

·临床研究·

自主呼吸试验在慢性阻塞性肺病患者 撤离人工气道中的作用

马迎民¹ 方秋红¹ 蒋延文¹ 王 晶¹

摘要 **目的:**探讨自主呼吸试验(SBT)对机械通气的慢性阻塞性肺病(COPD)患者脱离呼吸机、拔出气管插管时间的影响。**方法:**采用规范的 SBT 方法拔出气管插管的 COPD 患者 26 例(男性 19 例,女性 7 例)列入本研究,作为 SBT 组。回顾性分析未采用 SBT 方法拔出气管插管的机械通气 COPD 患者 28 例(男性 24 例,女性 4 例),作为 No-SBT 组。比较两组患者机械通气时间、拔出气管插管时间(拔管时间),拔管后气管插管复插率(拔出气管插管 48h 内)心及 PaO₂,PaCO₂ 血清白蛋白,血红蛋白。**结果:**两组患者的年龄 ($P=0.683$)、机械通气时间($P=0.167$)差异无显著性,但是 SBT 组拔出气管插管的时间(60min)与 No-SBT 组(40—540min)比较差异有显著意义($P=0.0001$)。SBT 组和 No-SBT 组患者拔出气管插管后,需无创通气辅助的患者均为 3 例($P=0.717$),48h 内再次气管插管患者前者为 2 例(2/24),后者为 3 例(3/28)($P=0.900$),再次气管插管的原因均为气道分泌物排出不畅。**结论:**对 COPD 患者,在撤离呼吸机、拔出气管插管的过程中采用规范 SBT 方法可以明显地缩短拔管时间,而且未增加气管插管的复插率。

关键词 慢性阻塞性肺病;机械通气;拔出气管插管;自主呼吸试验

中图分类号:R563.3,R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2009)-12-1100-03

The effect of spontaneous breathing trial in extubation in chronic obstructive pulmonary disease patients/MA Yingmin,FANG QiuHong,JIANG Yanwen,et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2009, 24 (12): 1100—1102

Abstract Objective:To study the effects of spontaneous breathing trial (SBT) in the discontinuing period in mechanically ventilated chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients. **Method:** Twenty-six COPD patients with protocol-driven extubation strategy with SBT as SBT group (male 19, female 7) were included in the study. Twenty-eight COPD patients (male 24, female 4) without SBT as No-SBT group were retrospectively. Duration of mechanical ventilation, reintubation rate (48h after extubation), duration of extubation, PaO₂, PaCO₂, levels of blood albumin and hemoglobin were compared between the two groups. **Result:** All the patients in the two groups were similar in age ($P=0.683$) and mechanical ventilation duration ($P=0.167$). However, the extubation duration in SBT group (60 min) was significantly different from that (40—540min) in No-SBT group ($P=0.0001$). In SBT group, 2 patients who failed within 1-hr SBT were excluded from the study. In each group, there were 3 patients required noninvasive ventilation following extubation ($P=0.717$). Two (2/24) patients in SBT group and 3 (3/28) patients in No-SBT group needed reintubation ($P=0.900$). **Conclusion:** The protocol-driven spontaneous breathing trial may shorten the extubation duration in mechanically ventilated COPD patients. Meanwhile, the rate of reintubation does not increased.

Author's address Dept. of Respiratory Medicine, Beijing Shijitan Hospital, 100038

Key words chronic obstructive pulmonary disease; mechanical ventilation; extubation; spontaneous breathing trial

目前撤离呼吸机、拔出气管插管多采用循序渐进的方法,然而这种方法有可能延迟拔出气管插管的时间,增加获得并发症的机会。研究表明,机械通气时间的延长与院内获得性肺炎的发生、呼吸机依赖以及死亡率密切相关^[1]。虽然无创通气在呼吸衰竭的治疗,尤其是在慢性阻塞性肺病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)导致的慢性呼吸衰竭的康复治疗中起着重要作用^[2],但有创通气的生命支持作用仍然无法替代。及早撤离呼吸机、拔出气管插管是减轻患者痛苦,减少并发症的重要途

径,同时也为尽快步入康复阶段创造条件。Tindol 的研究显示,约 50%意外拔出气管插管的患者自主呼吸状况良好,不需要再次建立人工气道^[3]。这一结果提示,临床医生过低估计了患者的自主呼吸功能,延迟了脱离人工气道的时间。随后在 20 世纪 90 年代有学者为解决这一问题,提出自主呼吸试验(spontaneous breathing trial, SBT)能够预计患者在

1 北京世纪坛医院呼吸科,北京市海淀区羊坊店,100038

作者简介:马迎民,男,博士,主任医师

收稿日期:2009-06-30

撤离人工气道后的自主呼吸能力,在 ICU 病房中采用 SBT 的撤离呼吸机拔除气管插管的方法可明显缩短患者的机械通气时间和在 ICU 的逗留时间^[4]。然而,此种方法在机械通气的 COPD 患者是否能达到同样的效果,相关的研究资料较少。本研究将 SBT 用于呼吸 ICU 中,探讨其对 COPD 患者拔出气管插管的影响。

1 临床资料

1.1 一般资料

研究分两部分进行,2006 年 9 月—2008 年 12 月,选择 COPD 急性发作接受机械通气治疗,且治疗时间 ≥ 48 h 的 ICU 患者列为研究对象,气管切开患者排除在研究之外。在此期间,研究对象均被告知研究内容,同意加入研究者,委托其亲属签订知情同意书,最终入组的采用 SBT 方法拔出气管插管的患者 26 例(男性 19 例,女性 7 例)列入本研究,作为 SBT 组。第二部分,回顾性分析 2005 年 1 月至 2006 年 8 月采用常规方法拔出气管插管的机械通气 COPD 患者 28 例(男性 24 例,女性 4 例),作为 No-SBT 组。所有患者在撤离呼吸机期间,按需要接受常规治疗,包括抗生素及营养支持治疗,但均未接受相关的呼吸肌训练。

1.2 方法

患者进入 ICU 时,医生评估病情并记录 APACH II 评分。持续进行心率(heart rate)、呼吸频率、经皮氧饱和度(SpO_2)、体表温度和无创动脉收缩压(SAP)的监测。

SBT 组拔出气管插管分两个步骤进行:①检测:当患者符合下列条件时进行:生命体征平稳,原发病得到控制,吸氧浓度低于 40%,呼气末正压小于 0.53kPa。最大吸气压的检测,在压力支持通气模式下,采用压力触发方式进行。浅快呼吸指数的检测,将支持压力调至零,其他参数不变,观察 1min,然后连续 3 次记录患者的呼吸频率和呼出潮气量,取平均值计算浅快呼吸指数。当最大吸气压 ≥ 15 cmH₂O,浅快呼吸指数 ≤ 105 时,患者进入下一阶段。②SBT:采用压力支持通气方式,支持压力 0.93kPa,其他呼吸参数不变,SBT 时间为 60min。当患者达到以下条件时认定可以直接拔除气管插管(不需要脱离呼吸机),浅快呼吸指数小于 105,呼吸频率 ≤ 30 /min,氧合指数大于 200。

当患者出现下列现象之一时停止 SBT,列为 SBT 失败,退出研究。①呼吸频率 ≥ 30 次/min;②SAP ≥ 180 mmHg 或 ≤ 90 mmHg;③ $SpO_2 \leq 90\%$;④烦躁、焦虑或大汗。

No-SBT 组拔出气管插管前依靠医生的临床观察和经验决定脱离呼吸机进行自主呼吸的时间,再决定拔出气管插管的时机。气管插管拔出后两组患者均通过鼻导管吸氧,氧流量 ≤ 3 L/min。出现下列情况之一需无创辅助通气:低氧血症($SpO_2 < 90\%$)1h 以上,呼吸急促(呼吸频率 ≥ 30 次/min)超过 30min。

比较两组患者机械通气时间、拔出气管插管时间(拔管时间)以及拔管后气管插管复插率(拔出气管插管 48h 内)。SBT 组的拔管时间从 SBT 开始至拔出气管插管;No-SBT 组的拔管时间的计算是从患者脱离呼吸机至拔出气管插管。此外,比较两组患者进行 SBT 前和脱离呼吸机前 PaO_2 、动脉血二氧化碳分压($PaCO_2$),以及血清白蛋白(Alb)和血红蛋白(Hb)。

1.3 统计学分析

数据以平均数 $\pm$ 标准差的形式表示。两组均数的比较采用两个独立样本的 t 检验的方法进行,所有统计过程通过 SPSS11.0 统计软件完成, $P \leq 0.05$ 认定差异有显著意义。

2 结果

两组患者的年龄和机械通气时间没有显著差异(表 1),相关的血液生化检查、血流动力学指标和氧合指标差异不显著(表 2);然而两组患者拔出气管插管的时间有显著差异($P=0.0001$),SBT 组拔出气管插管前的观测时间均为 60 min, No-SBT 组由观察医生根据经验决定拔出气管插管时机,故时间较为分散,为 192.11 ± 201.18 min(40—540min)。SBT 组患者中 2 例未完成 SBT 退出本研究;SBT 组和 No-SBT 组患者拔出气管插管后,需无创通气辅助的患者均为 3 例($P=0.726$),48h 内再次气管插管患者前者为 2 例(2/24),后者为 3 例(3/28)($P=0.835$),再次气管插管的原因均为气道分泌物排出不畅。

表 1 SBT 和 No-SBT 组患者一般资料 ($\bar{x} \pm s$)

	SBT 组(n=26)	No-SBT 组(n=28)	P 值
年龄(岁)	68.59 $\pm$ 8.28	67.17 $\pm$ 8.24	0.683
机械通气时间(d)	7.76 $\pm$ 5.48	8.92 $\pm$ 5.99	0.167
APACH II 评分	17.79 $\pm$ 7.12	18.58 $\pm$ 7.65	0.445
气管插管口径(mm)	7.53 $\pm$ 0.34	7.53 $\pm$ 0.30	0.896

表 2 两组患者拔出气管插管前的相关参数 ($\bar{x} \pm s$)

	SBT 组(n=24)	No-SBT 组(n=28)	P 值
$PaCO_2$ (mmHg)	37.68 $\pm$ 5.18	36.15 $\pm$ 6.07	0.311
PaO_2 (mmHg)	102.81 $\pm$ 21.13	99.89 $\pm$ 20.89	0.708
Hb(g/dl)	11.91 $\pm$ 2.62	12.11 $\pm$ 3.22	0.470
Alb(g/L)	34.86 $\pm$ 4.79	36.03 $\pm$ 5.35	0.509
SAP(mmHg)	136.75 $\pm$ 15.66	134.10 $\pm$ 17.76	0.413
心率(beats/min)	90.76 $\pm$ 13.23	95.56 $\pm$ 15.83	0.167
体温($^{\circ}C$)	36.88 $\pm$ 0.68	37.10 $\pm$ 0.66	0.833

3 讨论

早在 20 世纪 80 年代 Hall 就呼吁要早期将患者从呼吸机上解放出来^[5],此后如何尽早、适时的将患者从呼吸机上解放出来一直是临床医生所面临的重要课题。Epstein 认为,医生的临床经验常常会过低估计患者的身体状况,从而推迟脱机拔管时间^[6]。在临床研究的基础上有学者提出了采用 SBT 预测患者的自主呼吸能力从而脱离呼吸机的方法^[4]。Marelich 的一组研究显示,采用 SBT 方法,气管插管的时间可缩短 56min^[7];我们以往的研究也表明,对肝移植术后患者采用这一方法也可明显缩短拔出气管插管的时间^[8]。Ely^[4]的研究表明,采用这一新的方法,可以使患者在 ICU 的住院时间缩短 1d。然而在早期的相关研究中,COPD 所占的疾病比例较小,大约在 13%—25%之间^[11—13],采用 SBT 的方式是否有益于 COPD 患者撤离呼吸机,相关的临床研究较少。COPD 的特点是气道阻力增高、肺过度膨胀,发生呼吸衰竭的患者很可能还存在呼吸肌疲劳,因此引起呼吸生理病理的变化较为复杂。本研究将 SBT 用于 COPD 患者脱离呼吸机、拔出气管插管的过程中,结果显示,虽然两组患者的机械通气时间差异没有显著性,然而与传统方法比较,采用 SBT 方法的患者,拔出气管插管的时间缩短了 2h 以上,这主要缘于规范了拔出气管插管前的监测手段以及自主呼吸试验的时间。两组患者机械通气时间相近的原因考虑如下,影响机械通气时间的因素较多,其中不同基础疾病对其影响较大,而本研究中的对象均为 COPD 患者,故个体间机械通气时间差别可能较小;此外研究例数尚少也是原因之一。

虽然进行 SBT 的方式不同,但是 SBT 的时间常规定为 30—120min^[10—11],我们采用 60min 作为患者进行 SBT 的时间段。临床上进行 SBT 的常用方法有,T 型管、持续气道内正压通气(continuous positive airway pressure, CPAP)和压力支持通气(pressure support ventilation, PSV)。由于气管插管的口径较小,理论上会使气道阻力上升,增加呼吸功的消耗。PSV 存在着正压辅助作用,能够减少呼吸肌作功。最近的研究结果也显示,针对机械通气的 COPD 患者,采用 PSV 方式进行 SBT,与 T 型管比较能提高撤离呼吸机的成功率^[14—15]。因此,我们采用 PSV 方式进行 SBT,以减少患者呼吸功的消耗。然而仍有 2 例患者未能完成 SBT(2/24),与以往的研究结果类似。SBT 失败的主要原因,一是 SBT 增加了患者呼吸肌负荷,二是患者对气管插管的耐受性较差。此外还有研究提示,SBT 还会触发内分泌系统的

应激反应^[16],这间接提示机体的氧耗增加。由于研究对象有限,我们未对 SBT 失败患者做进一步分析。

这项小样本的研究资料结果提示,对 COPD 患者,在撤离呼吸机、拔出气管插管的过程中采用规范 SBT 方法可以明显的缩短拔管时间,而且并未使气管插管的复插率增加。

参考文献

- [1] Epstein SK, Ciubotaru RL. Independent effects of etiology of failure and time to reintubation on outcome for patients failing extubation [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1998, 158 (2): 489—493.
- [2] 蒋延文, 潘磊, 胡征, 等. 家庭无创通气对 COPD 患者的康复治疗观察[J]. *中国康复医学杂志*, 2008, 23(5): 438—439.
- [3] Tindol GA, DiBenedetto Jr, Kosciuk RJ, et al. Unplanned extubations[J]. *Chest*, 1994, 105 (6): 1804—1807.
- [4] Ely EW, Baker AM, Dunagan DP, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously[J]. *N Engl J Med*, 1996, 335 (25): 1864—1869.
- [5] Hall JB, Wood LD. Liberation of the patient from mechanical ventilation[J]. *JAMA*, 1987, 257 (12): 1621—1628.
- [6] Epstein SK. Weaning from mechanical ventilation [J]. *Respir Care*, 2002, 47(4): 454—466.
- [7] Marelich GP, Murin S, Battistella F, et al. Protocol weaning of mechanical ventilation in medical and surgical patients by respiratory care practitioners and nurses: effect on weaning time and incidence of ventilator-associated pneumonia [J]. *Chest*, 2000, 118 (2): 459—467.
- [8] 马迎民, 潘亮, 周飞虎, 等. 程序化拔除气管插管在肝移植术后病人中的应用[J]. *中华肝胆外科杂志*, 2005, 11 (4): 237.
- [9] Vallverdu I, Calaf N, Subirana M, et al. Clinical characteristics, respiratory functional parameters, and outcome of a two-hour T-piece trial in patients weaning from mechanical ventilation [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1998, 158 (6): 1855—1862.
- [10] MacIntyre NR, Cook DJ, Ely EW, et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support[J]. *Chest*, 2001, 120 (6 Suppl): 375s—395s.
- [11] Cohen JD, Shapiro M, Grozovski E, et al. Extubation outcome following a spontaneous breathing trial with automatic tube compensation versus continuous positive airway pressure[J]. *Crit Care Med*, 2006, 34 (3): 682—686.
- [12] Esteban A, Alia I, Tobin MJ, et al. Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation: the spanish lung failure collaborative group[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999, 159 (2): 512—518.
- [13] Huang CJ, Lin HC. Association between adrenal insufficiency and ventilator weaning [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2006, 173 (3): 276—280.
- [14] Matic I, Danic D, Majeric-Kogler V, et al. Chronic obstructive pulmonary disease and weaning of difficult-to-wean patients from mechanical ventilation: randomized prospective study[J]. *Croat Med J*. 2007, 48 (1): 51—58.
- [15] Eizingard E, Diconne E, Guyomarc's, et al. Weaning from mechanical ventilation with pressure support in patients failing a T-tube trial of spontaneous breathing [J]. *Intensive Care Med*, 2006, 32 (1): 165—169.
- [16] Koksal GM, Sayilgan C, Sen O, et al. The effects of different weaning modes on the endocrine stress response [J]. *Crit Care*, 2004, 8 (1): R31—R34.