

• 临床病例 •

床旁心脏超声指导下成功救治急性右心衰竭 1 例报告

惠姣洁 赵丹 陈耿靖 许红阳

南京医科大学附属无锡人民医院重症医学科, 江苏无锡 214023

通信作者: 许红阳, Email: 88259725@qq.com

【摘要】 近年来,右心功能的评估与管理越来越受到临床的关注,床旁心脏超声为此提供了更多机会。南京医科大学附属无锡人民医院重症医学科成功救治 1 例三尖瓣置换术后急性右心衰竭患者。该患者床旁心脏超声提示有急性右心衰竭的典型特征,表现为:右心室收缩活动整体减弱,右心室扩大,右心室与左心室内径比值 >1 ,胸骨旁短轴切面可见右心室呈椭圆形,室间隔凸向左心室,且左心室前负荷低,左心室舒张受限。该患者在床旁心脏超声指导下,经强心、调整左右心室前后负荷、改善肾脏血流灌注、呼吸功能支持等治疗后病情趋于好转,床旁心脏超声提示右心室较前缩小、收缩功能好转,左心室舒张功能较前改善,总结该病例的成功救治经验以供参考及借鉴。

【关键词】 急性右心衰竭; 液体管理; 心脏超声

基金项目: 江苏省卫生计生委青年医学重点人才培养项目(QNRC2016178)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210222-00267

Successful treatment of acute right heart failure under the guidance of point-of-care ultrasound: a case report

Hui Jiaojie, Zhao Dan, Chen Gengjing, Xu Hongyang

Department of Critical Care Medicine, Wuxi People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Wuxi 214023, Jiangsu, China

Corresponding author: Xu Hongyang, Email: 88259725@qq.com

【Abstract】 In recent years, more and more attention has been paid to the evaluation and management of right heart function, for which point-of-care ultrasound provides more opportunities. A patient with acute right heart failure after tricuspid valve replacement was successfully treated in department of critical care medicine of Wuxi People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University. This patient showed typical manifestations of acute right heart failure by point-of-care ultrasound. The overall right ventricular systolic function was weakened, and the right ventricle was enlarged. Ratio of the diameter for right ventricle to left ventricle was greater than 1. In the parasternal short-axis view, the right ventricle was oval, and ventricular septum was convex to the left ventricle. The preload of left ventricular was low and the left ventricular diastolic function was limited. Under the guidance of point-of-care ultrasound, the patient's condition tended to improve after treatments such as strengthening the heart, adjusting the preload and afterload of the left and right ventricles, improving renal blood perfusion, and respiratory support. The right ventricle was smaller than before, the systolic function of right ventricle and diastolic function of left ventricle were improved. The successful treatment experience of this case is summarized for reference.

【Key words】 Acute right heart failure; Fluid management; Cardiac ultrasound

Fund program: Medical Young Talents Program of Jiangsu Province of China (QNRC2016178)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210222-00267

近年来,床旁心脏超声为右心功能的评估与管理提供了更多机会^[1-2]。本科成功救治 1 例三尖瓣置换术后有急性右心衰竭典型特征的患者,救治过程获得患者及其家属的知情同意。经医院科研伦理委员会审批(审批号:KY21041),现对该病例的诊疗经过进行总结。

1 病例介绍

患者女性,74岁,体质量 62 kg,因“活动后胸闷气喘 1 年,加重 1 周”于 2020 年 11 月 23 日收入本院心脏外科,诊断为三尖瓣下移畸形、心功能Ⅲ级。11 月 26 日患者在全麻体外循环下行三尖瓣置换+左心耳结扎术,术中见三尖瓣后瓣及隔瓣下移畸形,房化右心室形成,三尖瓣瓣膜发育不良,形成三尖瓣关闭不全,右心房、右心室扩大。11 月 27 日脱机拔管,转回心脏外科。12 月 1 日 04:00 患者突发胸闷气急,胸片提示两肺渗出,床旁心脏超声提示右心房、右心室扩大,中心静脉压 26 cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa),经多巴酚丁胺、米

力农强心及呋塞米微泵利尿治疗后效果不佳,转入重症监护病房(intensive care unit, ICU)。

入科时患者面罩吸氧 10 L/min,主诉胸闷气急,多巴酚丁胺、米力农、呋塞米微泵中。查体:两肺未闻及明显干湿啰音,双下肢不肿。心电监护:心率 78 次/min(起搏心律),血压 87/42 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),脉搏血氧饱和度 0.88,呼吸频率 42 次/min。入科诊断考虑为急性右心衰竭、心源性休克、呼吸衰竭、急性肾损伤(1 级)。床旁心脏超声提示右心室收缩活动整体减弱,右心室扩大,右心室与左心室内径比值 >1 ,胸骨旁短轴切面右心室呈椭圆形,收缩期室间隔凸向左心室;左心室未见明显收缩活动减弱,心尖四腔心切面可见收缩期左心室乳头肌“亲吻征”,左心室舒张受限(图 1A~1B)。加用重组人脑利钠肽微泵及无创呼吸机辅助通气,但患者血压仍维持在 80~100/40~50 mmHg,尿量约 50 mL/h,肌酐明显升高(145 μmol/L),遂加用去甲肾上腺素

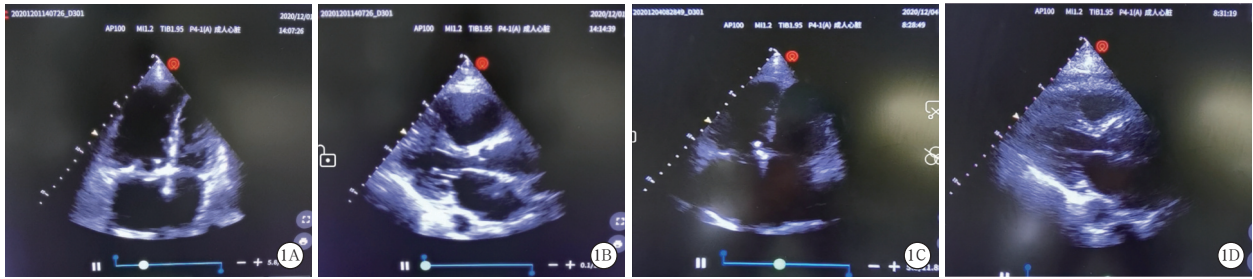


图1 1例74岁女性三尖瓣置换术后急性右心衰竭患者治疗前后床旁心脏超声的变化 患者转入重症监护病房(ICU)时(2020年12月1日, A~B)心尖四腔心切面及胸骨旁长轴切面可见右心室扩大,右心室与左心室内径比值 >1 ,收缩期左心室乳头肌“亲吻征”;转出ICU时(2020年12月4日, C~D)患者右心室较前缩小、收缩功能好转,左心室乳头肌“亲吻征”消失、舒张功能较前改善

$0.08 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, 血压维持在 $140 \sim 150/60 \sim 70 \text{ mmHg}$, 尿量增至 200 mL/h 以上。入科 2 h 后停用去甲肾上腺素, 乳酸自 7.8 mmol/L 降至 3.4 mmol/L , 胸闷气急好转。入科 8 h 后患者液体负平衡约 1500 mL , 乳酸降至 2.7 mmol/L , 氧合指数自 123 mmHg 升至 207 mmHg 。12 月 2 日停用多巴酚丁胺, 加用左西孟旦, 并改用经鼻高流量吸氧。12 月 1 日至 3 日每天液体负平衡约 $2000 \sim 3000 \text{ mL}$ 。12 月 4 日床旁心脏超声提示右心室较前缩小、收缩功能好转, 左心室乳头肌“亲吻征”消失、舒张功能较前改善(图 1C~1D), 转出 ICU。

2 讨论

2.1 患者病情变化的原因分析: 三尖瓣下移畸形是指三尖瓣后瓣或隔瓣偶尔连同前瓣下移, 附着于近心尖的右室壁上, 导致瓣膜关闭不全和右心室有效腔容积减少, 是一种少见的先天性心脏病^[3]。右心室心肌顺应性好于左心室, 但收缩力弱, 难以耐受急剧的后负荷增加^[4], 故本例患者病情变化的原因除与停用部分正性肌力药物及液体管理不严格有关外, 还需考虑右心室后负荷增加的因素, 如肺栓塞, 但患者术后应用抗凝药物将国际标准化比值控制在目标范围内, 下肢深静脉 B 超未见异常, 短时间内氧合、血压改善, 肺栓塞依据不足。患者三尖瓣置换术后病理生理学改变使右心室负荷加重, 原有三尖瓣反流途径消失, 不利于缓解急性右心功能不全。患者急性右心室心肌梗死依据不足, 但左心室排量减少可导致右心室冠状动脉血流下降, 造成右心室缺血。

急性右心功能不全导致右心室扩张, 压迫室间隔, 影响左心室舒张期充盈, 使左心房压力升高及心排量减少, 可引起右心和左心灌注进一步下降, 进入自主恶化的恶性循环。心排量下降, 加之中心静脉压升高, 使得外周组织器官静脉回流压力增高、有效灌注压降低, 导致组织器官缺血、缺氧, 对机体造成严重且不可逆的影响^[5]。

2.2 急性右心衰竭对左心功能的影响: 右心室压力负荷过重会通过两方面影响左心室^[2]。一方面, 右心室排量降低会减少左心室血流, 导致全心排量降低。本例患者心尖四腔心切面可见收缩期左心室乳头肌“亲吻征”, 提示左心室前负荷低。另一方面, 右心室压力变化会通过室间隔影响左心室的舒张期充盈压。本例患者床旁心脏超声可见右心室明显扩大, 室间隔凸向左心室, 左心室舒张受限。表面看起来右心力量较左心弱小, 可一旦出现急性右心功能不全, 左心会受到严重影响, 表现为休克甚至心搏骤停, 表现出右心

“恃弱凌强”的特点^[1]。

2.3 急性右心衰竭的液体管理: 本例患者入科时肺部没有湿啰音, 双下肢不肿, 休克, 且有左心室乳头肌“亲吻征”, 很容易误导医生进行扩容补液。但右心室的 Starling 曲线与左心室不同, 正确判断右心室处于“布口袋期”“Starling 期”, 还是“恃弱凌强”期, 是进行容量治疗的关键^[1]。本例患者右心室扩大, 处于高张力阶段, 室间隔左移, 影响左心室舒张, 且中心静脉压升高, 下腔静脉增宽且随呼吸变异度不明显, 此时通过增加输液量解决左心室前负荷低是很难的, 需要反向液体复苏^[1]。反向液体复苏是通过减少心脏和血管内的容量来增加左心室排血量。本例患者少尿、肌酐升高, 考虑合并心肾综合征^[6], 利尿效果差, 故加用去甲肾上腺素以提高动脉血压, 改善肾脏血流灌注, 在改善患者右心功能的同时亦促进了左心功能恢复。

3 结语

在本例患者诊治过程中, 床旁心脏超声起到重要作用, 但医务人员在利用心脏超声精细化评估右心功能方面尚有欠缺。此外, 本例患者未行肺动脉压力监测、因肾功能不全未行肺动脉增强 CT 检查等, 限制了对病情更完整的认识。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 重症血流动力学治疗协作组. 重症右心功能管理专家共识 [J]. 中华内科杂志, 2017, 56 (12): 962-973. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2017.12.019.
- [2] Critical Hemodynamic Therapy Collaboration Group. Experts consensus on the management of the right heart function in critically ill patients [J]. Chin J Intern Med, 2017, 56 (12): 962-973. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2017.12.019.
- [3] 张辉, 包玉娟, 左祥荣. 炎症与右心衰竭的研究进展 [J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30 (8): 815-818. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.08.021.
- [4] Zhang H, Bao YJ, Zuo XR. Research progress on inflammation and right ventricular failure [J]. Chin Crit Care Med, 2018, 30 (8): 815-818. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.08.021.
- [5] Belli E, Rabot M, Petit J, et al. Ebstein's anomaly in adults: modified cone reconstruction of the tricuspid valve is associated with promising outcomes [J]. Arch Cardiovasc Dis, 2017, 110 (5): 325-333. DOI: 10.1016/j.acvd.2017.03.003.
- [6] Konstam MA, Kiernan MS, Bernstein D, et al. Evaluation and management of right-sided heart failure: a scientific statement from the American Heart Association [J]. Circulation, 2018, 137 (20): e578-e622. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000560.
- [7] Thandavarayan RA, Chitturi KR, Guha A. Pathophysiology of acute and chronic right heart failure [J]. Cardiol Clin, 2020, 38 (2): 149-160. DOI: 10.1016/j.ccl.2020.01.009.
- [8] Tang WHW, Kiang A. Acute cardiorenal syndrome in heart failure: from dogmas to advances [J]. Curr Cardiol Rep, 2020, 22 (11): 143. DOI: 10.1007/s11886-020-01384-0.

(收稿日期: 2021-02-22)