

## 关于一台呼吸机用于多名患者的联合声明

2020年3月26日：美国重症医学会 (Society of Critical Care Medicine, SCCM)、美国呼吸护理学会 (American Association for Respiratory Care, AARC)、美国麻醉医师学会 (American Society of Anesthesiologists, ASA)、麻醉患者安全基金会 (Anesthesia Patient Safety Foundation, ASPF)、美国重症护士协会 (American Association of Critical-Care Nurses, AACN) 和美国胸科医师学会 (American College of Chest Physicians, CHEST) 就多名患者共用一台机械呼吸机这一观点发表共识声明。

以上机构建议临床医生不要尝试共用机械呼吸机，因为利用现有设备无法确保这种操作的安全性。COVID-19 引发急性呼吸窘迫综合征 (Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS) 患者具有非常复杂的生理情况。即使在理想情况下，为 ARDS 和肺部病变不均匀的个体患者通气也非常困难，死亡率高达 40%-60%。鉴于本文所述问题，尝试使用一台呼吸机为多名 COVID-19 患者通气可能会导致所有患者面临不良结局和高死亡率。根据非常艰难但在医疗危机中经常需要作出的患者分类决策，将呼吸机用于最有可能受益的患者，好过不能防止、甚至导致多名患者死亡。

**背景：** COVID-19 疫情期间，由于希望让更多患者用上呼吸机，引发了人们对于多名患者共用一台呼吸机通气的关注。最早关于多名患者共用一台呼吸机的现代论述由 Neyman 等人在 2006 年<sup>1</sup> 和 Paladino 等人在 2013 年<sup>2</sup> 提出。但是在各种情况下，Branson、Rubinson 和其他专家都警告不要使用此技术。<sup>3-5</sup> 由于现有设备是专为单名患者设计，我们建议临床医生在还有经过临床验证且安全可靠的治疗方法可用的情况下（即使是在严重的临时性紧急情况下），不要尝试用一台呼吸机为多名患者通气。

如果要尝试为多名患者进行通气，可能需要将呼吸机作为中心，在其周围以轮辐状安置患者。这种安置方式会导致患者远离床头的氧气、空气和负压吸引器。还会导致患者距离过近，从而使微生物得以传播。如果将患者隔开太远，则可能导致高碳酸血症。

如果呼吸机感测到单名患者的自主呼吸，会为其其他所有患者设置相同的呼吸频率。增加管路容积可能会影响触发。在没有单向阀的情况下，多名患者可能会共用不同管路的气体。患者之间可能会发生摆动呼吸，从而导致交叉感染和肺部过度扩张。设置警报只能监控所有患者呼吸系统的总体反应。单独一名患者的呼吸变化可能会被掩盖。避免使用一台呼吸机为多名患者通气有很多原因。

这些原因包括：

- 气体会流向顺应性最好的肺段。
- 无法控制呼气末正压通气，而这对于患者至关重要。
- 监测患者和测量呼吸力学即便可以做到，也十分困难。
- 无法实现警报监控和管理。
- 无法对临床改善或恶化实现个体化管理。
- 有患者发生心脏骤停时，需要停止对所有患者的通气，从而在不造成病毒气溶胶样播散和医护人员暴露的情况下改为皮囊通气方式。这种情况也会改变其他患者的呼吸输送动力学。
- 增加管路容积会导致操作自检失败（测试不能通过）。临床医生需要在未成功测试的情况下操作呼吸机，这会增加测量误差。
- 需要增加外部监控。呼吸机会监控平均压力和气量。
- 即使连接到同一台呼吸机的所有患者在最开始时临床特征相同，但他们恶化和康复的速度可能有所不同，并且为每名患者分配的气体可能不均等并且无法监控。病情最重的患者会得到最少的潮气量，而病情好转的患者会得到最多的潮气量。
- 最大的风险在于，一名患者突然恶化（例如气胸、气管导管扭曲），通气量却分配给了其他患者。
- 最后还有伦理问题。如果呼吸机可以挽救一名患者的生命，那么同时使用一台呼吸机治疗多名患者可能会导致治疗失败，从而危及所有患者的生命。

## 参考文献

1. Neyman G, Irvin CB. A single ventilator for multiple simulated patients to meet disaster surge. *Acad Emerg Med*. 2006 Nov;13(11):1246-1249.
2. Paladino L, Silverberg M, Charcaflieh JG, et al. Increasing ventilator surge capacity in disasters: ventilation of four adult-human-sized sheep on a single ventilator with a modified circuit. *Resuscitation*. 2008 Apr;77(1):121-126.
3. Branson RD, Rubinson L. One ventilator, multiple patients: what the data really supports. *Resuscitation*. 2008 Oct;79(1):171-172; author reply 172-173.
4. Branson RD, Rubinson L. A single ventilator for multiple simulated patients to meet disaster surge. *Acad Emerg Med*. 2006 Dec;13(12):1352-1353; author reply 1353-1354.
5. Branson RD, Blakeman TC, Robinson BR, Johannigman JA. Use of a single ventilator to support 4 patients: laboratory evaluation of a limited concept. *Respir Care*. 2012 Mar;57(3):399-403.