

· 临床研究 ·

呼吸机依赖患者相关危险因素分析

槐永军, 王建华, 乔 峰, 马 壮*

(沈阳军区总医院呼吸内科, 沈阳 110840)

【摘要】目的 分析有创机械通气患者呼吸机依赖的相关危险因素。**方法** 选取2008年1月至2012年6月在我院呼吸内科重症监护室住院的372例有创机械通气患者的临床资料进行分析。**结果** 372例有创机械通气患者中, 呼吸机依赖组91例。年龄 ≥ 70 岁、既往有慢性阻塞性肺疾病(COPD)、心功能 $\geq$ NYHA III级、脑血管意外并吸入性肺炎、脓毒症休克、合并多器官功能障碍综合征(MODS)、体质量指数 $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ 、运动神经元病与呼吸机依赖关系密切。**结论** 对于 ≥ 70 岁患者, 既往有COPD病史患者应尽早脱机, 根据病情行有创-无创通气序贯治疗; 另外积极改善心功能, 加强肺部及全身感染的控制, 加强营养支持, 预防MODS的发生是减少呼吸机依赖患者的有效措施。

【关键词】 呼吸, 人工; 呼吸机依赖; 危险因素

【中图分类号】 R605.973

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2013.00230

Related risk factors of ventilator dependent patients: an analysis

HUAI Yong-Jun, WANG Jian-Hua, QIAO Feng, MA Zhuang*

(Department of Respiratory Diseases, General Hospital of Shenyang Military Command, Shenyang 110840, China)

【Abstract】Objective To analyze the related risk factors of the patients with ventilator dependence. **Methods** A total of 372 patients with invasive mechanical ventilation admitted in our respiratory intensive care unit of the General Hospital of Shenyang Military Command from January 2008 to June 2012 were enrolled in this study. Their clinical data were collected and analyzed. **Results** Among the 372 patients, ventilator dependence occurred in 91 patients. The elder age (older than 70 years), history of chronic obstructive pulmonary disease (COPD), low heart function (heart function of NYHA III or IV), cerebral accident and aspiration pneumonia, sepsis shock, multiple organ dysfunction syndrome (MODS), low body mass index ($< 18.5 \text{ kg/m}^2$), and motor neuron disease were the risk factors of ventilator dependence. **Conclusion** For the patients older than 70 years and having history of COPD, ventilator weaning should be done as early as possible, and sequential invasive ventilation to non-invasive ventilation treatment be carried out according to patient's condition. What's more, improving the heart function, strengthening the lungs and general infection control, improving the nutritional support, and preventing the of MODS are effective measures to reduce ventilator dependence.

【Key words】 respiration, artificial; ventilator dependence; risk factors

Corresponding author: MA Zhuang, E-mail: ma-tianyi@163.com

重症医学的发展促进了机械通气技术的提高, 呼吸机的临床使用已日渐成熟, 但在机械通气过程中少数患者常发生呼吸机依赖。本文依据沈阳军区总医院呼吸内科重症监护室(respiratory intensive care unit, RICU) 372例有创机械通气患者的临床资料, 分析其与呼吸机依赖的相关危险因素, 以期指导临床。

1 对象与方法

1.1 研究对象

372例有创机械通气患者均为沈阳军区总医院

RICU 2008年1月至2012年6月收治的住院病例。其中男性207例, 女性165例, 年龄(65.07 ± 12.98)岁。入选标准: 均符合急性或慢性呼吸衰竭诊断标准, 需进行有创机械通气的患者。排除标准: 治疗过程中因其他原因死亡或中途放弃治疗者。

1.2 研究方法

1.2.1 资料收集 通过入院患者的病历获得研究的原始数据。将患者分为非呼吸机依赖组和呼吸机依赖组(带机时间 > 2 周), 分别对各组患者的一般状况、入院时病情严重程度、基础疾病、可能导致呼

呼吸机依赖的因素等资料进行分析。

1.2.2 实验室方法 血气分析仪使用丹麦生产的 RADIOMETER ABL800, 白蛋白采用日本日立 7600 速率法测定, C-反应蛋白采用美国 Beckman 特种蛋白免疫比浊法测定。

1.3 统计学处理

采用 SPSS10.0 统计软件进行统计学分析。计数资料用百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 计量资料用均数 $\pm$ 标准差表示, 组间比较采用 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者入院时资料比较

372 例接受呼吸机治疗的呼吸衰竭患者中, 91 例患者出现呼吸机依赖 (占 24.46%)。非呼吸机依赖组与呼吸机依赖组患者在入院时急性生理评分及慢性健康状况 (acute physiology and chronic health evaluation, APACHE II) 评分、血 pH、氧合指数、二氧化碳分压、白蛋白、血白细胞计数、血小板计数、C 反应蛋白指标比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$; 表 1)。

2.2 呼吸机依赖发生率的各种危险因素分析

年龄 ≥ 70 岁、既往有慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD)、心功能 ≥ 3 级、脑血管意外并吸入性肺炎、脓毒症休克、合并多器官功能障碍综合征 (multiple organ dysfunction syndrome, MODS)、体质指数 < 18.5 、运动神经元病与呼吸机依赖关系密切 (表 2)。

3 讨论

临床上 20%~30% 的机械通气患者存在撤机困难或延迟撤机现象^[1,2]。尽管呼吸机依赖的定义目前尚无统一诊断标准^[3-5]。但机械通气时间的延长不仅对患者带来身心痛苦, 也造成巨大的经济负担, 因此, 了解有创机械通气呼吸机依赖的相关因素, 有助于缩短机械通气时间, 减少患者痛苦。本研究提示呼吸机依赖与下列相关因素有关。

3.1 年龄

本资料显示, 年龄 ≥ 70 岁呼吸机依赖的发生率明显升高。考虑原因如下。(1) 老年人胸腺萎缩和外周血淋巴细胞 (包括 T 淋巴细胞) 数量和功能下降, 免疫系统受损, 自身防御机制下降。(2) 由于老年气管、支气管的组织学改变, 小气道杯状细胞数量增多, 腺体分泌亢进; 黏液-纤毛转运系统减退;

表 1 非呼吸机依赖组与呼吸机依赖组患者入院时基础情况
Table 1 Baseline data of subjects ($\bar{x} \pm s$)

Index	Ventilator independent group(n=281)	Ventilator dependent group(n=91)
APACHE II score	14.37 $\pm$ 5.01	15.62 $\pm$ 6.82
pH	7.29 $\pm$ 0.08	7.21 $\pm$ 0.12
PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	132.40 $\pm$ 39.76	125.28 $\pm$ 56.88
PaCO ₂ (mmHg)	70.38 $\pm$ 32.55	82.65 $\pm$ 45.73
ALB(g/L)	26.29 $\pm$ 6.51	27.80 $\pm$ 8.60
WBC($\times 10^9$ /L)	13.36 $\pm$ 7.92	12.72 $\pm$ 8.39
PLT($\times 10^9$ /L)	190.55 $\pm$ 70.61	158.77 $\pm$ 90.80
CRP(mg/L)	108.12 $\pm$ 50.73	119.05 $\pm$ 69.89

APACHE II: acute physiology and chronic health evaluation; ALB: albumin; WBC: white blood cell; PLT: platelet; CRP: C reactive protein. 1mmHg = 0.133kPa

表 2 呼吸机依赖发生率的各种危险因素分析
Table 2 Analysis of risk factors of ventilator dependent incidence rate

Item	n	Ventilator dependent incidence [n(%)]	P
Age			
≥ 70 years	269	78 (29.00)	0.005
< 70 years	103	13 (12.62)	
Gender			
male	207	55 (26.57)	0.57
female	165	36 (21.82)	
COPD			
yes	182	68 (37.36)	0.00
no	190	23 (12.11)	
Bronchial asthma			
yes	12	1 (8.33)	0.42
no	360	90 (25.00)	
Heart function grade			
$\geq$ NYHA III	102	61 (59.80)	0.00
$<$ NYHA III	270	30 (11.11)	
Hypertensive disease			
yes	132	32 (24.24)	0.99
no	240	59 (24.58)	
Type 2 diabetes mellitus			
yes	57	12 (21.05)	0.81
no	315	79 (25.08)	
Cerebrovascular accident and aspiration pneumonia			
yes	137	59 (43.07)	0.00
no	235	32 (13.62)	
Sepsis shock			
yes	56	26 (46.43)	0.00
no	316	65 (20.57)	
MODS			
yes	65	29 (44.62)	0.00
no	307	62 (20.20)	
Body mass index			
≥ 18.5 kg/m ²	192	18 (9.37)	0.00
< 18.5 kg/m ²	180	73 (40.56)	

COPD: chronic obstructive pulmonary disease; MODS: multiple organ dysfunction syndrome

从而引起黏液滞留。(3) 由于高龄患者肺组织弹性差, 功能残气量多, 导致低氧血症^[6]。

3.2 COPD

COPD是呼吸衰竭最常见的基础疾病。COPD患者的气流受限不完全可逆呈进行性发展。除肺受累外，COPD还伴有明显的肺外效应，营养不良和体质量减轻是COPD常见的全身效应^[7]。合并呼吸衰竭的COPD患者营养不良的发生率更高^[8]。营养不良和体质量减轻可导致呼吸肌无力、膈肌疲劳，对呼吸机依赖。另外有创通气在控制模式时极易造成膈肌萎缩从而对呼吸机更加依赖。因此，在治疗COPD急性加重期并严重呼吸衰竭患者应以肺部感染控制窗为切换点行有创-无创序贯性机械通气，可明显缩短有创通气时间，最大限度地降低呼吸机依赖的发生^[9]。

3.3 心功能≥Ⅲ级

左心功能不全的患者，肺间质或肺泡水肿，引起肺实变，肺顺应性下降，易发生低氧血症。如COPD患者伴有右心功能不全，可致肝脏、胃肠道淤血，导致肝功能受损，消化道出血，引发内环境紊乱，诱发心律失常，造成机械通气时间延长^[10]。因此在机械通气期间，应积极纠正心功能不全。

3.4 脑血管意外并吸入性肺炎

脑血管病患者常因昏迷、脑水肿、卧床、延髓麻痹致使痰引流不畅肺内感染反复发生，而肺内感染导致的脑缺氧加重脑水肿，进一步加重缺氧使脑水肿更为严重形成恶性循环，从而延误撤机。因此对于脑血管意外合并吸入性肺炎的患者，除应积极治疗原发病外，还应积极控制感染、引流痰液、保持气道通畅。

3.5 脓毒症休克

脓毒症休克主要病理生理学改变为：低血容量、心血管抑制和全身性炎症反应。全身性炎症引起肺部毛细血管渗漏，使脓毒症休克常合并急性肺损伤甚至急性呼吸窘迫综合征，在实施保护性肺通气策略和高水平的呼气末正压以防止肺泡萎陷的同时，可加重患者的水肿。另外由于强调早期6h的治疗目标，过多的容量负荷可导致患者病情恶化，甚至出现左心功能不全症状，引起脱机困难。

3.6 MODS

组织缺血再灌注损伤等各种损伤导致的休克，复苏引起的微循环缺血和再灌注过程，是MODS发生的基本环节。创伤、出血或感染时，均可伴发休克致有效循环血量不足，导致微循环障碍，引起组织缺氧和代谢性酸中毒，进而诱发血管内凝血及微

血栓形成，加重缺氧及酸中毒，形成恶性循环。因此在使用机械通气治疗期间，应积极治疗原发病，改善微循环、纠正缺氧及酸中毒等。

3.7 体质量指数

体质量指数是用于判断人体营养不足、超重或肥胖的重要生理指标。有研究^[11,12]显示，体质量指数与深吸气量呈显著正相关；其可能机制是体质量指数下降导致肌纤维结构改变和肌蛋白分解进而发生吸气肌力下降。本研究显示体质量指数低的患者造成呼吸机依赖的概率明显增高，因此，在机械通气期间，应加强营养支持，提高体质量指数，为进一步成功撤机创造条件。

3.8 运动神经元病

运动神经元疾病是一组原因未明，以累及脊髓前角细胞、脑干运动神经核或锥体束为主的慢性进行性疾病^[13]。部分患者因呼吸肌受累出现胸闷、呼吸困难，可死于呼吸肌麻痹或肺部感染。本资料中25例患者均出现呼吸机依赖。由于此类疾病诊断后并无有效的治疗方法，因此对于此类呼吸机依赖患者可在气管切开的基础上，使用双水平气道无创正压通气进行有创机械通气^[14]，可缩短入住TCU房及住院时间，减轻经济负担。

【参考文献】

- [1] Boles JM, Bion J, Connors A, *et al.* Weaning from mechanical ventilation[J]. *Eur Respir J*, 2007, 29(5): 1033-1056.
- [2] Sellares J, Ferrer M, Cano E, *et al.* Predictors of prolonged weaning and survival during ventilator weaning in a respiratory ICU[J]. *Intensive Care Med*, 2011, 37(5): 775-784.
- [3] 邱海波, 周韶霞. 多器官功能障碍综合征现代治疗[M]. 北京: 人民军医出版社, 2001: 301-303.
- [4] 李立斌, 朱红, 崔巍. 慢性阻塞性肺疾病急性期对呼吸机依赖患者预后因素分析[J]. *中华急诊医学杂志*, 2004, 13(3): 199-200.
- [5] 米玉红, 肖利. 呼吸机依赖患者相关因素分析[J]. *临床肺科杂志*, 2009, 14(5): 575-576.
- [6] Benak AM, Vocolka CR, Verrier ED. Unique considerations for the spinal cord injured patient undergoing cardiac surgery utilizing cardiopulmonary bypass[J]. *J Extra Corpor Technol*, 2003, 35(3): 230-237.
- [7] Agusti AG. Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease: what we know and what we don't know(but should)[J]. *Proc Am Thorac Soc*, 2007, 4(7): 522-525.
- [8] 姚婉贞. 慢性阻塞性肺疾病[M]. 北京: 北京大学医学

- 出版社, 2007: 207.
- [9] 有创-无创序贯性机械通气多中心研究协作组. 以肺部感染控制窗为切换点行有创与无创序贯机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病所致严重呼吸衰竭的随机对照研究[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2006, 29(1): 14-18.
- [10] 刘鹏珍, 姚翠岭, 乔丽霞. 呼吸机依赖病人原因分析及撤机方法[J]. 临床肺科杂志, 2009, 14(4): 511-512.
- [11] 冯 逵, 陈 莉, 韩少梅, 等. 三省一市2478名成年人体重指数与深吸气量的关系[J]. 中国医学科学院学报, 2009, 31(5): 631-633.
- [12] Tantucci C, Pinelli V, Cossi S, *et al.* Reference values and repeatability of inspiratory capacity for men and women aged 65-85[J]. *Respir Med*, 2006, 100(5): 871-877.
- [13] 黄如训, 梁秀龄, 刘焯霖. 临床神经病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996: 491-496.
- [14] 马 壮, 史 亮, 槐永军, 等. 使用双水平气道正压通气无创呼吸机进行有创机械通气的临床研究[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2008, 7(5): 187-189.
- (编辑: 周宇红)

· 消 息 ·

《中华老年多器官疾病杂志》征稿、征订启事

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、解放军总医院老年心血管病研究所主办的医学期刊, 创办于2002年, 月刊。本刊是国内外唯一的一本反映老年多器官疾病的期刊, 主要交流老年心血管疾病, 尤其是老年心血管疾病合并其他疾病, 老年两个以上器官疾病及其他老年多发疾病的诊治经验与发病机制的研究成果。开设的栏目有述评、综述、临床研究、基础研究等。

本刊热忱欢迎从事老年病学及其相关领域的专家学者踊跃投稿并订阅杂志, 我们真诚期待您的关注和参与。

地址: 100853 北京市复兴路28号, 《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话: 010-66936756

传真: 010-66936756

电子邮箱: zhln dqg@mode301.cn

在线投稿: <http://www.mode301.cn/ch/author/login.aspx>