

提高机械通气的临床应用水平

秦英智



随着机械通气实验及临床研究的不断深入,对机械通气时人-机相互作用、实施肺保护性通气策略、以及机械通气下心肺相互作用的认识不断深化,促进了机械通气临床应用水平的提高。目前,机械通气抢救多种原因导致的呼吸衰竭脱机成功率提高,带机时间缩短,明显降低了患者的医疗费用。

1 机械通气时的人-机相互作用

自主呼吸与机械通气相互作用,即中枢性吸气与机械性送气时间不匹配是导致人-机不同步的主要原因。患者与呼吸机相互作用受呼吸驱动力、呼吸肌力、呼吸系统机械参数的影响,近代尚无一种部分通气模式能解决人-机不同步的问题。

呼吸机支持患者每次吸气努力并不依赖通气模式,为保证足够肺泡通气和降低呼吸功,需要稳定的自主呼吸和设定适当敏感度的触发水平,这是先决条件。这个原理既适用于控制通气,也适用于辅助通气模式,如压力支持通气(PSV)、成比例辅助通气/成比例压力支持(PAV/PPS)、自动导管补偿(ATC)等。患者呼吸频率和呼吸机设定频率、吸气流速、初始压力上升时间以及呼吸周期

终止吸气流速阈值也是引起人-机不同步的重要因素。由膈肌电活动控制的神经调整呼吸辅助通气(NAVA)有可能成为改善人-机不同步较好的通气模式。

机械通气的微机化实现了机械通气时对患者曲线、波形、环的实时监护,有助于了解患者呼吸系统机械参数的变化,较准确地调整通气参数,避免或减轻呼吸机相关性肺损伤(VILI)的发生。

2 实施保护性通气策略

研究表明,与潮气量(V_T)12 ml/kg 比较, <6 ml/kg 的小 V_T 可明显减轻肺部的炎症反应,减少机械通气天数,降低病死率。在 2000 年急性呼吸窘迫综合征(ARDS)网上,Parsones 报告的一项 3 个对照研究结果, V_T 降至 5 ml/kg 或 4 ml/kg 以维持气道平台压(Pplat) <30 cm H_2O (1 cm $H_2O=0.098$ kPa),其中较低的 V_T 不能改善预后。低 V_T 导致的高碳酸血症可使颅内压和肺动脉压升高,减低心肌收缩性,减少肾血流及内源性儿茶酚胺的释放。3 个对照试验中 2 个研究不能证实低 V_T 、呼吸性酸中毒、血 pH 7.00~7.05 能改善预后。

在一项 ARDS 的研究中,应用 V_T 6 ml/kg、高呼气末正压/低吸入氧浓度(高 PEEP/低 FiO_2)与低 PEEP/高 FiO_2 (PEEP 分别为(13.2±3.5) cm H_2O 和(8.3±3.2)cm H_2O)可以改善低氧,因为高 PEEP 不能改善病死率而过早地停止了试验。两组动脉氧合采用调整 PEEP 的方法,由于 ARDS 患者心血管功能恶化,全身血流减少,可明显影响氧合,因此,动脉氧合不能反映肺复张(RM)的效果。PEEP 的肺保护作用主要是肺泡复张或防止肺泡去复张。用高 FiO_2 调整 PEEP 达到临床要求这种做法是不正确的,这可以部分解释为什么两组有相对较低 PEEP 水平的原由。很多研究证实了较高 PEEP 水平对改善存活有好处。PEEP 的设定采用准静态 P-V 曲线下拐点上较高 PEEP 可明显改善氧合,但不能很好地保护肺脏。两个在准静态 P-V 曲线下拐点上调整 PEEP 使病死率降低的研究显示,有些 ARDS 患者不能发现下拐点,作者建议,监测呼吸系统弹性回缩力比动脉氧合能更好地反映复张与去复张。

RM 在改善肺外原因 ARDS(ARDSexp)的氧合方面已得到临床认可,目前改善氧合常采用控制性肺膨胀(SI)、PEEP、压力换气通气(PCV)、双水平气道正压(BIPAP)、气道压力释放通气(APRV)等。另外,俯卧位通气、液体通气、高频通气(HFO)、体外气体交换技术,如体外膜氧合(ECMO), CO_2 去除(CO_2 removal)也有报道。近年来对 RM 的潜在并发症、RM 时心肺相互作用的实施与临床研究显示,应关注 RM 的安全性。进行 RM 时应密切监测心血管合并症(血流动力学及心律失常)、VILI(包括气压伤、弥漫性肺泡损害及生物伤),它们最终会导致患者出现低氧血症。RM 的危害程度与剂量-压力水平、ARDS 类型(肺源性、肺外源性)以及肺与胸壁相对僵硬有关。临床医生应在全面了解患者病理生理变化基础上个体化地选择 RM 策略,最大限度降低 RM 的负面影响。

3 机械通气脱机

机械通气可导致多种危及生命的并发症,因此应尽快脱机。机械通气典型并发症有气管与喉部损伤、血流动力学抑制、院内感染、气体交换异常、呼吸功增加、肌肉萎缩。长期机械通气患者发生呼吸机相关性肺炎(VAP)的几率增加。过早脱机导致脱机失败和再插管,使病死率增加。尽管有很多成功脱机的方法和策略,例如在内科医生或呼吸治疗师(RT)指导下脱机、计算机指导脱机方案、基于驱动方案 NAVA,但目前研究表明计算机脱机方案似乎比较快。患者在拔出人工气道前应评估气道保护能力,即“拔管参数”,如意识、咳嗽能力及痰量。咳嗽能力和痰量二者互为因果,对拔管后果起重要作用。有关咳嗽峰流速对咳嗽能力的评估,国际上尚未定论。

至今机械通气从上机到脱机仍有诸多问题尚未解决,如人工气道导管的设计仍有缺陷,VAP 和 VILI 的预防困难,通气模式仍不能适应患者的需要,脱机参数预计脱机成功率低,临床常发生延长带机或过早脱机,脱机仍带有经验性等。本文重点阐述在机械通气应用中的研究现状,揭示临床应用发展趋势,进一步提高危重患者机械通气应用水平。

作者单位:300170 天津市第三中心医院 ICU,天津市呼吸机治疗研究中心

作者简介:秦英智(1945-),男(汉族),山东省人,教授,硕士生导师,主任医师,中华医学会病理生理学会危重病医学专业委员会全国委员,中华医学会重症医学分会常委,天津市中西医结合学会急救医学专业委员会副主任委员。

(收稿日期:2008-01-08) (本文编辑:李银平)