

• 研究报告 •

心肺复苏中呼吸机某些重要参数调节的研究

田昕 方伟钧

【关键词】 心肺复苏； 呼吸机； 参数设置

心肺复苏(CPR)时呼吸机的使用不同文献有不同说法,有人建议 CPR 时应积极插管后给予机械通气,因为 CPR 时使用呼吸机有许多好处^[1],也有人通过资料比较认为 CPR 时使用呼吸机效果较差,因为人-机无法同步。我们对 50 例心搏骤停患者 CPR 时机械通气参数进行了特殊的调节,达到了良好的通气效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例资料:选择 2006 年 1 月—2007 年 12 月本科收治的因各种疾病导致心搏骤停而进行 CPR 的 50 例患者(排除年龄<14 岁、入院前心跳停止时间>15 min 以及伴有胸外伤后行 CPR 者),其中男 31 例,女 19 例;年龄 15~88 岁,平均(45.31±16.58)岁。

1.2 研究方法

1.2.1 定量参数的预先设定说明:以 2005 国际 CPR 与心血管急救指南的要求为基础^[2],结合临床实践,预先设置定量为容量控制通气(VCV)模式,潮气量 7 ml/kg,呼吸频率 12 次/min,吸气时间为 2 s,呼气末正压(PEEP)4 cm H₂O (1 cm H₂O=0.098 kPa),流量波形为方波。统计因胸外按压造成的呼吸道内压力和流量等变量。

1.2.2 呼吸机选择和参数的获得:使用伟康 Esprit™呼吸机,所有患者经过初期几分钟忙碌的抢救,在由同一名医生按压 2 min 的相对平稳 CPR 阶段中,调整触发水平,记录恰好不引起触发的压力水平和流量水平。在按压无法触发呼吸机后,截取同一名医生按压 1~2 min 任意一个时间点的波形图,给予冻结后,测量气道内压力的最高值。

1.3 统计学处理:所有数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。

2 结果

气道内最大压力 25~58 cm H₂O,平均(41.23±6.54)cm H₂O。不引起触发的压力水平为 6~19 cm H₂O,平均(12.95±4.32)cm H₂O。

由于伟康 Esprit™呼吸机给予的最大流量触发水平为 20 L/min,测试结果表明,有 94%的患者在最大流量触发水平下依然可以轻松触发呼吸机。

3 讨论

3.1 呼吸机参数定量的选择依据:由于 2000 CPR 指南要求潮气量较大,使得在按压时气道压始终保持在较高的水平, CPR 时,呼吸机常处于高压报警状态,由于伦理的要求,也不能擅自降低潮气量进行研究,直到 2005 CPR 指南的出现,为该研究选择 7 ml/kg 的潮气量和 12 次/min 的呼吸频率提供了理论依据。因为按压必然造成气道压力反复、快速、激烈的变化,而压力控制通气(PCV)模式难以适应这种变化。但是如果使用 VCV 模式,吸气时间为 2 s(呼吸频率 12 次/min),流量波形为方波,可明显改善上述情况,所以有人建议在 CPR 时用 VCV 模式^[3],而 PEEP 选择 4 cm H₂O 对大多数患者是可以接受的。

3.2 CPR 时人-机不协调的主要原因分析:由于 CPR 时不可避免地会周期出现向下按压胸廓时与呼吸机送气同时进行,呼吸机在送气时就会遇到来自胸廓被动运动的阻力,使气道峰压急剧升高,几乎每次都超过了常规的高压报警限(40 cm H₂O),这样会产生报警并同时自动打开呼气阀,使患者吸入的潮气量显著减少,致每分通气量不足。停止下压胸廓时,胸廓弹性回复,在气道内产生负压触发呼吸机送气,也产生高压报警,重新进入上一次的循环,如此就难以保证呼吸机在 CPR 时正常的工作,从而影响 CPR 的效果。特别是 2005 CPR 指南发布前,要求 CPR 时的潮气量普遍较大,使通过调节呼吸机参数来减少人-机不协调的能力减弱,也影响了 CPR 时对呼

吸机的使用效果。

3.3 CPR 时使用呼吸机的建议

3.3.1 使用性能优良的呼吸机:所用呼吸机必须可以调节触发水平,可以使用 VCV 模式,可以精确调节潮气量和峰流速,可以使用方波的形式送气。

3.3.2 部分参数调节的建议:根据本组资料的统计结果,需要将呼吸机的触发功能关闭,或者将压力触发水平调节到 20 cm H₂O 以上,流量触发水平则一定要关闭。高压报警设在 50 cm H₂O 左右(本组除 1 例哮喘患者高达 58 cm H₂O 外,其他均在 50 cm H₂O 以下)。由于 CPR 患者大多数无明显的自主呼吸,在关闭触发功能、调节高压报警后,呼吸机可基本正常工作,但仍然要通过调节吸气时间、降低峰流速、用方波的形式送气,必要时可参考急性呼吸窘迫综合征(ARDS)的肺保护策略,再适当减少潮气量来进一步调节呼吸机。在保证潮气量和通气量的同时,使气道内压不至于过高。

虽然本研究中定量参数的设定带有一定的经验性(伦理及条件所限难以在真人上进行研究),数值是通过呼吸机自带的测量系统得出的,在数据上可能存在一定范围的误差(但在同类型呼吸机上应该是准确的),但道理是相通的,希望可以帮助与同道交流,促进呼吸机在 CPR 时相关参数的研究和 CPR 时呼吸机的合理使用,以及生产适合 CPR 的呼吸机,有助于我们提高 CPR 的水平。

参考文献

[1] 田昕,吴雅琴.即刻气管插管对心肺复苏影响的再探讨[J].临床急诊杂志,2007,8(1):19-21.

[2] 沈洪.扫描 2005 国际心肺复苏与心血管急救指南会议(2)——基本生命支持:简单却最为重要的核心内容[J].中国危重病急救医学,2005,17(5):257-258.

[3] 王立祥,俞森洋.合理应用现代通气机心肺复苏[J].中国危重病急救医学,2002,14(10):582-583.

(收稿日期:2008-03-15)

(本文编辑:李银平)

作者单位:323000 浙江丽水市中心医院急诊科

作者简介:田昕(1973-),男(汉族),浙江省人,副主任医师,研究方向为心肺复苏和急诊危重症,Email:xqjytx@163.com.