

早期综合肺康复干预对综合 ICU 呼吸机相关性肺炎的防控效果

朱伟伟¹, 张金换², 万健², 范叶君²

1. 静安区闸北中心医院重症监护室, 上海 200070;

2. 上海市浦东新区人民医院急诊与重症医学科, 上海 201299

【摘要】 **目的** 探讨早期综合肺康复干预对综合 ICU 耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌致呼吸机相关性肺炎(VAP)的防控效果。**方法** 选取上海静安区闸北中心医院 ICU 科 2017 年 4 月至 2018 年 5 月行机械通气治疗的 80 例患者作为观察对象,按随机数表法分为观察组和对照组,每组 40 例,观察组予以早期综合肺康复干预,对照组予以常规康复干预。比较两组患者的 VAP 发生率、撤机时间和住院时间。**结果** 观察组患者的 VAP 发生率为 2.50%,明显低于对照组的 15.0%,差异有统计学意义($P < 0.05$);观察组和对照组患者的撤机时间[(6.13±1.18) d vs (8.36±1.20) d]与住院时间[(12.15±1.22) d vs (16.98±1.36) d]比较,观察组明显短于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);观察组和对照组患者的 pH 值(7.36±0.17 vs 7.28±0.13)、血氧分压(PaO₂) [(90.09±8.01) mmHg vs (75.13±15.48) mmHg]、血氧饱和度(SpO₂) [(96.17±3.12)% vs (91.69±3.89)%]比较,观察组明显高于对照组;二氧化碳分压(PaCO₂) [(38.61±12.92) mmHg vs (46.51±13.13) mmHg]比较,观察组明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 早期综合肺康复干预可以显著降低机械通气患者的 VAP 发生率,改善患者的血气情况,进而促进患者恢复、缩短患者病程,具有临床推广价值。

【关键词】 早期综合肺康复干预;综合重症监护室;耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌;呼吸机相关性肺炎;防控

【中图分类号】 R563.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003—6350(2020)04—0542—03

Prevention and control effect of early comprehensive lung rehabilitation intervention on ventilator-associated pneumonia caused by carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in comprehensive ICU. ZHU Wei-wei¹, ZHANG Jin-huan², WAN Jian², FAN Ye-jun². 1. Intensive Care Unit, Shanghai Jing'an District Zabei Central Hospital, Shanghai 200070, CHINA; 2. Emergency and Critical Medicine Department, Shanghai Pudong New District People's Hospital, Shanghai 201299, CHINA

【Abstract】 **Objective** To explore the effect of early comprehensive pulmonary rehabilitation intervention on ventilators-associated pneumonia caused by carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in the comprehensive ICU. **Methods** Eighty patients treated with mechanical ventilation in Intensive Care Unit, Shanghai Jing'an District Zabei Central Hospital from April 2017 to May 2018 were selected as the research subjects. According to the random number table, the patients were divided into the observation group and the control group, with 40 patients in each group. The observation group received early comprehensive pulmonary rehabilitation intervention, and the control group received routine rehabilitation intervention. The incidence of VAP, withdrawal time, and length of hospital stay were compared between the two groups. **Results** The incidence of VAP in the observation group was 2.50%, significantly lower than 15.0% in the control group ($P < 0.05$). The withdrawal time and length of hospital stay in the observation group were significantly shorter than those in the control group ($P < 0.05$): (6.13±1.18) d vs (8.36±1.20) d, (12.15±1.22) d vs (16.98±1.36) d. The pH value, PaO₂, and SpO₂ of the observation group were significantly higher than those of the control group ($P < 0.05$): (7.36±0.17) vs (7.28±0.13), (90.09±8.01) mmHg vs (75.13±15.48) mmHg, (96.17±3.12)% vs (91.69±3.89)%. PaCO₂ in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$): (38.61±12.92) mmHg vs (46.51±13.13) mmHg. **Conclusion** Early comprehensive pulmonary rehabilitation intervention can significantly reduce the incidence of VAP in patients with mechanical ventilation, improve the patients' blood and gas conditions, and thus promote the patients' recovery and shorten the course of disease, which has the value of clinical promotion.

【Key words】 Early comprehensive pulmonary rehabilitation intervention; Comprehensive intensive care unit; Carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*; Ventilator-associated pneumonia; Prevention and control

呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)是机械通气的常见并发症,其发生与患者呼吸道正常防御屏障功能受损、营养状况低下、机体免

疫抵抗力较弱以及机械通气时间较长有关,而康复干预对 VAP 的发生有重要影响^[1-2]。当行机械通气治疗的患者出现 VAP 后将会导致撤机困难,机械通气时间

基金项目:上海市浦东新区临床医学重点专科建设项目(编号:PWZzk2017-22)

通讯作者:范叶君, E-mail: liuhuan2708@163.com

也随之延长,继而增加了患者的心脏负担以及其他治疗风险^[3-4]。优质、有效、科学的康复干预可以明显降低VAP的发生率并有利于VAP患者的恢复^[5]。本研究中笔者探讨了早期综合肺康复干预对综合ICU耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌致呼吸机相关性肺炎防控效果,现将结果报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年4月至2018年5月在上海静安区闸北中心医院重症监护室接受机械通气治疗的80例患者作为观察对象,按照随机数表法分为观察组和对照组各40例,观察组予以早期综合肺康复干预,对照组予以常规康复干预。纳入标准:①机械通气时间>72 h^[6];②尚有自主意识。排除标准:①肺部已发现感染者;②完全丧失自主呼吸能力者;③伴有晚期恶性肿瘤者。对照组中男性20例,女性20例;年龄30~74岁,平均(51.36±3.29)岁;原发病中,慢性阻塞性肺病15例,心力衰竭7例,急性心梗7例,多器官衰竭8例,感染性休克3例。观察组中男性20例,女性20例;年龄31~75岁,平均(51.79±3.16)岁;原发病中,慢性阻塞性肺病13例,心力衰竭8例,急性心梗7例,多器官衰竭8例,感染性休克4例。两组患者的年龄、性别、机械通气时间、基础疾病分布比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准,患者及其家属了解本研究内容并签署知情同意书。

1.2 康复干预方法 两组患者均给予抗炎、祛痰、平喘、氧疗等常规治疗。

1.2.1 对照组 该组患者由ICU护士予以常规康复干预:(1)密切监测一般生命体征和呼吸机的各种参数,发现异常及时处理;(2)实施健康教育;(3)注意人工气道护理,妥善固定管道,保持气道湿化;(4)协助患者进行缩唇呼吸、腹式呼吸等锻炼呼吸肌训练;(5)给予常规翻身拍背、雾化等治疗处理;(6)加强心理疏导,保持良好睡眠,给予营养支持。

1.2.2 观察组 该组患者予以早期综合肺康复干预。该组使用专业康复团队,由经管医生、心理医生、理疗师、营养师、责任护士组成。除给予常规护理措施以外,实施早期综合肺康复措施,具体措施:①制定康复方案,及时为患者建立个人档案,包括患者的文化程度、病情特点、既往病史等,根据患者的特点制定针对性的康复方案,做好常规康复工作;②调整呼吸机通气策略,持续低潮气量4~6 mL/kg,高呼气末正压通气(PEEP) 15~25 cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa),实施肺复张,每次30 s~2 min,每天12次,实施者为医生;③加强呼吸道护理,及时吸痰、排痰、纤支镜吸痰,必要时可进行气管切开吸痰或气管切开吸痰处理,实施者为ICU医生和ICU护士;④体位治疗^[7],半坐位(床头

抬高30°),每次练习6 h,逐渐增加至每次练习12~16 h,实施者为ICU护士;⑤活动锻炼,被动肢体活动及肌肉按摩4次/d,气压治疗4次/d,神经肌肉电刺激1次/d,0.5 h/次,实施者为理疗师和ICU护士;⑥呼吸肌锻炼,在无创机械通气辅助下完成,利用震动排痰、全身呼吸操、翻身拍背、简易肺功能训练等,引导患者进行腹式呼吸、弯腰、下蹲、缩唇呼气、扩胸运动等锻炼呼吸肌保证呼吸道通畅;⑦康复训练,针对依从性高的患者进行机械辅助训练,对疼痛患者采用放松疗法,确保患者身体放松,适当采用止痛药;⑧全身营养支持,遵医嘱行全身营养支持治疗,由营养师配置,早期给予胃肠外营养。在实施过程中严密观察患者的血氧饱和度(SpO₂)、心率、血压变化,如出现血压下降、心率增快、氧合指数(PaO₂/FiO₂)下降,提示缺氧加重,要及时终止或告知医生调整参数。同时注意对患者的心理康复,反复强调NPPV和肺康复训练重要性帮助建立治疗信心,每次训练必须按照肺康复治疗团队拟定的计划实施康复锻炼。

1.3 撤机方法 对符合呼吸机撤离筛查标准^[8]的患者进行3 min自主呼吸试验,试验期间医生应密切观察患者的心率、呼吸、血压及血气分析变化,当患者超出下列任一情况时:①无新发的心律失常,但心率>140次/min或变化≥20%;②呼吸浅快指数>105;③呼吸频率<35次/min或>5次/min;④自主呼吸潮气量>4 mL/kg;⑤动脉血氧饱和度>90%;应立即停止自主呼吸试验,应用机械通气,若试验成功,则患者继续自主呼吸30~120 min,可耐受后立即撤机、拔管。

1.4 观察指标 比较两组患者出院时的VAP发生率、撤机时间、住院时间和血气分析。

1.5 统计学方法 应用SPSS20.0统计学软件对数据进行统计分析,计量资料符合正态分布,以均数±标准差($\bar{x}±s$)表示,组间比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的VAP发生率比较 观察组出现1例VAP,VAP发生率为2.5%,对照组出现6例VAP,VAP发生率为15.0%,观察组的VAP发生率明显低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=3.91, P<0.05$)。

2.2 两组患者的撤机时间和住院时间比较 观察组患者的撤机时间和住院时间明显短于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表1。

表1 两组患者的撤机时间和住院时间比较($\bar{x}±s, d$)

组别	例数	撤机时间	住院时间
对照组	40	8.36±1.20	16.98±1.36
观察组	40	6.13±1.18	12.15±1.22
t 值		3.55	6.82
P 值		<0.05	<0.05

2.3 两组患者的血气分析比较 观察组患者的 pH 值、血氧分压(PaO₂)、SpO₂明显高于对照组,二氧化碳分压(PaCO₂)明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 两组患者的血气分析比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	pH 值	PaCO ₂ (mmHg)	PaO ₂ (mmHg)	SpO ₂ (%)
对照组	40	7.28±0.13	46.51±13.13	75.13±15.48	91.69±3.89
观察组	40	7.36±0.17	38.61±12.92	90.09±8.01	96.17±3.12
<i>t</i> 值		-2.364	2.712	-5.428	-5.682
<i>P</i> 值		0.021	0.008	0.001	0.001

注:1 mmHg=0.133 kPa。

3 讨论

随着诊疗水平的持续发展,重症监护病房(intensive care unit, ICU)收治重症患者的抢救成活率显著提高,但救治存活后,由于疾病所致 ICU 患者肌力、肌耐力下降等功能障碍,使得 ICU 患者容易并发获得性衰弱,严重影响患者的生活质量^[9]。目前,肺炎克雷伯菌是 ICU 患者感染的重要病原菌,作为一种条件致病菌,易引发免疫力低下患者呼吸系统感染。碳青霉烯类抗菌药物是治疗其感染最有效的抗菌药物,且对多种抗菌药物具有较高耐药性^[10-11]。但随着近年来临床上使用碳青霉烯类抗菌药物应用泛滥,致使肺炎克雷伯菌对多种抗菌药物具有较高耐药性^[12]。ICU 耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌致呼吸机相关性肺炎发病率逐年升高,成为研究重点。病死率仍是衡量国内衡量 ICU 救治质量的重要指标,而国外已经将存活后的危重症患者后期机体功能障碍恢复情况作为 ICU 就职质量评价重点^[13-14]。国外学者认为早期肺康复与临床治疗在 ICU 患者中应同时进行,即患者生命体征平稳后进行物理治疗及早期功能锻炼,无需转出 ICU 后再进行康复治疗^[15-16]。早期康复干预在有效减少 ICU 患者并发症、降低致残率、缩短住院时间、提高日常生活质量等方面发挥着积极作用。因此,本研究对早期肺康复在 ICU 耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌致呼吸机相关性肺炎患者的应用效果进行了研究。

呼吸功能、呼吸驱动力与呼吸负荷决定呼吸机撤机的成功与否,但机械通气患者普遍存在呼吸肌无力,且随着机械通气时间增长,呼吸肌萎缩程度加重,这是由于机械通气状态下呼吸肌处于无负荷状态、活动缺如,导致呼吸相关肌肉收缩功能障碍及废用性萎缩,妨碍呼吸机的撤离。而早期实施肺康复锻炼措施,能够改善呼吸肌肌力,产生深呼吸,提高呼吸肌耐力及协调性,从而提高潮气量,降低浅快呼吸指数,进而改善呼吸机制^[17]。同时,早期采取主动、被动运动有效改善肺功能,可有效防止发生 ICU 获得性衰弱。患者机体处于应激状态,能量代谢增加,因而胃肠道功能下降,进食较少,通过胃肠道摄入的能量往往不能满足机体代谢的需要^[18]。一旦发现患者不能进食或进食情况一般,就应该及时给予胃肠外营养支持,使机体能够始终维持正氮平衡,增强机体各系统、各脏器

在非正常状态下的代谢。良好的营养状态使呼吸肌得到充分的能量供应,呼吸功能得到更好恢复。由此可见,抓住早期肺康复时机,将有助于改善患者肺功能状态、减少肺部感染,从而缩短机械通气时间与住院时间。本研究结果显示,实施早期综合肺康复干预的观察组的 VAP 发生率明显低于对照组($P < 0.05$);观察组的撤机时间与住院时间均短于对照组($P < 0.05$);观察组的 pH 值、PaO₂、SpO₂明显高于对照组($P < 0.05$);观察组的 PaCO₂明显低于对照组($P < 0.05$),说明早期肺康复可有效改善患者的肺功能,缩短住院时间,改善生活质量。

综上所述,早期综合肺康复干预可以显著降低机械通气患者的 VAP 发生率,改善患者的血气情况,进而促进患者恢复、缩短患者病程,具备临床推广价值。

参考文献

- [1] 张莹, 米元元. 早期康复干预在预防 ICU 获得性衰弱中的研究进展[J]. 解放军护理杂志, 2017, 34(8): 48-51.
- [2] 孙广晓, 陈勉, 洗丽娜, 等. 早期肺康复训练在有创机械通气患者中的应用效果[J]. 海南医学, 2017, 28(5): 851-853.
- [3] 曾超, 宋卫东, 龙翔, 等. ICU 特发性间质性肺炎 37 例临床分析[J]. 海南医学, 2013, 24(15): 2280-2282.
- [4] 张静, 冯东杰, 于琼兰, 等. ICU 患者发生呼吸机相关性肺炎的高危因素调查分析[J]. 海南医学, 2012, 23(19): 63-64.
- [5] 解雨, 祝晓迎, 刘蕾, 等. 早期阶段综合性肺康复措施在颈髓损伤机械通气患者中的应用研究[J]. 重庆医学, 2017, 46(15): 38-40, 43.
- [6] 郭亚萍. 呼吸机相关性肺炎的临床与病原菌特点分析[J]. 中国医药指南, 2016, 14(32): 147-148.
- [7] 余晓岚. ICU 体位护理对减少机械通气相关性肺炎发病率的效果评价[J]. 按摩与康复医学, 2018, 9(2): 75-76.
- [8] 中华医学会重症医学分会. 机械通气临床应用指南(2006)[J]. 中华危重病急救医学, 2007, 19(2): 65-72.
- [9] HERRIDGE MS, AL E. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome [J]. New Eng J Med, 2011, 364(14): 1293.
- [10] 吉家聪. 替加环素在重症病房呼吸机相关肺炎患者中的应用[J]. 海南医学, 2017, 28(11): 1843-1844.
- [11] 汤英贤, 温伟洪, 李玉珍, 等. 某医院耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌感染情况分析[J]. 现代医院, 2017, 17(12): 1843.
- [12] BLOT SI, DEPUYDT P, ANNEMANS L, et al. Clinical and economic outcomes in critically ill patients with nosocomial catheter-related bloodstream infections [J]. Clin Infect Dis, 2005, 41(11): 1591-1598.
- [13] POHLMAN MARK C, SCHWEICKERT WILLIAM D, POHLMAN ANNE S, et al. Feasibility of physical and occupational therapy beginning from initiation of mechanical ventilation [J]. Crit Care Med, 2010, 38(11): 2089-2094.
- [14] SEMMLER A, OKULLA T, KAISER M, et al. Long-term neuromuscular sequelae of critical illness [J]. J Neurol, 2013, 260(1): 151-157.
- [15] BAILEY P, THOMSEN GE, SPUHLER VJ, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients [J]. Crit Care Med, 2007, 35(1): 139-145.
- [16] MISAK CJ. ICU-acquired weakness: obstacles and interventions for rehabilitation [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2011, 183(7): 845-856.
- [17] LATRONICO N, RASULO FA. Presentation and management of ICU myopathy and neuropathy [J]. Curr Opin Crit Care, 2010, 16(2): 123-127.
- [18] MARTIN AD, SMITH BK, DAVENPORT PD, et al. Inspiratory muscle strength training improves weaning outcome in failure to wean patients: a randomized trial [J]. Critical Care, 2011, 15(2): R84-R84.

(收稿日期:2019-08-12)