

• 经验交流 •

# 肺复张联合双水平气道正压通气治疗急性呼吸窘迫综合征合并气胸

郝东 王晓芝 吕长俊 王涛 张晓荣 李志

【关键词】 急性呼吸窘迫综合征； 气胸； 肺复张； 保护性肺通气策略

机械通气是治疗急性呼吸窘迫综合征(ARDS)的主要方法。如果 ARDS 同时合并气胸,将大大增加治疗难度。本院 2006 年 3 月至 2008 年 8 月在胸腔闭式引流通畅基础上,采用肺复张联合双水平气道正压(BIPAP)通气与小潮气量(V<sub>T</sub>)机械通气治疗 7 例 ARDS 合并气胸患者,报告如下。

### 1 资料与方法

1.1 对象:7 例为住本院重症监护病房(ICU)患者,均符合 ARDS 诊断标准<sup>[1]</sup>,其中男 4 例,女 3 例;年龄 8~58 岁,平均 33 岁。由床旁 X 线胸片诊断为气胸,其中 2 例在机械通气过程中由于剪切力损伤致气胸,3 例为急性创伤致多发肋骨骨折并气胸,1 例为锁骨下静脉置管致气胸,1 例为鼻肠管置入过程中误入气道致气胸。

1.2 方法:确诊为气胸后立即行胸腔穿刺置管术+负压吸引,并保持引流通畅。7 例患者均进行 30 min~1 h 相同的治疗程序和心肺支持措施以维持呼吸、循环稳定,同时进行基本生理和病理情况、血流动力学、实验室检查的评估。参照美国 ARDS 协会指标设置呼吸参数<sup>[2]</sup>:V<sub>T</sub> 6 ml/kg,辅助/控制呼吸,频率 12~20 次/min,流速 50~80 L/min,递减波流速,容量转换,吸气时间和呼气时间比值为 1:1.0~1.5,初上机时吸入氧浓度(FiO<sub>2</sub>)为 0.60~1.00,FiO<sub>2</sub>和呼气末正压(PEEP)设置按 FiO<sub>2</sub>/PEEP 比值表调整,保持平台压≤25~30 cm H<sub>2</sub>O(1 cm H<sub>2</sub>O=0.098 kPa)。氧合目标与 pH 值目标<sup>[3]</sup>:动脉血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)≥0.85(采用经皮血氧仪检测),或动脉血氧分压(PaO<sub>2</sub>)≥55 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),无论动脉血二氧化碳分压

表 1 7 例急性呼吸窘迫综合征合并气胸患者不同通气时间血气分析指标变化

例序	PaO <sub>2</sub> (mm Hg)			PaCO <sub>2</sub> (mm Hg)			SaO <sub>2</sub>			PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mm Hg)		
	0 h	12 h	24 h	0 h	12 h	24 h	0 h	12 h	24 h	0 h	12 h	24 h
例 1	51.2	62.0	67.0	37.8	50.4	48.2	0.81	0.91	0.94	156	232	318
例 2	49.0	70.0	75.0	35.8	48.4	40.0	0.78	0.95	0.95	116	325	389
例 3	50.4	67.0	69.0	35.5	49.5	43.7	0.80	0.94	0.94	143	276	334
例 4	57.0	67.4	71.0	36.4	55.0	41.4	0.85	0.94	0.94	189	305	355
例 5	56.8	66.0	72.4	38.6	51.3	42.0	0.85	0.92	0.94	186	295	376
例 6	48.5	65.1		32.6	53.9		0.76	0.92		102	211	
例 7	54.7	69.0	73.0	37.9	52.4	43.4	0.84	0.94	0.95	178	323	374

注:PaO<sub>2</sub>:动脉血氧分压,PaCO<sub>2</sub>:动脉血二氧化碳分压,SaO<sub>2</sub>:动脉血氧饱和度,PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>:氧合指数;1 mm Hg=0.133 kPa;空白代表无此项

(PaCO<sub>2</sub>)为多少,都保持 pH 值≥7.15。机械通气模式设定为 BIPAP 有创通气,间断采用肺复张。参数:FiO<sub>2</sub> 1.00 持续 1~2 min;高压 23~28 cm H<sub>2</sub>O、低压 12~15 cm H<sub>2</sub>O,持续 30~60 s;然后继续 BIPAP 通气,参数:低压水平维持在 8~12 cm H<sub>2</sub>O,高压水平设定在维持 V<sub>T</sub> 平均达(6.0±0.5) ml/kg 即可,但驱动压(高压与低压差)≤20 cm H<sub>2</sub>O,高压<30 cm H<sub>2</sub>O。控制频率最初设为 10~12 次/min,根据血气分析结果和氧合目标每 4 h 调整 1 次。所有患者采用密闭式吸痰。肺复张过程中应密切观察患者胸腔闭式引流情况,如引流瓶中气泡明显增多,可适当降低低压值和(或)减少肺复张时间。

1.3 观察指标:记录机械通气前(0 h)及通气 12 h、24 h 的血气分析、SaO<sub>2</sub>、呼吸机参数、氧合指数(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)、肺顺应性(Cst)、镇静药物用量,通气后 24 h 复查 X 线胸片。

### 2 结果

所有患者在短时间内症状有不同程度的改善,除例 6 为产后大出血并发弥散性血管内凝血(DIC)、多器官功能障碍综合征(MODS)在入院后 17 h 死亡及例 2 为吸入有毒气体致吸入性肺损伤在入院后 56 d 死亡外,其余 5 例患者均存活,未出现肺纤维化等并发症。在胸腔闭式引流通畅基础上,除例 6 于入院后 17 h 死亡外,余患者机械通气后 24 h 复

查 X 线胸片均显示气胸量减少或肺复张及双肺渗出明显减轻。

从患者肺复张前后血气分析改变(表 1)看出,7 例患者在复张前均有明显低氧血症,PaO<sub>2</sub> 平均 52.5 mm Hg,PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 均达到 ARDS 标准;复张后 PaO<sub>2</sub> 上升至 66.6 mm Hg,PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>>200 mm Hg,均明显改善。

从患者肺复张前后 V<sub>T</sub> 及 Cst 改变(表 2)可以看出,7 例患者在复张前 Cst 均差,平均为 26.3 ml/cm H<sub>2</sub>O;复张后 Cst 明显改善,12 h 为 37.4 ml/cm H<sub>2</sub>O,24 h 为 43.4 ml/cm H<sub>2</sub>O。

7 例患者 24 h 内共进行肺复张 45 次。7 例患者仅在初上机时静脉注入镇静药咪唑安定 5~10 mg 或异丙酚 5~10 ml,其余机械通气过程中不再需用镇静剂。

表 2 7 例急性呼吸窘迫综合征合并气胸患者不同通气时间 V<sub>T</sub> 及 Cst 的变化

例序	V <sub>T</sub> (ml)			Cst(ml/cm H <sub>2</sub> O)		
	0 h	12 h	24 h	0 h	12 h	24 h
例 1	505	390	423	27.2	38.4	43.3
例 2	437	335	459	23.2	37.2	40.8
例 3	513	397	446	28.5	37.8	42.7
例 4	508	385	427	26.9	37.7	44.5
例 5	452	375	438	23.3	35.6	44.1
例 6	470	345		25.7	36.3	
例 7	516	413	492	29.4	38.7	45.3

注:V<sub>T</sub>:潮气量,Cst:肺顺应性;1 cm H<sub>2</sub>O=0.098 kPa;空白代表无此项

DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2010.08.018

基金项目:山东省医药卫生科技发展计划立项课题(05HW003)

作者单位:256603 山东,滨州医学院附属医院呼吸与重症监护科

### 3 讨论

机械通气是治疗 ARDS 的重要手段。目前认为最佳保护性通气策略除包括小  $V_T$ 、限压外,还包括将肺打开并保持肺张开的通气策略<sup>[4,5]</sup>。肺复张是一个动力学过程,是指通过增加跨肺压使原已不张的肺泡单位重新复张的过程,即给患者肺脏施以一定的压力并持续一定的时间将 ARDS 不张的肺打开。所给的方式、压力及持续时间各家报道不一,也存在很大的争议<sup>[3,6]</sup>,但在 ARDS 机械通气中的作用是可以肯定的<sup>[6,8]</sup>。

多个研究表明,有效的肺复张对改善  $SaO_2$  可起到立竿见影的效果。然而保持好的氧合状态是难点,反复肺复张和适宜 PEEP 是关键。ARDS 合并气胸患者往往处于严重低氧血症状态,常规机械通气方式难以改善患者的氧合状态,而气胸一向被认为是机械通气的相对禁忌证,故存在治疗矛盾。反复肺复张和高 PEEP 能否加重气胸从而导致病情恶化一直是困扰大家的问题,采用多大压力肺复张及用多大压力保持肺复张状态且相对安全也是机械通气研究的热点。

BIPAP 是压力辅助/控制通气的一种特殊方式,该方式不同于一般容量或压力控制通气之处是机器允许患者在高低两个压力水平下自由呼吸。在机器完成压力控制通气的同时,允许患者在任何时期接受高低两个压力水平自由呼吸的通气支持,控制与支持的比值有赖于

控制频率设置的多少。实验证明,BIPAP 通气由于保持患者的自主呼吸可明显改善 ARDS 患者肺的通气/血流比例、增加肺内氧运输量,同时由于自主呼吸的存在可在最大程度上降低胸腔内压、增加回心血量,从而增加心排血量<sup>[7,9]</sup>。

通过对 7 例 ARDS 合并气胸患者采用肺复张联合 BIPAP 策略,我们体会,首先在保持胸腔闭式引流通畅基础上,采用高压 23~28 cm  $H_2O$ 、低压 12~15 cm  $H_2O$ ,持续 30~60 s 行肺复张,再设置一定的压力(8~12 cm  $H_2O$ )保持肺张开的方法。结果 7 例患者临床症状、X 线胸片均有不同程度减轻, $PaO_2$  及  $PaO_2/FiO_2$  明显改善,Cst 亦有明显改善。本研究结果表明,在保持胸腔闭式引流通畅基础上,肺复张联合 BIPAP 通气治疗 ARDS 合并气胸是一项安全、有效的措施。但上述方法较长时间应用的安全性和疗效仍需进一步研究。

#### 参考文献

- [1] 中华医学会重症医学分会. 急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征的诊断标准和诊疗指南(2006). 中国危重病急救医学, 2006,18:706-710.
- [2] 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. *N Engl J Med*, 2000, 342:1301-1308.
- [3] Marini JJ. Recruitment maneuvers to achieve an "open lung": whether and how? *Crit Care Med*, 2001, 29: 1647-1648.
- [4] 王晓芝. 通气机相关性损伤及保护性肺通气策略. 国际呼吸杂志, 2006, 26: 300-303.
- [5] 刘大为. 急性呼吸窘迫综合征的机械通气策略——由通气不均一向均一性的转变. 中国危重病急救医学, 2004, 16: 385-386.
- [6] Richard JC, Maggiore S, Mercat A. Where are we with recruitment maneuvers in patients with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome? *Curr Opin Crit Care*, 2003, 9:22-27.
- [7] Putensen C, Mutz NJ, Putensen-Himmer G, et al. Spontaneous breathing during ventilatory support improves ventilation-perfusion distributions in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999, 159:1241-1248.
- [8] 邱海波,许红阳,杨毅,等. 呼气末正压对急性呼吸窘迫综合征肺复张容积及氧合影响的临床研究. 中国危重病急救医学, 2004, 16:399-402.
- [9] Putensen C, Zech S, Wrigge H, et al. Long-term effects of spontaneous breathing during ventilatory support in patients with acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med*, 2001, 164:43-49.

(收稿日期:2009-10-10)

(本文编辑:李银平)

### • 科研新闻速递 •

#### 回肠袋肛管吻合术后患者如发生感染性并发症将降低其生活质量

直肠结肠切除回肠袋肛管吻合术(IPAA)已成为当今手术治疗顽固性溃疡性结肠炎(UC)的首选,其术后并发症如盆腔脓肿较为常见。意大利学者对 1987 年至 2002 年进行 IPAA 治疗的 118 例 UC 患者通过问卷调查的方式进行随访分析。随访于术后当年第 3、6、12 个月进行,之后的 5 年每年至少随访 1 次,其中 117 例患者完成了随访调查。9 例患者(7.69%)早期出现盆腔脓肿,其中 6 例需要二次手术治疗。调查中 88 例患者成功进行 5 年的功能评估,9 例早期出现脓肿患者较 79 例未出现脓肿患者长期生活功能评分低,两者日间大便频率、夜间排便次数、排便自制力及性功能方面差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),但 88 例患者术后生活质量都优于术前。研究者认为在行 IPAA 治疗的 UC 患者中,如早期发生感染性并发症会对其术后功能、生活质量及整体满意度方面产生一定负面影响。

韩晓春,编译自《Am Surg》,2010,76:428-435;胡森,审核

#### 可吸收性纱网是防止腹腔脓肿症开腹术时发生腹疝的有效方法

腹腔脓肿症时开腹术由于影响浅筋膜缝合会引起伤口周围坏死和内脏水肿。泰国研究人员通过观察腹腔脓肿症患者开腹术后用可吸收性纱网封闭的治疗效果,发现可吸收性纱网是减少这种腹部创伤的有效方法。研究人员收集和分析了 2004 年至 2009 年腹腔脓肿症开腹术后用可吸收性纱网患者的资料,包括开腹术、应用可吸收性纱网类型、治疗结果以及患者随访期体重。共 12 例患者参加试验,分别有 6 例患者应用聚乙醇酸(Dexon)和羟乙酸乳酸聚酯(Vicryl)纱网。结果显示,有 5 例(41.7%)植皮,1 例(8.3%)以皮瓣覆盖创面,5 例(41.7%)二期愈合,1 例(8.3%)以无细胞基质和植皮术愈合。12 例患者平均住院时间为 118 d(17~201 d),无死亡患者。研究人员认为,可吸收性纱网是腹腔脓肿症开腹术患者防止腹疝发生的一种有效方法,可以挽救患者生命。

杨明星,编译自《J Med Thai》,2010,93:449-456;胡森,审核