

## 呼气末正压对机械通气患者中心静脉压及髂总静脉压的影响

曹枫 刘先福 陈荣琳 王晓川

**【摘要】 目的** 观察不同呼气末正压(PEEP)水平对机械通气患者中心静脉压(CVP)和髂总静脉压(CIVP)及两者相关关系的影响。**方法** 将 2007 年 2—8 月收住重症加强治疗病房(ICU),无心肺疾患、循环稳定、无腹胀、无凝血功能异常,需机械通气的 20 例成年患者列为观察对象,采用自身对照,随机加用 0、5 和 10 cm H<sub>2</sub>O(1 cm H<sub>2</sub>O=0.098 kPa)PEEP,评估在此条件下,CVP、CIVP 和两者压力阶差变化及其与机械通气压力变化间的相关关系。**结果** CVP 及 CIVP 随 PEEP 增加而增高,差异有统计学意义( $P<0.05$  或  $P<0.01$ );CVP 及 CIVP 在各 PEEP 水平下均呈直线正相关关系(0、5 和 10 cm H<sub>2</sub>O PEEP 时相关系数( $r$ )值分别为 0.620、0.658 和 0.777,  $P$  均  $<0.01$ ),回归方程为:CVP 估计值 =  $0.402 + 0.732 \times \text{CIVP 值}$ 。CIVP 高于 CVP 约 2 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),此差值不受 PEEP 影响,差异无统计学意义( $P>0.05$ );CVP 及 CIVP 与机械通气各压力值变化呈正相关,但 CVP 及 CIVP 仅与平均气道压(Pmean)及 PEEP 有统计学意义(CVP 与 PEEP  $r=0.751$ , CIVP 与 PEEP  $r=0.685$ , CVP 与 Pmean  $r=0.634$ , CIVP 与 Pmean  $r=0.603$ ,  $P$  均  $<0.01$ )。试验中患者平均动脉压、心率及呼出潮气量( $V_{Te}$ )无明显变化。**结论** 无心肺疾患及腹胀、循环稳定的机械通气患者,加用  $\leq 10$  cm H<sub>2</sub>O PEEP 时,可致 CVP 及 CIVP 相应增高,但两者仍保持直线正相关关系,两者间差值也不受影响,对患者血流动力学亦无影响。机械通气时,对 CVP 及 CIVP 影响最明显的是 PEEP 及 Pmean。

**【关键词】** 机械通气; 呼气末正压; 中心静脉压; 髂总静脉压

**Effect of positive end-expiratory pressure on central venous pressure and common iliac venous pressure in mechanically ventilated patients** CAO Feng, LIU Xian-fu, CHEN Rong-lin, WANG Xiao-chuan. Intensive Care Unit, Longgang Central Hospital, Shenzhen 518116, Guangdong, China

**【Abstract】 Objective** To evaluate the effects of positive end-expiratory pressure (PEEP) on central venous pressure (CVP) and common iliac venous pressure (CIVP), the relationship between CVP and CIVP, in order to analyze the correlation between CVP or CIVP and airway pressure in patients during mechanical ventilation. **Methods** Twenty mechanically ventilated adult patients with steady circulatory state and without cardiopulmonary ailment, abdominal distention or coagulopathy were enrolled for the study from February to August in 2007. 0, 5, 10 cm H<sub>2</sub>O (1 cm H<sub>2</sub>O=0.098 kPa) PEEP was used randomly in all cases during mechanical ventilation. CVP, CIVP, the gradient between CVP and CIVP at each PEEP level were measured. Linear correlation and linear regression analysis were used to analyze relative changes between CVP and CIVP. The data of airway pressure in the patients with mechanical ventilation were obtained for evaluating their correlation with CVP or CIVP. **Results** CVP and CIVP increased as PEEP was elevated ( $P<0.05$  or  $P<0.01$ ). There was a significant linear correlation between CVP and CIVP at 0, 5, 10 cm H<sub>2</sub>O PEEP level ( $r$  was 0.620, 0.658 and 0.777, respectively,  $P<0.01$ ). The linear regression equation was  $Y(\text{CIVP})=0.402+0.732X(\text{CVP})$ . The mean difference between CVP and CIVP at 0, 5, 10 cm H<sub>2</sub>O PEEP level was  $(1.9 \pm 1.7)$ ,  $(2.3 \pm 1.3)$ , and  $(1.9 \pm 1.1)$  mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa, respectively  $P>0.05$ ). There was a positive correlation between CVP or CIVP and the airway pressure, but only mean airway pressure and PEEP showed significant linear correlation with CVP ( $r$  was 0.634, 0.603, respectively,  $P<0.01$ ) and CIVP ( $r$  was 0.751, 0.685, respectively,  $P<0.01$ ). No obvious change was found in mean arterial pressure, heart rate, and expiratory tidal volume during the study. **Conclusion** CVP and CIVP increased when PEEP is set  $\leq 10$  cm H<sub>2</sub>O in mechanically ventilated patients, whose circulatory status is steady and who do not have cardiopulmonary ailment or abdominal distention. There is a significant positive linear correlation between CVP and CIVP. The difference between CVP and CIVP is constant, and no effect on hemodynamics of the patients is found. The changes in CVP and CIVP are primarily related to mean airway pressure and PEEP during mechanical ventilation.

**【Key words】** mechanical ventilation; positive end-expiratory pressure; central venous pressure; common iliac venous pressure

基金项目:广东省深圳市科技计划资助项目(200703082)

作者单位:518116 广东,深圳市龙岗中心医院(深圳市第九人民医院)综合 ICU

作者简介:曹枫(1957-),男(汉族),云南省人,医学硕士,副主任医师。

机械通气加用呼气末正压(PEEP)有使胸腔内压进一步升高的可能,胸腔内血管受压,心脏房室壁顺应性减小,回心血量减少,同时 PEEP 使功能残气量增加,膈肌下移而致腹腔内压增加,在此情况下,静脉回流状况将会如何改变尚不十分清楚<sup>[1]</sup>。髂总静脉与上腔静脉同属中心大静脉,相互间压力有良好的相关性<sup>[2]</sup>。但两者分别位于胸、腹腔,在机械通气过程中测定两者的压力变化,应能较好反映机械通气对胸、腹腔内大静脉压力的影响。为此,我们拟通过在机械通气并加用 PEEP 时,测定中心静脉压(CVP)及髂总静脉压(CIVP),分析在此条件下,两者间相关关系及压力阶差的变化,并由此评估静脉回流是否受到影响。

## 1 资料与方法

**1.1 病例选择:**选择 2007 年 2—8 月收入我院重症加强治疗病房(ICU)的 20 例患者作为观察对象,患者符合下述条件:年龄 $\geq 18$ 岁;需接受机械通气治疗而无急、慢性心、肺功能损害,循环稳定,无腹胀、无凝血功能异常。其中男 17 例,女 3 例;年龄 18~57 岁,平均(42.5 $\pm$ 12.4)岁。颅脑外伤 12 例,脑血管意外 4 例,心肺复苏术后 4 例。

**1.2 前期处置:**给予患者适当镇静,抑制自主呼吸。采用 NPB840 型呼吸机(美国 PB 有限公司生产),基础通气模式为机械控制通气(CMV)。呼吸参数设置:呼吸频率(RR)16~18 次/min,潮气量 8 ml/kg,吸入氧浓度 0.40~0.60,脉搏血氧饱和度( $SpO_2$ ) $\geq 0.92$ ,进气流速 40 L/min,波形为方波,吸呼比控制在 1:2;PEEP 值为 0。经右锁骨下穿刺放置中心静脉测压管(16 Ga $\times$ 20 cm),深度为 12.5~13.0 cm,均经床旁 X 线胸片确定导管尖端位于上腔静脉与右心房交汇点。经右侧腹股沟韧带下 2~3 cm、股动脉内侧 0.5~1.0 cm 处穿刺股静脉,用同样导管经股静脉放置至髂总静脉,深度为 16.0~17.0 cm。两导管经换能器接多功能监护仪,测定静脉压力。同时测定血压及心率(HR)。

**1.3 通气方法:**采用自身对照方式,随机先后在基础通气模式上加用 0、5 和 10 cm H<sub>2</sub>O 的 PEEP

(1 cm H<sub>2</sub>O=0.098 kPa);每个 PEEP 水平实施后,至少稳定通气 30 min,收集数据,包括 CVP、CIVP、平均动脉压(MAP)、HR、RR、吸气峰压(PIP)、平均气道压(Pmean)、气道平台压(Pplat)及呼出潮气量(V<sub>Te</sub>)。3 组 PEEP 水平实验完毕后,回到基本通气模式通气 2 h 后再随机重复上述实验,无特殊情况 24 h 后再重复试验 1 次。

**1.4 数据收集方式:**患者取仰卧位,两个换能器高度均在腋中线水平,测值前均校正零点,每个 PEEP 水平数据收集重复 3 次,间隔不超过 1 min,为便于比较,CVP 取平均值。

**1.5 试验终止条件:**病情恶化或需实施手术处理无法继续进行;循环不稳定(血压下降、心律失常等);出现腹胀;自主呼吸恢复良好已不适宜 CMV 模式或无需继续机械通气。

**1.6 统计学方法:**应用 SPSS 11.0 版统计软件,计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用配对 *t* 检验及相关分析, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

16 例患者 2 d 内共进行 3 次试验观察,4 例患者观察 2 次,即在各 PEEP 水平上每个观察项目收集 168 个数据。

**2.1 不同 PEEP 水平 CVP、CIVP 及相关呼吸、循环数值的比较(表 1):**①CVP 及 CIVP 值随 PEEP 增加而显著升高,差异有统计学意义( $P<0.05$  或  $P<0.01$ ),但实际增加值并不大,均值仅 1 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa)左右;②CIVP 较 CVP 高约 2 mm Hg,差值不随 PEEP 改变而出现统计学意义。将 CVP 与 CIVP 行回归分析,得出回归方程为  $Y=0.402+0.732X$  (其中  $Y$  为 CVP 估计值,  $X$  为所测 CIVP 值);③PIP、Pplat、Pmean 均随 PEEP 增加而显著增加,差异均有统计学意义( $P<0.05$  或  $P<0.01$ );④不同 PEEP 水平间 MAP、HR 及 V<sub>Te</sub> 比较差异无统计学意义( $P$  均 $>0.05$ )。

**2.2 将各 PEEP 水平下所测值合并行相关性分析的结果(表 2):**CVP 及 CIVP 与 PIP、Pplat、Pmean 和 PEEP 呈正相关,但 CVP 及 CIVP 仅与 Pmean

表 1 不同 PEEP 水平下 CVP、CIVP 及相关呼吸、循环数值变化( $\bar{x}\pm s$ ,  $n=168$ )

| PEEP                   | CVP<br>(mm Hg)              | CIVP<br>(mm Hg)             | CIVP-CVP<br>(mm Hg) | PIP<br>(cm H <sub>2</sub> O) | Pplat<br>(cm H <sub>2</sub> O) | Pmean<br>(cm H <sub>2</sub> O) | MAP<br>(mm Hg)  | HR<br>(次/min)    | V <sub>Te</sub><br>(ml) |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| 0 cm H <sub>2</sub> O  | 4.6 $\pm$ 1.2               | 6.4 $\pm$ 1.4               | 1.9 $\pm$ 1.7       | 18.1 $\pm$ 2.7               | 12.9 $\pm$ 2.2                 | 4.8 $\pm$ 1.1                  | 81.2 $\pm$ 9.0  | 108.0 $\pm$ 18.0 | 491.5 $\pm$ 28.5        |
| 5 cm H <sub>2</sub> O  | 5.3 $\pm$ 1.6 <sup>a</sup>  | 7.5 $\pm$ 1.3 <sup>b</sup>  | 2.3 $\pm$ 1.3       | 21.2 $\pm$ 5.4 <sup>b</sup>  | 15.4 $\pm$ 2.9 <sup>b</sup>    | 8.3 $\pm$ 1.9 <sup>b</sup>     | 79.1 $\pm$ 10.4 | 110.4 $\pm$ 18.7 | 479.8 $\pm$ 24.2        |
| 10 cm H <sub>2</sub> O | 6.1 $\pm$ 1.7 <sup>bc</sup> | 8.3 $\pm$ 1.6 <sup>bc</sup> | 1.9 $\pm$ 1.1       | 25.5 $\pm$ 5.3 <sup>bc</sup> | 18.9 $\pm$ 4.1 <sup>bc</sup>   | 12.8 $\pm$ 1.9 <sup>bc</sup>   | 80.1 $\pm$ 12.6 | 115.7 $\pm$ 17.4 | 481.5 $\pm$ 33.2        |

注:与 PEEP 为 0 比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ,<sup>b</sup> $P<0.01$ ;与 PEEP 为 5 cm H<sub>2</sub>O 比较,<sup>c</sup> $P<0.01$

和 PEEP 有统计学意义( $P$  均 $<0.01$ ),而与 PIP 及 Pplat 无统计学意义( $P$  均 $>0.05$ );MAP、HR、 $V_{Te}$  与 CVP 及 CIVP 亦无相关关系。CVP 与 CIVP 在 PEEP 为 0.5 和 10 cm H<sub>2</sub>O 时相关系数( $r$ )值分别为 0.620、0.658 和 0.777,均呈显著正相关关系( $P$  均 $<0.01$ )。

表 2 CVP 及 CIVP 与呼吸压力的相关性

| 指标   | 检验值   | PIP   | Pplat | Pmean   | PEEP    |
|------|-------|-------|-------|---------|---------|
| CVP  | $r$ 值 | 0.340 | 0.053 | 0.634   | 0.751   |
|      | $P$ 值 | 0.702 | 0.551 | $<0.01$ | $<0.01$ |
| CIVP | $r$ 值 | 0.197 | 0.006 | 0.603   | 0.685   |
|      | $P$ 值 | 0.065 | 0.948 | $<0.01$ | $<0.01$ |

### 3 讨论

CVP 测定对指导危重患者抢救有重要作用。大多数情况下,CVP 值基本等于右房压值<sup>[3]</sup>。CVP 受心室排空能力及静脉回流影响,静脉回流则依赖于足够的静脉血量及胸外静脉压(驱动压)和右房压(回压)之间的压力阶差<sup>[4]</sup>。机械通气是抢救危重患者的一个重要手段,而正压通气特别是加用 PEEP,往往导致胸腔内压发生变化,有可能对 CVP 及静脉压力阶差造成影响,因而成为一个研究重点。

目前对于压力阶差研究方式主要集中在两个方面:一是在各种干扰因素下,CVP 变化与心脏各房室容积压力阶差变化的关系<sup>[1,5-6]</sup>;二是通过外周静脉与 CVP 的差值变化进行分析<sup>[7-8]</sup>。前者操作复杂,常在动物实验或对人体进行特殊检查治疗手段时方能实施;后者虽易于实施,但会受静脉栓塞、压力袖带放气不全、肌肉活动或肢体摆动等因素影响<sup>[8]</sup>。有人认为,应将胸腔(受大气压及胸腔内压影响)、腹部(受腹腔内压及膈肌活动影响)及外周静脉(受大气压影响)结合在一起考虑<sup>[4]</sup>。理论上,机械通气时由于气道压的升高,致胸腔内压增高,心脏顺应性改变,右房压升高,CVP 相应升高;同时胸腔内大静脉受压迫,静脉阻力增加,静脉压力阶差缩小,静脉回流减少<sup>[1,5]</sup>。而另一方面,机械通气特别是加用 PEEP 使肺容量增加,导致膈肌下降,肝脏受挤压,腹腔内压增加,致使肝静脉内血流出,增加静脉回流,抵消右房压升高的影响<sup>[1,6]</sup>,使得对静脉压力阶差的影响减小。临床上由于患者为卧位,腹内脏器随重力改变,可使膈肌上移。同时任何进气正压要将剩余压力传递到腹部前,必须克服肺和膈肌的弹性阻力<sup>[5]</sup>。有报道当 PEEP $<15$  cm H<sub>2</sub>O 时,不会影响腹压<sup>[9]</sup>。关于腹腔内压对静脉回流影响的多数实验报

告是在动物身上完成的,而临床试验结果有的是在较高 Pmean<sup>[1]</sup>,或二氧化碳充气的腹腔镜外科手术患者(这不但有气腹机械压迫,可能还有神经介质血管调节作用)获得<sup>[6]</sup>。另外,由于静脉血流稳定状态时静脉瓣是开放的<sup>[7]</sup>,静脉回流过程可能还有血管内压力传递及机体自身调节血管张力作用存在<sup>[10]</sup>。由于上述原因,使得机械通气加用 PEEP 对 CVP 及静脉压力阶差的影响仍不十分清楚<sup>[1]</sup>。

本结果显示,虽然 CVP 及 CIVP 数值改变差异有统计学意义,但实际值并未随 PEEP 增加而显著加大,两者差值亦无明显变化,对 MAP 和 HR 无影响,临床意义不大。参照上述理论及结果分析,我们认为在本试验条件下,机械通气及 PEEP 对 CVP 及 CIVP 变化有一定影响,但未对患者造成明显损害。

本结果还显示,在未加 PEEP 的机械通气条件下,CVP 在正常参考值范围,而 CIVP 均值稍低于文献所报道无机械通气下的数值<sup>[2]</sup>。而加用 PEEP 后 CVP 及 CIVP 均随之上升,CVP 的上升程度与王波等<sup>[11]</sup>报道结果基本一致,但其报道的数值不仅较本试验观察值高,且高于正常参考值,考虑由于采用机械通气模式不完全相同,通气模式和患者自主呼吸存在等因素所造成,因该报道未提供相应机械通气测定数据及患者通气情况,所以未能进一步比较分析。Alzeer 等<sup>[12]</sup>也进行了 CVP 与 CIVP 在机械通气并加用 PEEP 时的相关性分析,也认为两者有很好的相关性,测定 CIVP 能反映右房压的变化,其所报道两者差值平均为 0.93 mm Hg,小于我们的观察值,分析其选择病例多为感染性休克并伴有肺或腹部疾患,可能会对胸腔内压、腹腔内压及血管张力有所影响而致静脉回流受阻<sup>[4]</sup>。鉴于此,我们认为观察 CVP 及 CIVP 变化时还要考虑通气模式、病变脏器及血管张力等因素。

从呼吸力学指标观察来看:各通气压力值对 CVP 及 CIVP 均有正相关作用,将 3 组 PEEP 水平观察值合并后进行相关性分析显示,仅 Pmean 和 PEEP 有统计学意义,说明这两个值的变化较能体现机械通气对中央静脉压力的影响,这与其他报道相符<sup>[5,11]</sup>。由于本试验采用 PEEP $\leq 10$  cm H<sub>2</sub>O,如再加大 PEEP,其影响如何尚需进一步观察。

总之,通过对本试验结果分析,我们认为,对无明显心肺疾患、循环稳定、无腹胀、无凝血功能异常患者,行机械通气时加用 $\leq 10$  cm H<sub>2</sub>O 的 PEEP,可导致:①CVP 及 CIVP 随 PEEP 增加而升高,但上升值不大,两者差值无明显改变,仍存在胸腹间静脉

压力阶差,不对患者血液循环造成明显影响;②常规机械通气未用 PEEP 时对静脉压力及压力阶差影响与无机械通气情况近似,CVP 及 CIVP 与呼吸力学参数呈正相关,但总体上对两静脉压力值造成影响的主要是 Pmean 和 PEEP。

### 参考文献

- [1] van den Berg P C, Jansen J R, Pinsky M R, et al. Effect of positive pressure on venous return in volume-loaded cardiac surgical patients[J]. J Appl Physiol, 2002, 92(3): 1223-1231.
- [2] 程小曲, 郭弈萍, 罗福华, 等. 昏迷患者髂总静脉压正常值的研究[J]. 中国危重病急救医学, 2006, 18(8): 507.
- [3] Weingarten T N, Sprung J, Munis J R, et al. Peripheral venous pressure as a measure of venous compliance during pneumothorax resection[J]. Anesth Analg, 2004, 99(4): 1035-1037.
- [4] Shekerdemian L, Bohn D. Cardiovascular effects of mechanical ventilation[J]. Arch Dis Child, 1999, 80(5): 475-480.
- [5] Jellinek H, Krenn H, Oczenski W, et al. Influence of positive airway pressure on the pressure gradient for venous return in humans[J]. J Appl Physiol, 2000, 88(3): 926-932.
- [6] Vivier E, Metton O, Piriou V, et al. Effects of increased intra-abdominal pressure on central circulation[J]. Br J Anaesth, 2006, 96(6): 701-707.
- [7] Munis J R, Bhatia S, Lozada L J. Peripheral venous pressure as hemodynamic variable in neurosurgical patients[J]. Anesth Analg, 2001, 92(1): 172-179.
- [8] Desjardins R, Denault A Y, Bétiolle S, et al. Can peripheral venous pressure be interchangeable with central venous pressure in patients undergoing cardiac surgery[J]. Intensive Care Med, 2004, 30(4): 627-632.
- [9] Sussman A M, Boyd C R, Williams J S, et al. Effect of positive end-expiratory pressure on intral-abdominal pressure[J]. South Med J, 1991, 84(6): 697-700.
- [10] 张均华. 临床血流动力学[M]. 北京: 北京医科大学出版社, 1999: 12-29.
- [11] 王波, 康焰, 金小东, 等. 体位及呼气末正压对危重患者中心静脉压的影响[J]. 中国危重病急救医学, 2007, 19(2): 104-106.
- [12] Alzeer A, Arora S, Ansari Z, et al. Central venous pressure from common iliac vein reflects right atrial pressure[J]. Can J Anaesth, 1998, 45(8): 798-801.

(收稿日期: 2007-12-19 修回日期: 2008-05-10)

(本文编辑: 李银平)

### • 病例报告 •

## 肺复张性肺水肿伴低血压 3 例报告

曹建元

【关键词】 肺水肿, 肺复张性; 低血压; 胸腔引流

我院 2006—2008 年收住院 3 例因胸腔积液、自发性气胸行胸腔闭式引流排液排气治疗引起肺复张性肺水肿伴低血压患者, 现报告如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般情况: 3 例肺复张性肺水肿伴低血压患者中男 2 例, 女 1 例, 年龄 30~50 岁, 平均 44.7 岁。基础疾病: 单纯性胸腔积液 2 例(左右胸腔积液各 1 例), 肺结核合并自发性气胸 1 例。

1.2 治疗与转归: 2 例行胸腔置入中心静脉导管闭式引流胸腔积液; 1 例右侧自发性气胸者置入胸腔管行闭式引流排气治疗。3 例分别在闭式引流后 0.5~1.0 h 出现呼吸困难, 咯泡沫样痰, 自感胸闷; 肺部有细湿啰音。提示肺复张性肺水肿。血气分析示低氧血症, 动脉血氧分压(PaO<sub>2</sub>) < 70 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa), 血压 80~60/70~50 mm Hg

(胸导管无血性渗出液流出), 少尿。诊断为肺复张性肺水肿伴低血压。处理: 放慢胸导管排液或排气速度, 给予扩容、利尿、皮质激素等综合措施。血压恢复, 维持在 100/60 mm Hg, 排尿恢复。平均住院 13 d 痊愈出院, 随访半年情况良好。

### 2 讨论

肺复张性低血压是持久性气胸、胸腔积液、肺不张(大于 1 周)在快速大量(>1 000 ml)抽液或抽气时肺复张术后发生的“休克”样综合征, 其表现为低血压和脏器灌注不足, 临床往往与肺复张性肺水肿并存。其机制可能为: ①胸腔内液体或气体突然抽出, 肺快速复张使胸腔内压力明显下降, 血容量迅速回流入胸腔引起急性血容量减少; ②由于持久性气胸、肺不张、低氧血症, 使原有的肺体积缩小, 当大量抽气或手术迅速使肺扩张, 其缩小的肺体积突然增大, 血容量迅速进入胸腔或扩张的肺内, 此时血容量通过细胞外液向血管内转移的重建和代偿机制还来不及发挥, 而使血容量得不到及时的代偿, 造成低血压; ③持久性

气胸、胸腔积液突然被大量抽气或抽液, 使心肌功能受到抑制, 亦是肺复张性低血压的一个重要原因。此外, 快速的肺复张可加速肺表面活性物质的消耗, 使肺顺应性下降, 导致低氧血症加重。

对于肺复张性肺水肿伴低血压的处理应紧密结合呼吸障碍的严重程度进行。一般应立即给氧, 使用利尿剂有助于减轻肺水肿的蓄积。低血压时尽管有肺水肿, 积极补液有利于保持良好的血液循环动力学。皮质激素能增强肺毛细血管膜的稳定性。严重病例可采用机械通气加压吸氧, 有助于抵消肺表面张力增高的作用。预防应首先针对其致病诱因, 对持久性气胸、胸腔积液者, 抽气或抽液不超过 1 000 ml, 气胸引流时负压不超过 20 cm H<sub>2</sub>O (1 cm H<sub>2</sub>O = 0.098 kPa)。引流过程中或肺复张后短时间内突然发生胸部发紧、连续咳嗽、咯泡沫样痰、血压下降, 提示可能发生早期肺复张性肺水肿伴低血压, 可考虑终止或减慢引流。

(收稿日期: 2008-04-08)

(本文编辑: 李银平)

作者单位: 214000 江苏省无锡市传染病医院

作者简介: 曹建元(1951-), 男(汉族), 江苏省人, 主治医师。