

## • 病例报告 •

## 急性呼吸窘迫综合征致多器官功能障碍综合征 1 例

杜玲玲

【关键词】急性呼吸窘迫综合征；多器官功能障碍综合征；呼吸支持

急性呼吸窘迫综合征(ARDS)的发生机制目前尚未完全阐明,但人们已逐渐认识到,全身炎症反应综合征(SIRS)与代偿性抗炎反应综合征(CARS)在病演变过程中出现平衡失调将导致多器官功能障碍综合征(MODS),而急性肺损伤(ALI)和 ARDS 往往是 MODS 中最先出现的器官功能障碍,在 MODS 的整个发病过程中居重要甚至是决定性的地位<sup>[1]</sup>。现就 1 例重症 ARDS 的救治经过分析总结。

## 1 病历介绍

患者男性,31 岁,2005 年 9 月 12 日因高压电烧伤并发呼吸衰竭和急性肾功能衰竭(ARF),在当地医院行连续性血液净化(CRRT)气管切开机械通气治疗。于 9 月 19 日在我院烧伤科行右肩关节离断、左上臂上段及右大腿中段截肢术,术后病情恶化、无尿,呼吸支持下持续低氧血症(动脉血气变化见表 1)。行 CRRT 20 d,于 9 月 30 日 17:00 转呼吸重症加强治疗病房(RICU)。查体:意识清,烦躁,颈胸部烧伤创面及截肢残端伤口有较多渗血,气道有较多血性分泌物,体温 38.9℃,呼吸频率 28 次/min,心率 132 次/min,左下肢血压 160/90 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa),脉搏血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)为 0.89〔同步间歇指令通气(SIMV)吸入氧浓度(FiO<sub>2</sub>)0.55〕,两肺呼吸音低,左背部闻及少许湿性啰音,心律齐,腹部未见异常。实验室检查:白细胞计数 32.0×10<sup>9</sup>/L,中性粒细胞 0.94,红细胞计数 3.05×10<sup>12</sup>/L,血红蛋白

(Hb)93 g/L,血小板计数 243×10<sup>9</sup>/L;血尿素氮(BUN)29.45 mmol/L,肌酐(Cr)224.5 mmol/L,总胆红素 36.4 μmol/L,直接胆红素 21 μmol/L,间接胆红素 15 μmol/L,谷氨酰转氨酶 386 U/L,丙氨酸转氨酶 434 U/L,天冬氨酸转氨酶 370 U/L,碱性磷酸酶 293 U/L。痰培养示鲍曼不动杆菌;创面分泌物培养示阴沟肠杆菌、蜡芽芽胞杆菌。X 线胸片示:术前两肺沿肺纹理走行见点片状密度增高阴影,以左肺为著,左肺门影像模糊(图 1);术后两肺广泛斑片状并融合成大片状的浸润阴影,呈“白肺”,以左肺为著,两肺门影像消失(图 2)。根据以上病史及实验室检查依据诊断为 SIRS 与 MODS、ARDS(按 1994 年欧美联席会议 ARDS 的诊断标准)。确诊后立刻制定 ARDS 治疗方案,包括危重症患者生命体征监测,积极器官支持治疗,有效控制感染,人工气道管理,营养支持,ARDS 的液体管理及合理的呼吸支持技术的实施等。即刻用 Servo 900 C 呼吸机以压力控制+呼气末正压(PCV+PEEP)通气方式,FiO<sub>2</sub>为 0.55,吸气压力(PIP)以限制潮气量(V<sub>T</sub>)6 ml/kg,PEEP 逐渐上调至 16~18 cm H<sub>2</sub>O(1 cm H<sub>2</sub>O=0.098 kPa),限制平台压为 35 cm H<sub>2</sub>O。通气 2 h 后血气分析显示:pH 7.417、动脉血氧分压(PaO<sub>2</sub>)98.0 mm Hg、动脉血二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)33.4 mm Hg、剩余碱 - 3.0 mmol/L, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 217.8 mm Hg。根据患者病情进行肺复张(RM)操作,并间断应用控制性肺膨

胀(SI)<sup>(2-3)</sup>;应用 PCV 模式,预置 PIP 40 cm H<sub>2</sub>O,通气频率 12 次/min,吸:呼为 1:1,PEEP 16 cm H<sub>2</sub>O,2 min 后降低 PIP 至原来水平,以上方法间断使用 3 次。RM 6 h 动脉血气:pH 7.419, PaCO<sub>2</sub> 43 mm Hg,氧合指数(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)360 mm Hg。2 d 后 X 线胸片示:两肺斑片状影大部分吸收,仍可见左肺中野斑片状密度增高阴影,两上肺野沿肺纹理散在小点片状阴影(图 3)。行 RM 后逐渐增大 V<sub>T</sub> 为 8~10 ml/kg,维持 SpO<sub>2</sub> 0.92 以上,逐渐降低 FiO<sub>2</sub> 后则改用压力支持通气(PSV),PEEP 保持 16 cm H<sub>2</sub>O 不变。48 h 后尿量为 30 ml,并开始逐日增多,3 d 后体温达 37.2℃,气道分泌物稀薄,X 线胸片示:两肺斑片状阴影基本吸收(图 4),PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 为 426 mm Hg,与通气治疗前比较显著改善(P<0.01)。逐渐下调 PSV 及 PEEP 水平,5 d 后脱离呼吸机。于撤机 3 d 后 24 h 尿量达 1 500 ml,由 RICU 转出。10 月 28 日肝、肾功能恢复,停止 CRRT 治疗后病愈出院。

表 1 患者通气治疗前后动脉血气变化

时间	pH 值	PaCO <sub>2</sub> (mm Hg)	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mm Hg)
电烧伤后 6 d	7.494	28.1	122.4
术后 1 d	7.336	50.7	42.7
术后 11 d	7.454	30.1	78.5
通气 23 h 后	7.419	43.0	360.0
通气 72 h 后	7.422	41.0	426.0*

注:与通气前比较,\*P&lt;0.01

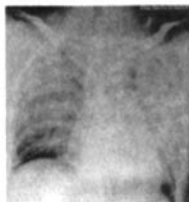


图 1 2005 年 9 月 18 日 X 线胸片 图 2 2005 年 9 月 29 日 X 线胸片 图 3 2005 年 10 月 1 日 X 线胸片 图 4 2005 年 10 月 4 日 X 线胸片

基金项目:甘肃省科技攻关计划项目(2GS054-A43-014-25)

作者单位:730000 兰州,甘肃省人民医院干部病房呼吸科

作者简介:杜玲玲(1950-),女(汉族),陕西省人,主任医师。

2 分析与讨论

机体细胞因子和炎症介质调控失衡导致 SIRS,进而机体凝血/抗凝系统失调,免疫系统受到破坏,诱发 MODS 加重。ALI/ARDS 是 MODS 发生最早或最常出现的器官功能障碍。根据患者在电烧伤后即刻行 CRRT、气管切开机械辅助通气的病史以及截肢前 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>、X 线胸片改变,可以认定患者在电烧伤后即发生了 SIRS 与 MODS。在电烧伤 1 周后又接受了双上肢、右下肢截肢的二次打击,且术后并发了呼吸机相关性肺炎(VAP)及截肢创面的重症感染。以上诸多因素导致了多器官损伤的持续加重。经 CRRT 20 d 无尿,在肺、肾功能严重受损的同时,又出现了肝功能障碍及 ARDS 进行性加重。患者在严重肾功能障碍后及时进行 CRRT 治疗,这在脏器功能维护中起到了积极作用<sup>[4]</sup>,但却忽视了对 ARDS 积极有效的处置,促使 MODS 进一步恶化。在 ARDS 确立诊断及综合治疗方案后,RM 2 h 后患者症状有所改善,23 h 后 X 线胸片明显改善,气道血性分泌物减少,48 h 开始有尿,之后随 ARDS 的缓解,肝、肾功能开始逐渐恢复,而最终 MODS 以 ARDS 的首先缓解而缓解。从理论上讲,严重低氧状态下各重要脏器功能的恢复是很难的,该病例的成功抢救让我们深刻体会到,ALI/ARDS 是 MODS 中最先出现功能障碍的器官,同时也是 MODS 治疗中居重要甚至决定性地位的器官,即首先应解决好主要矛盾。

ARDS 主要治疗方法是应用现代机械通气技术。目前小 V<sub>T</sub> 的肺保护通气与最佳 PEEP 可改善 ARDS 患者的预后已成为 ARDS 治疗的准则<sup>[5]</sup>。但许多学者在对其结果进行仔细分析后提出了置疑。就 ARDS 主要通气方法有如下的观点:①肺保护性通气:正压通气的作用和肺泡反复萎陷/复张产生的剪切力加重肺损伤即呼吸机相关性肺损伤(VILI),故而提出了肺保护性通气策略,即小 V<sub>T</sub>(6 ml/kg)通气策略。仔细分析 ARDS 在 RM 前后所需 V<sub>T</sub> 应有所不同,即在 RM 后具有有效通气功能的肺泡数目增加,若再常规给予相同的小 V<sub>T</sub> 通气势必产生较 RM 前更明显的肺泡通气不足,使肺复张容积和静态顺应性(CST)降低,出现吸收性肺不张;RM 后增加一定程度的 V<sub>T</sub>,不会增加对肺泡的

牵拉作用,因而不会增加肺损伤的危险,一定程度上对防止肺泡再萎陷起到了积极的作用。目前采用小 V<sub>T</sub> 辅助相对于高水平 PEEP 的肺保护性通气策略是针对 ARDS“婴儿肺”无奈的选择,早期应用使 ARDS“婴儿肺”的病理状态得到明显改善,而 RM 后增加 V<sub>T</sub> 可以防止部分肺泡再萎陷,使通气更符合生理要求。②PEEP:PEEP 可防止呼气末肺泡萎陷,传统观念认为压力-容积曲线低拐点(LIP)是陷闭肺泡的开放点,LIP 以上的曲线部分不再有肺泡复张;高拐点为肺泡过度扩张的开始。ARDS 病变的不均一性,各肺区损伤程度不同,故其开放压及时间常数不同,换言之 LIP 不是一个点,而是一段范围。又有研究发现,RM 后将 PEEP 下调至 LIP 以下,出现肺泡再萎陷和 PaO<sub>2</sub> 下降,应用 RM 前与 LIP 相近的 PEEP(16 cm H<sub>2</sub>O)有助于短时间内防止 RM 后肺泡再萎陷、改善氧合。RM 后持续较高水平的 PEEP 虽然对防止肺泡再萎陷有益,但增加了肺损伤的危险,又有学者提出以低容积段呼气相曲线来设置 PEEP 的方法<sup>[6]</sup>。总而言之,临床上应根据 ARDS 病变的不同阶段综合分析,适时适度地选择 PEEP。③肺 RM 策略:肺 RM 操作是使用一次或反复多次的气道高压迅速复张塌陷的肺泡,以避免肺不张并改善氧合。近年来间歇性 SI 成为 ARDS 通气治疗中的一种重要辅助手段<sup>[2-3]</sup>。在 SI 后给予一定的 PEEP 维持肺泡开放状态<sup>[7]</sup>,可以减少剪切伤的发生,并且可以减少 ALI 时内皮细胞损伤,降低血管外肺水指数(EVLWI)<sup>[8]</sup>。早期使用 RM 策略可降低 ARDS 对 PEEP 的需求。④非常规呼吸支持治疗:俯卧位通气等方法目前尚缺乏严格对照的临床研究。ARDS 临床救治率为 40%~70%,作为主要治疗手段的呼吸支持模式和通气参数至今仍有争议,我们体会某种通气方式及参数在病情发展的某个阶段,即在一定的时间段发挥了积极、较好的作用,随着病情的变化,在疾病的不同阶段,通气模式及参数也应有相应的改变,适时适宜的通气策略方为最佳的通气策略。

ARDS 的治疗除了及时诊断与有效呼吸支持技术之外,尚需严格的综合性治疗,包括有效控制感染、原发病的积极治疗、改善微循环、ARDS 的液体管理、营养支持与监护、脏器功能支持、综合性

通气治疗策略等<sup>[9]</sup>。CRRT 治疗中低分子肝素在本例病案中无疑起到了积极作用。总之,急危重症患者的抢救需制定严格的综合治疗方案,任何一个环节的处置不当或无作为均会使所有的努力功亏一篑,今后应引以为戒。

参考文献

- [1] 王辰. 急性呼吸窘迫综合征与多器官功能障碍综合征[M]//叶任高. 内科学. 6 版. 北京:人民卫生出版社,2004: 143-148.
- [2] Kloot T E, Blanch L, Melyne Youngblood A, et al. Recruitment maneuvers in three experimental models of acute lung injury, effect on lung volume and gas exchange[J]. Am J respir Crit Care Med, 2000, 161: 1485-1494.
- [3] 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.
- [4] 徐远达, 黎毅敏, 萧正伦, 等. 连续性血液净化对重症肺炎合并多脏器功能衰竭的回顾性分析[J]. 中国危重病急救医学, 2005, 17(12): 747-751
- [5] 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 [J]. N Engl J Med, 2000, 342(18): 1301-1308.
- [6] Rouby J J, Lu Q, Goldstein I. Selecting the right level of positive end expiratory pressure in patients with acute respiratory distress syndrome [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2002, 165(8): 1182-1186.
- [7] 谭焰, 邱海波, 周韶霞, 等. 肺复张手法治疗急性呼吸窘迫综合征家兔的最佳时间[J]. 现代医学, 2003, 31(4): 214-217.
- [8] Frank J A, McAuley D F, Gutierrez J A, et al. Differential effects of sustained inflation recruitment maneuvers on alveolar epithelial and lung endothelial injury [J]. Crit Care Med, 2005, 33(1): 181-188.
- [9] 刘世丽, 刘春颖, 王海春, 等. 关于急性呼吸窘迫综合征药物治疗问题的思考——学习“欧美急性呼吸窘迫综合征联席会议”第 2 次报告体会[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2002, 9(4): 187-188.

(收稿日期:2007-08-24

修回日期:2008-01-14)

(本文编辑:李银平)