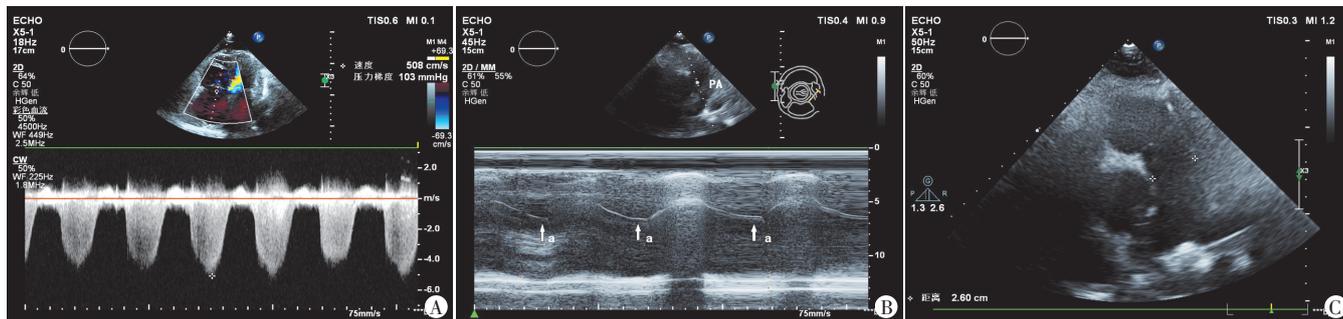


A: 正常肺动脉瓣前叶 M 型频谱; B: 正常肺动脉干横切面

图 1 正常对照组超声心动图

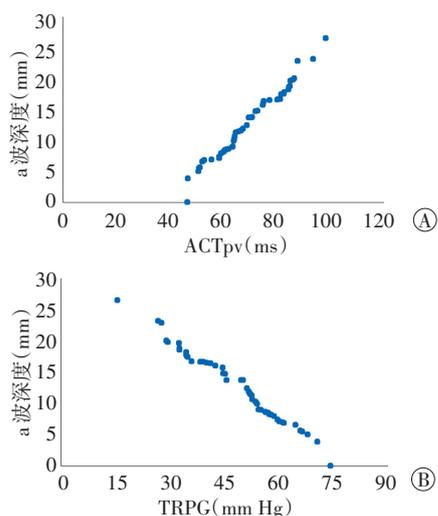
二、相关性分析

Pearson 相关分析显示, 肺动脉瓣 M 型曲线 a 波深度与 ACTpv 呈正相关($r=0.401, P<0.05$), 与 TRPG 呈负相关($r=-0.547, P<0.05$)。见图 3。



A:连续多普勒测得TRPG为103 mmHg;B:肺动脉瓣前叶M型频谱a波消失;C:肺动脉干内径明显增宽(26 mm)

图2 同一重度肺动脉高压患者超声心动图



A:a波深度与ACTpv的相关性分析散点图;B:a波深度与TRPG的相关性分析散点图

图3 a波深度与TRPG和ACTpv的相关性分析散点图

讨论

肺动脉高压是目前临床较常见的具有重要临床意义的病理综合征。长期持久的肺动脉高压使右室阻力负荷过重,右室肥厚,继而发展为右室扩大,右室顺应性降低,舒张受限导致右室舒张末压增高,右房代偿性收缩增强,右房变大;当右室失代偿时,右心出现衰竭。超声心动图可对肺动脉高压的程度、进展及临床诊疗效果进行评估^[6]。普通M型超声可观测肺动脉瓣运动的曲线,通过TRPG对患者病情进行定量评估^[7]。三尖瓣反流法是临床最常用的检查方法,但其仅适用于肺动脉高压伴三尖瓣反流患者^[8]。有学者^[9]指出超声心动图仅能检出约60%的肺动脉高压患者。目前临床应用的半定量及定性方法评估肺动脉高压具有一定局限性。本研究旨在分析肺动脉瓣M型频谱改变与根据TRPG估测肺动脉高压之间的相关性,以为临床诊断提供依据。

动脉压力增高可致大动脉结构和瓣膜运动方式发生改变^[10]。肺动脉瓣及肺动脉主干常因肺动脉高

压而发生改变,因此当无三尖瓣反流或超声无法获得三尖瓣反流压差时,可通过肺动脉瓣M型曲线a波深度估测PASP程度^[11]。肺动脉瓣M型曲线中a波是在心室舒张末期受心房收缩的影响,肺动脉瓣出现短促局限的向后运动而形成。本研究结果发现肺高压组患者肺动脉瓣M型曲线a波受肺动脉压力增高而发生形变,导致a波凹陷 <2 mm。分析原因可能是通过肺动脉瓣口血流加速变快,使肺动脉瓣向后运动受限,导致a波低平,肺动脉瓣开放曲线呈“W”形或“V”形^[12],重度肺动脉高压患者a波甚至消失。本研究结果显示,正常对照组TRPG和ACTpv分别为 (17.74 ± 3.58) mmHg和 (128.37 ± 19.64) ms,肺高压组TRPG和ACTpv分别为 (41.63 ± 4.59) mmHg和 (70.04 ± 11.28) ms,肺高压组TRPG明显高于正常对照组,ACTpv明显低于正常对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。说明TRPG和ACTpv均为评估肺动脉高压患者肺动脉压力定量分级的有效参数,但由于临床上患者自身条件局限或存在某些疾病会导致TRPG和ACTpv定量评价肺动脉高压时出现“伪正常”化或“高估”现象。

右心导管法是测量肺动脉压力的金标准,但有研究^[13]显示,超声心动图测量肺动脉瓣M型曲线a波深度及脉冲多普勒测量三尖瓣反流速度评估肺动脉压力与右心导管法测量值相关性良好,当无或少量三尖瓣反流时,可以通过测量a波深度评估肺动脉压力。本研究Pearson相关分析显示,M型曲线a波深度与ACTpv呈正相关($r=0.401, P < 0.05$),与TRPG呈负相关($r=-0.547, P < 0.05$)。由此表明检测肺动脉瓣M型曲线a波深度,采用多参数综合评估法协同评估肺动脉压力可以提高超声心动图对肺动脉高压的诊断效能。

综上所述,肺动脉瓣M型曲线a波深度、TRPG及ACTpv均可对肺动脉压力进行评估,多参数联合应用能有效提高肺动脉高压的检出率和评估肺动脉高压程度的准确性,为临床诊疗提供依据。但本研究样本量较少,有待今后深入研究。

参考文献

[1] Zoghbi WA, Adams D, Bonow RO, et al. Recommendations for noninvasive evaluation of native valvular regurgitation: a report from the American Society of Echocardiography Developed in Collaboration with the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance[J]. J Am Soc Echocardiogr, 2017, 30(4):303.

[2] Hahn RT, Meduri CU, Davidson CJ, et al. Early feasibility study of a transcatheter tricuspid valve annuloplasty [J]. J Am Coll Cardiol, 2017, 69(14):1795-1806.

[3] Webb JG, Mack MJ, White JM, et al. Transcatheter aortic valve implantation within degenerated aortic surgical bioprostheses: PARTNER 2 valve-in-valve registry [J]. J Am Coll Cardiol, 2017, 69(18):2253-2262.

[4] Sedaghat A, Sinning JM, Utzenrath M, et al. Hydrodynamic performance of the medtronic core valve and the edwards SAPIEN XT transcatheter heart valve in surgical bioprostheses: an invitro valve-in-valve model[J]. Ann Thorac Surg, 2016, 101(1):118-124.

[5] 张贵灿. 现代超声心动图[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 2009: 220-223.

[6] Karaca O, Omaygen MO, Cakal B, et al. Effect of QRS narrowing after cardiac resynchronization therapy on functional mitral regurgitation in patients with systolic heart failure [J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 117(3):412-419.

[7] 冯晓轩. 特发性肺纤维化相关肺动脉高压的临床回顾分析[D]. 郑州: 郑州大学, 2017.

[8] Frédéric P, Teerapat Y, Wilson WM, et al. Impact of prosthesis patient mismatch on left ventricular myocardial mechanics after transcatheter aortic valve replacement [J]. J Am Heart Assoc, 2016, 5(2):e002866.

[9] Mentias A, Patel K, Patel H, et al. Prognostic utility of brain natriuretic peptide in asymptomatic patients with significant mitral regurgitation and preserved left ventricular ejection fraction [J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 117(2):258-263.

[10] 黎爱峰, 贺红丽, 薛朝阳, 等. 1792例左心疾病相关肺动脉高压的临床特征分析[J]. 宁夏医学杂志, 2016, 38(12):1159-1161.

[11] 李靖. 超声心动图诊断要点[M]. 北京: 人民军医出版社, 2012:432-435.

[12] 成瑞明, 徐静, 孙雅丽, 等. 超声心动图诊断肺动脉高压的临床探讨[J]. 当代医学, 2012, 18(36):70-71.

[13] 吴积新. 超声心动图对肺动脉高压的诊断价值[J]. 临床超声医学杂志, 2014, 16(4):274-276.

(收稿日期:2019-02-06)

· 病例报道 ·

Ultrasonic diagnosis of papillary thyroid carcinoma in child : a case report 超声诊断儿童甲状腺乳头状癌 1 例

舒启沛 覃折波 郭燕丽

[中图法分类号]R445.1;R736.1

[文献标识码]B

患儿男, 13岁, 1年前无意中发颈部包块, 无明显不适, 未行任何治疗。近2个月自觉包块增大, 无疼痛。超声检查: 甲状腺形态饱满, 包膜清晰, 回声不均匀, 甲状腺左右叶及峡部内可见密集分布的点状强回声(图1)。超声提示: 甲状腺稍肿大, 回声不均匀, 左右叶及峡部内点状强回声, 考虑弥漫硬化型甲状腺乳头状癌。行甲状腺穿刺活检, 病理结果: 左侧甲状腺乳头状癌。后行手术治疗: 左侧甲状腺腺叶切除+左侧喉返神经探查+左上甲状腺旁腺左胸锁乳突肌移植术。术后病理证实为左侧甲状腺乳头状癌。

讨论: 儿童甲状腺癌具有癌肿增长速度快、颈部淋巴结转移早等特点。儿童甲状腺癌的发病原因尚不清楚, 大部分与放射性物质影响和长期过量的促甲状腺激素刺激等有关。本例患儿甲状腺形态饱满, 回声不均匀, 甲状腺左右叶及峡部内可见密集分布的点状强回声, 超声图像特征符合弥漫硬化型甲状腺乳头状癌。弥漫硬化型甲状腺乳头状癌为甲状腺乳头状癌的特殊类

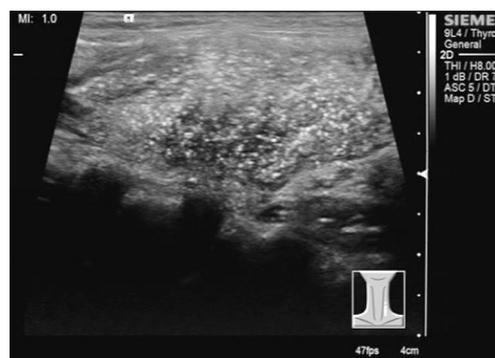


图1 声像图示甲状腺形态饱满, 回声不均匀, 甲状腺内可见密集分布的点状强回声

型, 较一般乳头状癌侵袭性强, 转移早, 预后差。掌握其典型声像图特征有助于临床及早检出该病, 对改善患者预后意义重大。

(收稿日期:2018-12-30)

基金项目:第三军医大学第一附属医院重大领域技术创新项目(SWH2016ZDCX4101)

作者单位:400038 重庆市, 陆军军医大学第一附属医院超声诊断科

通讯作者:郭燕丽, Email: guoyanli71@aliyun.com