

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.04.023

## 床旁超声心动图评价心功能不全患者呼吸机撤离失败原因

方旭晨,叶旭辉,涂春莲,王敏鹏,拜 兰<sup>△</sup>

(上海市杨浦区市东医院重症医学科 200438)

**摘要:**目的 探讨床旁超声心动图评价心功能不全患者呼吸机撤离失败的原因。方法 选择2013年4月至2015年7月该院60例行呼吸机治疗的心功能不全患者,按呼吸机撤机成功与否将其分为研究组与对照组,各30例,前者呼吸机撤机成功,后者呼吸机撤机失败。采用床旁超声心动图检测系统自动输出心率(HR)、左室舒张期容积(EDV)、收缩期容积(ESV)、射血分数(EF),16节段达到峰值时间的最大时间差(Tmsv16-Dif)与标准差(Tmsv16-SD),以及峰值射血率(PER)与峰值充盈率(PFR)。结果 研究组HR、EF值明显低于对照组( $P < 0.05$ ),EDV、ESV值明显高于对照组( $P < 0.05$ );2组PER、PFR值比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),研究组Tmsv16-SD、Tmsv16-SD、Tmsv16-SD%、Tmsv16-SD%值明显高于对照组( $P < 0.05$ )。结论 床旁超声心动图能较准确地反映心功能不全患者的病情,并为呼吸机撤离失败的原因提供指导,具有临床应用价值。

**关键词:**床旁超声心动图; 心功能不全; 呼吸机撤离失败

中图分类号:R445.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)04-0507-03

**Analysis of ventilator weaning failure in patients with cardiac insufficiency  
in evaluation with bedside echocardiography**

FANG Xuchen, YE Xuhui, TU Chunlian, WANG Minpeng, BAI Lan<sup>△</sup>

(Department of Critical Care Medicine, East City Hospital of Shanghai  
Yangpu District, Shanghai 200438, China)

**Abstract: Objective** To investigate the value of bedside echocardiography on evaluating the reason of ventilator weaning failure in patients with cardiac insufficiency. **Methods** 60 cases patients with cardiac insufficiency treated by ventilator from April 2013 to July 2015 were divided into research group and control group according to the ventilator weaning success or not, 30 cases in each group. The former was the group whose ventilator weaning success, and the latter was the group whose ventilator weaning Heart rate(HR), left ventricular diastolic volume(EDV), systolic volume(ESV), ejection fraction(EF), maximum time segment L6 peak time difference(Tmsv16-Dif) and standard deviation(Tmsv16-SD), and peak ejection rate(PER) and peak filling rate(PFR) were detected by bedside echocardiography system. **Results** HR and EF in the research group were significantly lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ), while EDV and ESV were significantly higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). There were not significant differences on PER and PFR between the two groups ( $P > 0.05$ ), but Tmsv16-SD, Tmsv16-SD, Tmsv16-SD% and Tmsv16-SD% in the research group were significantly higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Bedside echocardiography can reflect the condition of patients with cardiac insufficiency accurately, and can provide guidance to find the reason of ventilator weaning failure, which has a high clinical value.

**Key words:** bedside echocardiography; cardiac insufficiency; ventilator weaning failure

近年来,小型化、智能化便携式超声心动图仪器以其无创、快速、方便、诊断准确等优点在医院急诊、重症监护室(ICU)、胸外科等得到较多应用,尤其是对危重、不宜移动的患者,床旁超声心动图显示出独特的优势。ICU心功能不全患者病情较重,多并发呼吸系统功能异常,所以常采取呼吸机治疗,以改善患者的通气功能障碍与血氧饱和度,维持较正常的生命体

征<sup>[1]</sup>。呼吸机治疗后患者的临床指标达标,通气功能好转,自主呼吸增强,可考虑撤机<sup>[2]</sup>。但临床实际情况与研究结果显示,心功能不全患者呼吸机撤机的难度较大,多数以失败告终<sup>[3-4]</sup>。因此,现探讨对心功能不全患者撤机失败的原因,通过床旁超声心动图检查比较撤机失败患者与撤机成功患者的左心室指标与功能的差异,报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 纳入标准:(1)年龄75岁以下。(2)左心室射血分数(EF)低于50%<sup>[5]</sup>。(3)无凝血功能障碍、进展性肾功能不全、活动性感染、贫血、休克等。(4)无其他可能影响短期存活的危重疾病。(5)签署知情同意书。选择2013年4月至2015年7月该院60例行呼吸机治疗的心功能不全患者,按呼吸机撤机成功与否将其分为研究组与对照组,各30例。

研究组患者男17例,女13例;年龄52~73岁,平均年龄(65.2±7.4)岁;心肌梗死并发心功能不全19例,高血压并发心功能不全11例。对照组患者男18例,女12例;年龄56~74岁,平均年龄(65.9±9.4)岁;心肌梗死并发心功能不全16例,高血压并发心功能不全14例。2组患者的年龄、性别、疾病类型等一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。见表1。

表1 2组患者的一般资料结果比较

组别	例数 (n)	性别 (n/n,男/女)	年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	病程 ( $\bar{x}\pm s$ ,年)	疾病类型(n)	
					心肌梗死并心功能不全	高血压并发心功能不全
研究组	30	17/13	65.2±7.4	2.34±1.24	19	11
对照组	30	18/12	65.9±9.4	2.24±0.89	16	14
$t/\chi^2$		0.439	0.123	0.786		0.523
P		0.564	0.897	0.378		0.409

**1.2 呼吸机撤机实验** 本研究采用无创呼吸机,患者撤机后存在呼吸困难、憋气等症状表现,遵医嘱进行持续吸氧、激素雾化吸入及静脉滴注等治疗仍无法有效纠正缺氧症状,撤机24h内有必要再行呼吸机辅助通气者,判为撤机失败;反之为呼吸机撤机成功。

**1.3 床旁超声心动图检查** PhilipsiE33彩色多普勒超声诊断仪器,配有电子相控阵探头,探头频率2.5MHz,可行3DQAdv定量分析。常规扫查胸部,在心尖区采集腔切面。嘱患者呼气末屏气,连续采集4个心动周期,收集全容积成像三维数据,脱机后进行定量分析。在心尖四腔、两腔切面的二尖瓣环处与心尖处标记5个左心室内膜取样点,由软件自动勾画心内膜轮廓。由系统自动输出心率(HR)、左室舒张期容积(EDV)、收缩期容积(ESV)、EF,16节段达到峰值时间的最大时间差(Tmsv16-Dif)与标准差(Tmsv16-SD),17节段容积-时间数据库,计算峰值射血率(PER)与峰值充盈率(PFR)。

**1.4 统计学处理** 采用SPSS17.0统计软件进行数据分析,计量资料均以 $\bar{x}\pm s$ 表示,使用 $t$ 检验;计数资料以例数或百分率表示,应用 $\chi^2$ 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

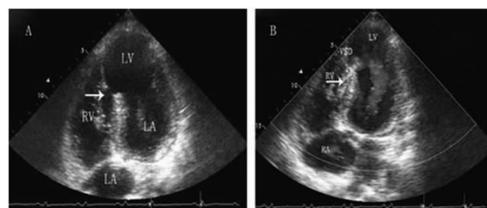
**2.1 2组患者撤机后左心室超声心动图指标结果比较** 研究组HR、EF值明显低于对照组( $P<0.05$ ),

EDV、ESV值明显高于对照组( $P<0.05$ )。见表2。

**2.2 2组患者各阶段参数结果比较** 2组PER、PFR值比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),研究组Tmsv16-SD、Tmsv16-Dif、Tmsv16-SD%、Tmsv16-Dif%值明显高于对照组( $P<0.05$ )。见表3和见图1。

表2 2组患者撤机后左心室超声心动图指标结果比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数(n)	HR(次/分)	EDV(mL)	ESV(mL)	EF(%)
研究组	30	79.45±5.62	89.66±5.37	69.27±7.04	35.20±3.19
对照组	30	82.37±6.63	87.17±6.52	65.38±6.04	49.64±5.48
$t$		2.403	-2.115	-2.441	5.073
P		0.025	0.027	0.023	0.001



注:A表示超声显示室间隔心尖段回声中段;B表示彩色多普勒显示心室水平左右分流

图1 心功能不全患者超声心动图

表3 2组患者各阶段参数结果比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数(n)	PER	PFR	Tmsv16-SD(ms)	Tmsv16-Dif(ms)	Tmsv16-SD(%)	Tmsv16-Dif(%)
研究组	30	2.41±0.33	1.96±0.05	25.66±3.37	55.27±4.94	2.20±0.19	10.71±2.33
对照组	30	3.21±0.13	2.45±0.35	17.17±2.52	45.38±6.04	1.34±0.48	8.21±2.19
$t$		1.574	1.115	-5.095	-9.116	-2.952	-4.003
P		0.069	0.058	0.001	0.000	0.036	0.001

### 3 讨 论

心功能不全患者的病死率较高,一般发病急,病情重,发作时以心口剧烈疼痛为主要症状,体力活动增多、生活习惯不良、情绪激动,以及季节变化等均可导致患者发病<sup>[6]</sup>。心功能不全的危害不容忽视,不仅可引起新造的泵血出现严重破坏,同时还会累及其他器官组织发生病变,长时间不治潜在极大危险,患者在日常生活中稍不注意就会出现意外,严重影响其身体健康与生活质量。心功能不全患者入院后常需采取呼吸机辅助呼吸治疗,待患者生命体征好转稳定后便可考虑撤机<sup>[7]</sup>。合理、安全地撤离呼吸机是临床期望的目标,但对大多数患者而言呼吸机撤离并非易事。

既往研究报道显示,影响行机械通气治疗患者撤机失败的因素较多<sup>[8]</sup>。LEVITT 等<sup>[6]</sup>对通过近 10 年来 208 例的临床案例分析发现,疾病类型、急性生理与慢性健康(APACHE)评分、自主排痰能力、合并呼吸机相关性肺炎、营养状况、撤机方式,以及患者对撤机的了解程度等都可影响呼吸机撤离的成功率。王红军等<sup>[9]</sup>分析了 34 例医院获得性肺炎患者呼吸机撤离困难的原因,其与肺部感染控制无效、心功能不全、营养状况等密切相关。但目前尚少见专门针对心功能不全患者呼吸机撤离失败的影响因素分析,以及床旁超声心动图检查与撤机失败的相关性研究<sup>[10]</sup>。

本研究在排除其他危重疾病、感染、营养不良等可能影响心功能不全患者呼吸机撤离失败因素的情况下,试图从床旁超声心动图的角度探讨心功能不全患者呼吸机撤离失败的原因。超声心动图是当前医疗诊断的重要技术手段,其主要通过超声波回声实现对心脏与大血管探查的功能,清晰程度和诊断准确性均较高,是首选的无创性诊断技术。本研究结果显示,2 组患者 PER、PFR 值比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但撤机失败患者的 HR、EF、EDV、ESV、Tmsv16-SD、Tmsv16-SD%、Tmsv16-SD%、Tmsv16-SD% 各指标明显差于撤机成功者,说明心功能不全患者的左室整体收缩、舒张功能与心肌收缩同步性的好坏可能是影响撤机成功与否的重要因素,与魏颖等<sup>[11]</sup>的研究报道基本一致。由此提示临床医护人员应加大对床旁超声心动图的利用度,加强对各指标的监测,及时对患者病情的严重程度作出初步判断,为呼吸机的

撤离提供依据。

综上所述,床旁超声心动图作为一种便捷、无创性检查,对评价心功能不全患者呼吸机撤机具有重要的参考价值,值得临床推广与应用。

### 参考文献

- [1] 于秀英,李宝红. 实时三维超声心动图评价左心功能不全患者左心室收缩同步性[J]. 中国临床医学影像杂志, 2010,21(5):319-320.
- [2] GUERET P, KHALIFE K, JOBIC Y, et al. Echocardiographic assessment of the incidence of mechanical complications during the early phase of myocardial infarction in the reperfusion era: a French multicentre prospective registry[J]. Arch Cardiovasc Dis, 2008,101(1):41-47.
- [3] 李庆波,刘少玲,洪蝶玫,等. 急性左心功能不全患者无创呼吸机应用过程不适原因分析及护理对策[J]. 护理实践与研究, 2013,13(15):13-15.
- [4] 王守君,王世富,翟萍,等. 床旁超声心动图监测重症患者血容量及心脏功能的临床研究[J]. 临床超声医学杂志, 2016,3(5):200-202.
- [5] OTERO R, ORIBE M, BALLAZ A, et al. Echocardiographic assessment of pulmonary arterial pressure in the follow-up of patients with pulmonary embolism [J]. Thromb Res, 2011,127(4):303-308.
- [6] LEVITT M A, JAN B A. The effect of real time 2-D-echocardiography on medical decision-making in the emergency department[J]. J Emerg Med, 2002,22(3):229-233.
- [7] 杨靓,张向阳,吴春波,等. 急诊床旁超声心动图在急重症心血管疾病中应用[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2014,28(3):284-285.
- [8] 崔楠. 床旁超声心动图评价心功能不全患者呼吸机撤机失败的临床分析[J]. 影像技术, 2014,5(2):43-45.
- [9] 王红军,于洪涛,贾金广,等. 34 例医院获得性肺炎患者呼吸机撤离困难原因分析[J]. 中国现代医学杂志, 2014,30(15):60-63.
- [10] 吴敬医,张霞,王箴,等. 超声心动图评价感染性休克患者液体反应性的临床研究[J]. 中华危重病急救医学, 2014,26(1):36-40.
- [11] 魏颖,张波,刘怡,等. 床旁超声心动图诊断射频消融术后心脏左心室心肌夹层破裂 1 例[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2016,24(3):171-172.

(收稿日期:2017-07-08 修回日期:2017-08-12)

(上接第 506 页)

L J, et al. Common arterial trunk and ventricular non-compaction in Lrp2 knockout mice indicate a crucial role of LRP2 in cardiac development[J]. Dis Model Mech, 2016,9(4):413-425.

[23] CASES O, OBRY A, BEN-YACCOUB S, et al. Impaired vitreous composition and retinal pigment epithelium function in the FoxG1; LRP2 myopic mice[J]. Biochim Bio-

phys Acta, 2017,34(8):1120-1125.

[24] ZHANG B, WANG L L, REN R J, et al. MicroRNA-146a represses LRP2 translation and leads to cell apoptosis in Alzheimer's disease[J]. FEBS Lett, 2016,590(14):2190-2200.

(收稿日期:2017-07-21 修回日期:2017-08-25)