

· 论 著 ·

胸腔积液引流对 ARDS 机械通气患者氧合及呼吸力学的影响

冯博¹, 邓洋²

1. 河南中医学院第一附属医院重症医学科, 河南 郑州 450000;

2. 郑州大学第三附属医院 河南省妇幼保健院产后康复科, 河南 郑州 450000

摘要: **目的** 观察胸腔积液引流对机械通气的急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 患者氧合及呼吸力学的影响。**方法** 选择 2013 年 1 月至 2014 年 6 月的在河南中医学院第一附属医院重症医学科住院的 43 例机械通气合并大量胸腔积液 (≥ 500 ml) 的 ARDS 患者, 其中肺内源性组 25 例, 肺外源性组 18 例。在超声引导下进行胸腔积液引流术, 术前及术后记录两组患者的氧合指数 ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$)、肺静态顺应性 (Cstat)、平台压 (Pplat)、气道峰压 (Ppeak)。**结果** 两组患者在胸腔积液引流术后呼吸力学参数改善, Cstat 均高于术前 (P 均 < 0.05), 而 Pplat、Ppeak 均低于术前 (P 均 < 0.05)。肺内源性组在胸腔积液引流术前后 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 变化无统计学差异 ($P > 0.05$), 肺外源性组在胸腔积液引流术后 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 高于术前 ($P < 0.05$)。**结论** 胸腔积液引流可改善机械通气合并大量胸腔积液 ARDS 患者的呼吸力学指标及肺外源性 ARDS 患者的氧合, 但不改善肺内源性 ARDS 患者的氧合。

关键词: 胸腔积液引流; 急性呼吸窘迫综合征; 呼吸力学; 氧合

中图分类号: R 563.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2015)03-0277-03

Effects of pleural effusion drainage on oxygenation and respiratory mechanics in ARDS patients with mechanical ventilation

FENG Bo*, DENG Yang

* Intensive care unit, The First Affiliated Hospital of Henan University of TCM, Zhengzhou, Henan 450000, China

Abstract: Objective To observe the effects of pleural effusion drainage on oxygenation and respiratory mechanics in acute respiratory distress syndrome (ARDS) patients with mechanical ventilation. **Methods** Forty-three ARDS patients with a large number of pleural effusion (≥ 500 ml) and received mechanical ventilation in our department between January 2013 and June 2014 were enrolled in this study. Out of the 43 patients, 25 were pulmonary ARDS (pulmonary group), 18 were extra-pulmonary ARDS (extra-pulmonary group). The ultrasound-guided drainage of pleural fluid was conducted in all patients, and the oxygenation index ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$), lung static compliance (Cstat), plateau pressure (Pplat) and airway peak pressure (Ppeak) before and after drainage were recorded. **Results** Respiratory mechanics were significantly improved after drainage with the increase of Cstat (all $P < 0.05$) and the decreases of Pplat and Ppeak (all $P < 0.05$) in both pulmonary and extra-pulmonary groups. After drainage, the $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio in pulmonary group remained unchanged ($P > 0.05$), but increased in extra-pulmonary ARDS group ($P < 0.05$). **Conclusions** For ARDS patients with a large number of pleural effusion and received mechanical ventilation, the drainage of pleural effusion can improve respiratory mechanics of both pulmonary and extra-pulmonary ARDS patients and oxygenation of extra-pulmonary ARDS patients, but cannot improve oxygenation of pulmonary ARDS patients.

Key words: Pleural effusion drainage; Acute respiratory distress syndrome; Respiratory mechanics; Oxygenation

急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 是一种急性弥漫性肺损伤^[1], 根据病因可分为肺内源性和肺外源性 ARDS, 两类在肺机械力学特点及预后方面均有差异。胸腔积液引流是合并大量胸腔积液患者的首选治疗

方案, 在临床上得到广泛应用。对机械通气患者, 通过引流减少胸腔积液对肺组织的压迫, 同时联合正压通气使受压塌陷的肺泡复张, 从而改善患者呼吸力学参数及氧合。本研究对 2013 年 1 月至 2014 年 6 月收住重症医学科的 ARDS 机械通气合并大量胸腔积液的肺内源性和肺外源性 ARDS 患者在胸腔积液引流术后氧合及呼吸力学参数的变化方面进行观察, 探

讨论胸腔积液引流术对此类患者的呼吸力学及氧合的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2013 年 1 月至 2014 年 6 月收住河南中医学院第一附属医院重症医学科符合 ARDS 诊断标准的胸腔积液患者 43 例,均为经口气管插管,其中男性 28 例,女性 15 例;年龄 34~82(63.1±12.4)岁;疾病严重程度按急性生理学与慢性健康状况评分系统(APACHE)^[2]进行评价。其中肺内源性组 25 例,肺外源性组 18 例。两组患者超声诊断均提示大量胸水。两组患者 APACHE 评分、呼吸力学及氧合方面比较差异无统计学意义(P 均>0.05)。见表 1。

1.2 机械通气参数设置 患者呈充分镇静状态,Ramsay 达 4~5 级。采用肺保护性通气策略^[3],依靠 Mindray Synovent E5 型呼吸机进行容量控制(VC)通气,潮气量 6~8 ml/理想体重(PBW),吸气流量 50 L/min,根据氧合及患者情况选择合适的呼气末正压(PEEP)及吸入氧浓度(FiO_2),但胸腔积液引流前后保持机械通气参数设置不变,呼吸机可准确测量潮气量(V_t)、肺静态顺应性(Cstat)、平台压(Pplat)和气道峰压(Ppeak)。

1.3 胸腔积液引流法 在超声引导下,应用中心静

脉导管对胸腔积液侧或双侧胸腔行胸腔穿刺置管术,中心静脉导管头端留置于胸腔中,尾端接无菌引流装置,24 h 引流量均>500 ml,肺内源性组 24 h 引流量为(1 117±371)ml,肺外源性组为(1 081±412)ml。

1.4 观察项目 观察并记录两组患者在胸腔引流术前及胸腔引流术后 24 h 的氧合指数(PaO_2/FiO_2)、Cstat、Pplat 及 Ppeak 等参数的改变。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 11.5 软件建立数据库和处理数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用成组 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肺内源性组患者行胸腔积液引流术前后氧合及呼吸力学参数变化 与引流术前相比,肺内源性组在胸腔引流术后 24 h 观察,Cstat 明显增高,差异有统计学意义($P < 0.05$),Pplat、Ppeak 均明显降低,差异有统计学意义(P 均<0.05), PaO_2/FiO_2 无明显变化($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 肺外源性组患者行胸腔积液引流术前后氧合及呼吸力学参数变化 肺外源性组在胸腔引流术后 24 h 观察, PaO_2/FiO_2 、Cstat 均较前增高,差异有统计学意义(P 均<0.05),Pplat、Ppeak 均较前降低,差异有统计学意义(P 均<0.05)。见表 1。

表 1 两组引流术前 APACHE 评分和引流术前后组内氧合及呼吸力学参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	肺内源性组($n=25$)		P 值	肺外源性组($n=18$)		P 值
	引流术前	引流术后 24 h		引流术前	引流术后 24 h	
APACHE	22.7±5.1	—		23.4±4.2	—	
PaO_2/FiO_2	126.0±42.0	129.0±57.0	>0.05	128.0±51.0	151.0±57.0	<0.05
Cstat(ml/cm H ₂ O)	22.5±6.5	31.1±11.4	<0.05	23.1±11.4	35.1±11.4	<0.05
Pplat(cm H ₂ O)	24.1±4.7	19.5±9.4	<0.05	23.5±5.5	16.5±9.4	<0.05
Ppeak(cm H ₂ O)	29.2±5.4	22.9±3.7	<0.05	28.3±6.3	20.9±3.7	<0.05

注:1 cm H₂O=0.098 kPa。

3 讨论

本研究对合并大量胸腔积液的肺内源性和肺外源性 ARDS 的机械通气患者在胸腔积液引流术后氧合及呼吸力学参数的变化进行分析,结果显示胸腔积液引流可改善机械通气合并大量胸腔积液的 ARDS 患者的呼吸力学指标及肺外源性 ARDS 患者的氧合,但不改善肺内源性 ARDS 患者的氧合。

胸腔积液可使患者潮气量及肺顺应性减低,使气道压力增高^[4]。胸腔积液引流为临床对大量胸水最重要的处理方法,可改善患者呼气末肺容积,从而提高氧合^[5]。传统胸腔积液穿刺方法需反复穿刺抽液,增加感染机会的同时增加患者痛苦,采用中心静

脉导管置管法引流临床应用广泛^[6],其优点如下:(1)创伤小,可一次置管多次引流,减少多次穿刺可能引起的脏器损伤及胸膜反应,同时能减少感染机会。(2)可控制引流速度,调节胸液引流量,避免复张性肺水肿和纵隔摆动^[7]。(3)可变换体位,以便彻底引流,避免引流不完全导致的局部粘连、胸膜肥厚等并发症^[8],同时有利于胸腔内给药。(4)中心静脉导管细且材质软,组织相容性和顺应性好,对患者影响小。(5)避免反复穿刺的手术及材料费用,减轻患者经济负担。

2012 年柏林定义将 ARDS 分为轻、中、重度,ARDS 特点是炎症导致肺血管通透性增加和含气肺组织减少,临床显著特征是低氧血症和双肺影像学

透亮度减低^[1]。ARDS 的高病死率已引起临床广泛重视。而肺内、外源性 ARDS 在病理和呼吸力学等方面均存在差异, ARDS 患者肺容量减少、肺顺应性减低、严重通气/血流比例失调, 从而导致跨肺压以及氧合的差异^[9]。病理改变方面, 由于肺外源性 ARDS 主要为肺泡塌陷和肺间质水肿^[10-15], 胸腔积液引流基础上联合正压通气可使塌陷肺泡复张, 从而改善肺容积、肺顺应性及通气/血流比例, 最终改善患者氧合。而对于肺内源性 ARDS 主要表现是肺组织实变^[10-15], 肺部感染、肺部原发肿瘤等内源性原因引起的肺组织实变对肺组织顺应性及通气/血流比例等方面影响更大, 虽然通过胸腔积液引流及正压通气等方法使呼吸力学指标改善, 但诸如气道狭窄程度、气道分泌物的量及性状、感染严重程度以及肺实变程度等原因, 决定了胸腔积液引流对肺内源性 ARDS 患者的氧合改善方面作用不大。

综上所述, 中心静脉导管置管法为大量胸腔积液患者胸腔积液引流的首选方法。胸腔积液引流可改善机械通气合并大量胸腔积液的肺内外源性 ARDS 患者的呼吸力学参数及肺外源性 ARDS 患者的氧合指标, 但对肺内源性的 ARDS 患者的氧合改善方面作用不大。

参考文献

- [1] ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, et al. Acute respiratory distress syndrome; the Berlin Definition[J]. JAMA, 2012, 307(23):2526-2533.
- [2] De Freitas ER. Profile and severity of the patients of intensive care units: prospective application of the APACHE II index[J]. Rev Lat Am Enfermagem, 2010, 18(3):317-323.
- [3] The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network[J]. N Engl J Med, 2000, 342(18):1301-1308.
- [4] Lan CC, Hsu HH, Wu CP, et al. Influences of pleural effusion on respiratory mechanics, gas exchange, hemodynamics, and recruitment effects in acute respiratory distress syndrome[J]. J Surg Res, 2014, 186(1):346-353.
- [5] Razazi K, Thille AW, Carteaux G, et al. Effects of pleural effusion drainage on oxygenation, respiratory mechanics, and hemodynamics in mechanically ventilated patients[J]. Ann Am Thorac Soc, 2014, 11(7):1018-1024.
- [6] 刘文龙, 张欢, 徐安平, 等. 双腔中心静脉导管闭式引流术在胸腔积液中的应用[J]. 吉林医学, 2014, 35(10):2123-2124.
- [7] 陈红波. 中心静脉导管胸腔置入的治疗胸腔积液疗效观察[J]. 临床肺科杂志, 2008, 13(3):341.
- [8] Singh K, Loo S, Bellomo R. Pleural drainage using central venous catheters[J]. Crit Care, 2003, 7(6):R191-R194.
- [9] Pelosi P, Cadringer P, Bottino N, et al. Sigh in acute respiratory distress syndrome[J]. Am J Respir Crit Care Med, 1999, 159(3):872-880.
- [10] Gattinoni L, Pelosi P, Suter PM, et al. Acute respiratory distress syndrome caused by pulmonary and extrapulmonary disease. Different syndromes? [J]. Am J Respir Crit Care Med, 1998, 158(1):3-11.
- [11] Rocco PR, Pelosi P. Pulmonary and extrapulmonary acute respiratory distress syndrome: myth or reality? [J]. Curr Opin Crit Care, 2008, 14(1):50-55.
- [12] Pelosi P, Caironi P, Gattinoni L. Pulmonary and extrapulmonary forms of acute respiratory distress syndrome[J]. Semin Respir Crit Care Med, 2001, 22(3):259-268.
- [13] Pelosi P, D'Onofrio D, Chiumello D, et al. Pulmonary and extrapulmonary acute respiratory distress syndrome are different[J]. Eur Respir J Suppl, 2003, 42:48s-56s.
- [14] Callister ME, Evans TW. Pulmonary versus extrapulmonary acute respiratory distress syndrome: different diseases or just a useful concept? [J]. Curr Opin Crit Care, 2002, 8(1):21-25.
- [15] Thille AW, Richard JC, Maggiore SM, et al. Alveolar recruitment in pulmonary and extrapulmonary acute respiratory distress syndrome: comparison using pressure-volume curve or static compliance[J]. Anesthesiology, 2007, 106(2):212-217.

收稿日期: 2014-11-10 修回日期: 2014-11-28 编辑: 石嘉莹