

重度烧伤患者回吸收期血管外肺水变化规律 及与肺功能的相关性分析

罗春娟 徐白

[摘要] **目的** 分析重度烧伤患者回吸收期血管外肺水变化规律及与肺功能的相关性。**方法** 收集31例重度烧伤患者,入院后给予常规治疗并采用PiCCO监测评估患者的血管外肺水指数(EVLWI)和肺血管通透性指数(PVPI),计算氧合指数($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$),并采用相关性分析分析EVLWI、PVPI与 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 的关系。**结果** 重度烧伤患者EVLWI从休克末期开始升高,创伤第7天短暂下降后再次升高,创伤第10天EVLWI仍明显高于休克末期($t=5.29, P<0.05$);而PVPI从休克末期开始呈下降趋势,于第8天短暂升高后继续下降,第10天PVPI明显低于休克末期($t=6.14, P<0.05$)。重度烧伤患者休克末期 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 在 $(416.25\pm 56.30)\text{mmHg}$,处于正常值范围。而进入回收期后的伤后第3天,患者的 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 开始逐渐下降,至创伤第10天明显低于休克末期水平($t=9.61, P<0.05$)。相关性分析显示EVLWI与 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 呈负相关关系($r=-0.31, P<0.05$),而PVPI与 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 呈正相关关系($r=0.26, P<0.05$)。**结论** 重度烧伤患者回收期血管外肺水指数总体上呈现升高的趋势,与患者的肺功能存在明显相关性。

[关键词] 重度烧伤; 回收期; 血管外肺水; 肺功能; 氧合指数

Changes of extravascular lung water and correlation with lung function in severely burned patients during resorption LUO Chunjuan, XU Bai. Department of Orthopedic Surgery, Chinese People's Liberation Army of 118 Hospital, Wenzhou 325000, China

[Abstract] **Objective** To analyze the changes of extravascular pulmonary water and its correlation with pulmonary function in patients with severely burned during resorption. **Methods** Thirty-one patients with severe burns were given routine treatment after admission. Extravascular lung water index (EVLWI) and pulmonary vascular permeability index (PVPI) were assessed by PiCCO monitoring. Oxygenation index ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) was calculated and the relationship between EVLWI, PVPI, and $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ was analyzed. **Results** EVLWI of severely burned patients was gradually elevated from the end of shock to the 6th day after trauma, and then increased again after a short decrease on the 7th day after trauma. EVLWI was still significantly higher on the 10th day after trauma than that at the end of shock ($t=5.29, P<0.05$). PVPI gradually decreased from the end of shock to the 7th day after trauma, and then continued to decrease after a short increase on the 8th day after trauma. PVPI was significantly lower on the 10th day than that at the end of shock ($t=6.14, P<0.05$). The $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ at the end of shock of severely burned patients is $(416.25 \pm 56.30)\text{mmHg}$, which is in the normal range. On the third day during resorption, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ began to decrease gradually, and on the 10th day, it was significantly lower than that at the end of shock ($t=9.61, P<0.05$). Correlation analysis showed that EVLWI was negatively correlated with $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ($r=-0.31, P<0.05$), while PVPI was positively correlated with $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ($r=0.26, P<0.05$). **Conclusion**

EPWI during resorption in severely burned patients shows increasing trends in general, and it has a significant correlation with pulmonary function.

[Key words] severely burned; resorption; extravascular lung water; pulmonary function; oxygenation index

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2018.06.011

作者单位: 325000 浙江温州, 中国人民解放军第118医院烧伤整形外科

重度烧伤患者肺损伤是其常见的并发症之一, 而肺水肿是重度烧伤患者早期肺损伤的病理过程^[1,2]。烧伤患者休克期由于血管通透性的增加导

致的体液外渗加之大量输液是肺水肿高发的主要原因。部分研究指出重度烧伤患者回收期体液平衡从正平衡转变为负平衡,肺水肿改善^[3]。但临床研究发现回收期重度烧伤患者的肺外水肿并没有像预期一样改善,反而呈加重趋势。目前对于肺水肿的评估主要采用X线片、中心静脉压等,而这些间接评估方法的敏感性和特异性较差^[4]。有研究发现血管外肺水指数(extravascular lung water index, EVLWI)在预测肺水肿的发生即动态反应患者血管外肺水肿的发展、转归方面表现出极大的优势,因此本次研究将EVLWI应用于重度烧伤患者,观察其变化规律及与肺功能的相关性,为临床重度烧伤患者的诊治及肺功能的评估提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年7月至2017年12月中国人民解放军第118医院烧伤科收治的重度烧伤患者31例,其中男性19例、女性12例;年龄18~61岁,平均(35.24±4.15)岁。纳入标准:烧伤面积≥50%,或深Ⅱ度以上创面面积≥30%;休克期内入院;休克期平稳渡过,血压稳定,收缩压≥90 mmHg,舒张压≥60 mmHg,且休克期尿量≥0.5 ml/h;休克期末氧合指数(arterial oxygen tension/inspired oxygen fraction, PaO₂/FiO₂)≥200 mmHg。排除患有重度心肺疾病患者,拒绝参与本研究患者。

1.2 方法 所有患者入院后进行烧伤面积评估,休克期患者给予抗休克治疗,接受常规抗感染、创面处理、营养支持等治疗。对于Ⅱ度创面进行烧伤换药,术前2 d换药一次,Ⅲ度创面采用保痂治疗。采用脉波轮廓温度稀释连续心排量监测技术(pulse indicator continuous cardiac output, PiCCO)对所有患者的容量和血流动力学进行监测:待患者生命体征平稳后,进行动脉、静脉穿刺置管,置入PiCCO监测专用的热稀释动脉导管,将PiCCO容量监护仪AP端与连接在动脉热稀释导管的配套动脉压力传感器相接,温度控制界面CO端接口与动脉热稀释导管的另一端的温度感应探头连接,建立起完整的PiCCO监测系统。计算EVLWI和肺血管通透性指数(pulmonary vascular permeability index, PVPI),测量3次,取平均值作为最终数值,每天重复测1次。计算患者PaO₂/FiO₂,连续记录10 d。

1.3 统计学方法 采用SPSS 19.0统计软件进行统计学分析。计量资料采用均数±标准差($\bar{x}±s$)的形式表示,两样本均数采用 t 检验,相关性分析采用

Pearson相关。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 重度烧伤患者回收期EVLWI及PVPI变化规律分析见图1

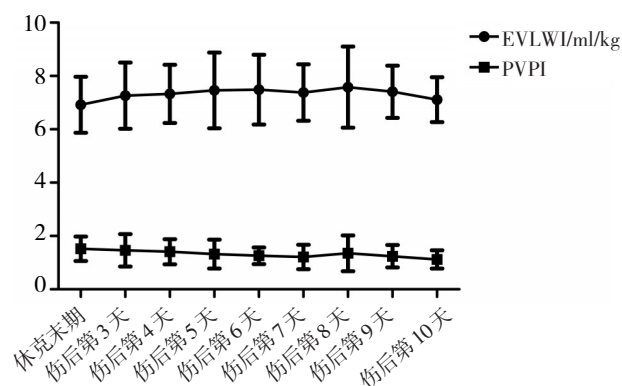


图1 重度烧伤患者回收期血管外肺水变化规律

由图1可见,患者EVLWI从休克末期开始缓慢升高,于创伤第7天短暂下降后第8天再次升高,之后又缓慢下降。PVPI从休克末期开始呈下降趋势,于伤后第8天短暂升高后继续下降。重度烧伤患者回收期创伤第10天EVLWI仍明显高于休克末期($t=5.29, P<0.05$),而PVPI明显低于休克末期($t=6.14, P<0.05$)。

2.2 重度烧伤患者PaO₂/FiO₂变化规律见图2

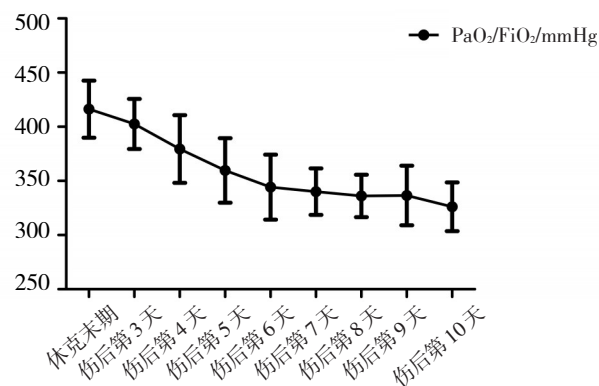


图2 重度烧伤患者PaO₂/FiO₂变化规律

由图2可见,重度烧伤患者在休克末期的PaO₂/FiO₂在(416.25±56.30)mmHg,处于正常值范围;而进入回收期后的伤后第3天,患者的PaO₂/FiO₂开始逐渐下降,至创伤第10天明显低于休克末期水平($t=9.61, P<0.05$)。

2.3 重度烧伤患者回收期EVLWI及PVPI与肺功能的相关性分析 EVLWI与PaO₂/FiO₂存在明显的负相关关系($r=-0.31, P<0.05$),而PVPI与PaO₂/FiO₂之间存在明显正相关关系($r=0.26, P<0.05$)。

3 讨论

重度烧伤患者肺功能损伤是常见的并发症之一,也是造成患者死亡的主要因素。采取及时准确的治疗措施对改善重度烧伤患者预后具有重要的意义^[5,6]。相关研究显示重度烧伤患者休克期肺水的渗出导致患者血容量降低,组织间液被重新吸收入血以及短期内灌入大量的液体导致肺水肿的发生几率较高^[7],且起病急。以往对于判断肺水肿的敏感性较低,主要通过X线片等间接手段进行评估,严重影响了重度烧伤患者早期肺水肿的预防和诊治^[8,9]。随着医疗技术的发展,PiCOO能够定量检测EVLWI,可以更直观更快捷地评估患者的肺水肿。相关研究发现EVLWI的变化与肺水肿的严重程度明显相关,能够对肺水肿程度进行直接量化,对于临床监测和指导疾病的液体治疗具有重要的意义^[10]。

临床证实,重度烧伤患者从休克末期进入回收期后肺水肿的发生率并没有明显降低,有时反而升高。烧伤患者进入回收期后深入的组织也开始回收入血,水肿开始逐渐消退。本次研究显示在重度烧伤患者休克末期到回收期的EVLWI开始升高,创伤第7天短暂下降后再次升高,创伤第10天EVLWI仍明显高于休克末期,说明重度烧伤患者在进入回收期后肺水肿情况在增高,提示对于重度烧伤患者而言,回收期肺水肿的发生与变化有其特殊的变化规律,常规的变化规律并不完全适用。而PVPI从休克末期开始呈下降趋势,于伤后第8天短暂升高后继续下降,至创伤第10天仍明显低于休克末期,提示重度烧伤患者在进入回收期后的血管通透性在进一步下降,血管屏障功能得到了有效的恢复^[11,12]。本次研究结果还显示重度烧伤患者在休克末期的 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 在 $(416.25\pm 56.3)\text{mmHg}$,处于正常值范围,而进入回收期后的第3天开始患者的 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 逐渐下降,至创伤第10天明显低于休克末期水平,且EVIWI与 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 存在明显负相关关系($P<0.05$),而PVPI与 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 之间存在明显正相关关系($P<0.05$),提示重度烧伤患者回收期治疗过程中血管外肺水的持续增加可能是导致患者氧合功能下降的重要因素。

综上所述,重度烧伤患者回收期血管外肺水增加是引起患者 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 下降的原因之一,EVLWI的

监测为进一步降低肺功能障碍的发生,提高重度烧伤患者的救治率提供参考。

参考文献

- 1 王来平.大面积烧伤合并吸入性损伤的临床诊治进展[J].河北医学,2015,21(9):1533-1535.
- 2 陈静.重度烧伤患者并发肺水肿的常见原因及护理[J].医学信息(下旬刊),2011,(4):2472-2473.
- 3 李磊,盛嘉隽,王光毅,等.血管外肺水指数与肺血管通透性指数及胸腔内血容量指数对烧伤后肺水肿鉴别诊断的意义[J].中华烧伤杂志,2015,31(3):186-191.
- 4 Schmidt S, Westhoff T, Schlattmann P, et al. Analysis of transpulmonary thermodilution data confirms the influence of renal replacement therapy on thermodilution hemodynamic measurements[J]. Anesthesia & Analgesia, 2016,122(5):1474-1479.
- 5 Akita S, Akino K, Ren SG, et al. Elevated circulating leukemia inhibitory factor in patients with extensive burns[J]. J Burn Care Res, 2006,27(2):221-225.
- 6 赵霖.严重烧伤患者回收期血管外肺水变化规律及相关因素探究[J].中西医结合心血管病电子杂志,2017,5(20):87.
- 7 于晓凤,任辉,张家平.严重烧伤血管外肺水相关研究进展[J].中华烧伤杂志,2015,31(2):153-156.
- 8 Bilan N, Dastranji A, Behbahani AG. Comparison of the $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ ratio and the $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio in patients with acute lung injury or acute respiratory distress syndrome [J]. Chest, 2015,7(1):28-31.
- 9 Zheng JX, Zhang Q, Niu YW, et al. Clinical application of split skin graft from scar tissue for plastic reconstruction in post-extensive burn patients[J]. Burns, 2010, 36(8):1296-1299.
- 10 余水秀,王仙园,周娟,等.大面积严重烧伤病人回收期血管外肺水指数变化与肺功能关系研究[J].护理研究, 2013,27(16):1555-1557.
- 11 Mukherjee GD, Basu PG, Roy S, et al. Cardiomegaly following extensive burns[J]. Ann Plast Surg, 1987, 19(4): 378-380.
- 12 Faltlhauser A, Braun M, Thomas A. Early EVLWI and ITBI measurement changes volume and catecholamine therapy in patients with severe blunt thoracic trauma: 2 [J]. Critical Care Medicine, 2004, 32(12): A1.

(收稿日期 2018-04-20)

(本文编辑 蔡华波)