

· 临床研究 ·

振动排痰机在治疗重症监护病房呼吸机相关性肺炎中的作用

张宏伟 刘淑正 张振宇 张静 魏立友 胡艳玲

【摘要】目的 探讨振动排痰机对危重病患者呼吸机相关性肺炎(VAP)的治疗作用及对预后的影响。**方法** 选取2009年6月至2012年6月重症监护病房VAP患者60例,按随机数字表法分为观察组和对照组,每组30例,所有患者均予积极综合治疗,2组分别采用不同排痰措施,观察组采用振动排痰机排痰,对照组采用人工叩背排痰。观察并记录2组患者的平均机械通气时间、抗生素应用时间和每日排痰量。分别于治疗前及治疗第3、5和7天时,记录2组患者临床肺部感染(CPIS)评分、急性生理和慢性健康状况(APACHE II)评分动态变化。**结果** 观察组和对照组的每日排痰量、机械通气时间和抗菌素应用时间分别为 $[(31.81 \pm 9.76)$ 和 (26.17 ± 9.54) ml/d]、 $[(8.32 \pm 4.25)$ 和 (12.67 ± 5.56) d]及 $[(9.84 \pm 5.90)$ 和 (13.79 ± 6.71) d],观察组上述指标均好于对照组($P < 0.05$);治疗第3、5、7天时,2组患者的CPIS评分、APACHE II评分均较组内治疗前好转,且各时间点比较,观察组均优于对照组($P < 0.05$)。**结论** 振动排痰机可有效地清除VAP患者的呼吸道痰液,可降低抗生素使用时间和机械通气时间,有利于控制肺部感染,有利于改善病情及预后。

【关键词】 呼吸机相关性肺炎; 振动排痰机; 临床肺部感染评分; 急性生理和慢性健康状况评分

呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)是一种医院获得性感染,随着医学的发展,需要机械通气的危重病患者越来越多,随之而来的是VAP发生率不断增加。胸部物理治疗有助于清除气道分泌物、减低呼吸道阻力、促进肺复张^[1],增加排痰在VAP患者治疗中具有重要意义。本研究旨在探讨振动排痰机对危重病VAP患者作用及对预后的影响,现报道如下。

资料与方法

一、一般资料及分组

入选标准:①符合美国国家感染监测系统(National Nosocomial Infection System, NNIS)的VAP诊断标准^[2-3],即机械通气48 h以上;胸部X线片显示肺部出现新的或进展性浸润病灶,无法以其它原因解释;并具备以下表现中的2项,即发热体温 ≥ 37.5 ℃或较机械通气前体温升高1℃以上;外周血白细胞 $\geq 10.0 \times 10^9/L$,或 $\leq 4.0 \times 10^9/L$;出现脓性气道分泌物或分泌物较前增多;病原学检查证实。②急性生理和慢性健康状况评分(acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II) ≥ 12 分。以机械通气 ≤ 4 d时发生VAP诊断为早发性VAP,机械通气 ≥ 5 d时发生VAP诊断为晚发性VAP。

排除标准:①入住重症监护病房(intensive care unit, ICU)前确诊肺炎患者;②获得性免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染;③气管插管前有其它部位感染;④机械通气1周内死亡者;⑤肺部肿瘤、肺栓塞、肺结核、气胸、凝血机制异常及不能耐受振动的患者;⑥胸部理疗禁忌证(即循环功能不全,接触部位皮肤感染,有胸部骨折和体位要求)。本

研究经院内医学伦理委员会批准,患者及家属知情并签署知情同意书。

选取2009年6月至2012年6月本院ICU病房收治且符合上述标准的VAP患者60例,其中男35例,女25例,年龄22~71岁,平均 (46.34 ± 13.37) 岁,置管方式为气管插管38例,气管切开22例。将60例患者按随机数字表法分为观察组和对照组,每组30例,2组患者的一般情况、原发病情况、置管方式、APACHE II评分等经统计学分析比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。详见表1。

表1 2组患者一般情况比较

分组	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	置管方式(例)	
		男	女		插管	切开
观察组	30	19	11	45.97 ± 13.90	25	5
对照组	30	16	14	46.71 ± 12.75	27	3
分组	例数	原发病(例)				
		多发伤	胸腹手术	心功能衰竭	心肺复苏术后	
观察组	30	17	8	3	2	
对照组	30	16	10	2	2	

二、治疗方法

所有患者均予积极综合治疗,治疗规范依据2005年美国胸科协会VAP指南^[4],即输血补液维持循环系统稳定、维持呼吸道通畅、对症止血和镇痛镇静、抗炎抗感染、化痰、营养支持、维持内环境稳定、免疫治疗等。在此基础上,2组患者分别采用不同的排痰措施,观察组采用振动排痰机排痰,对照组采用人工叩背排痰。操作过程中,均应严密观察患者的意识、呼吸、心率、面色等情况,如有异常变化应马上停止使用。

1. 振动排痰机排痰:应用振动排痰机(美国产, G5型),由经过专门培训的护士操作,使用振动排痰机前准备好吸痰设备,并在操作中随时观察患者的反应,注意检查静脉点滴的患者,有无渗漏、脱针现象。患者一般取侧卧位,治疗时先做一侧,然后给患者翻身,再做另外一侧。采用成人常用固定程序

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.01.012

作者单位:063000 唐山,河北联合大学附属唐山市第二医院ICU中心(张宏伟),骨科(魏立友);唐山市人民医院ICU中心(刘淑正、张振宇、张静、胡艳玲)

通信作者:魏立友, Email: weiliyou888@163.com

模式,治疗频率在 20~35 Hz,双手持排痰机把柄,置于叩击处,将叩击头在所需叩击部位缓慢移动前行,每处停留 10~20 s;顺序一般从肺下叶开始,慢慢向上叩击,方向为自下向上,由外向内,在听诊有干湿罗音增多部位可延长时间和增加频率;对于不能翻身者,可选择前胸和两肋部位进行治疗。在餐前或餐后 2 h 进行治疗,治疗前进行 15 min 雾化治疗,每日 4 次,每侧肺每次 10 min,治疗后 5 min 给予吸痰。疗程为 1 周。

2. 人工叩背排痰:患者取侧卧位,操作者手指关节微曲,手掌呈凹形,利用腕部力量,从肺底自下而上、由外向内叩击,叩击的相邻部位重叠,有节律地叩击背部或胸部,力量及频率以痰液排出顺利及患者能耐受为宜,每日 6 次,每 2 h 治疗 1 次,每侧肺每次 10 min,治疗后 5 min 给予吸痰。疗程为 1 周。

三、观察指标

采用一次性集痰器留取患者痰液并汇总计算每日排痰量,分别观察并记录 2 组患者诊断 VAP 后 1 周的每日排痰量以及诊断 VAP 后 4 周的机械通气时间和抗生素应用时间。

分别于治疗前及治疗第 3、5 和 7 天时,对 2 组患者进行 APACHE II 评分和临床肺部感染评分(clinical pulmonary infection score, CPIS),动态检测血常规、血气分析、胸片、痰培养和肾功能等,记录体温、血压、脉搏、指脉氧饱和度和意识状态。

APACHE II 评分参照相关文献进行^[5-7],APACHE II 是重症监护病房应用最广泛、最具权威性的危重病情评估系统,包括急性生理评分、年龄评分和慢性健康评分三部分,理论最高值为 71 分,APACHE II 评分分值与患者危重程度正相关,分值越高死亡风险越大。

CPIS 标准则参照 Luna 等评分方法^[8],CPIS 是一项综合了临床、影像学 and 微生物学标准等来评估感染严重程度,预测患者使用抗菌素时应该是调整或者停止的评分系统,包括体温、白细胞计数、气管分泌物、氧合情况、X 线胸片、肺部浸润影的进展情况和气管吸分泌物培养七项指标,最高评分为 12 分,最低评分为 0 分。CPIS 评分小于 6 分时停用抗生素。

四、统计学方法

采用 SPSS 17.0 版统计软件进行统计学分析处理,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,2 组均数比较采用 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组患者各项观察指标的比较

2 组患者诊断 VAP 后 1 周的每日排痰量比较,观察组患者的平均每日排痰量较对照组多,且差异有统计学意义($t = 2.263, P < 0.05$)。诊断 VAP 后 4 周机械通气时间、抗生素应用时间比较,观察组机械通气时间和抗生素应用时间均较对照组缩短,组间差异均有统计学意义($t = 3.404, P < 0.01; t = 2.421, P < 0.05$);详见表 2。

表 2 2 组患者各项观察指标比较($\bar{x} \pm s$)

分组	例数	每日排痰量 (ml/d)	机械通气 时间(d)	抗生素应用 时间(d)
观察组	30	31.81 ± 9.76 ^a	8.32 ± 4.25 ^b	9.84 ± 5.90 ^a
对照组	30	26.17 ± 9.54	12.67 ± 5.56	13.79 ± 6.71

注:与对照组比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$

二、2 组患者治疗前后 CPIS 评分比较

治疗前,2 组 VAP 患者 CPIS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,2 组患者的 CPIS 评分均较治疗前逐渐降低,至治疗第 7 天时,与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);且观察组患者 CPIS 评分较对照组 CPIS 评分降低更为明显,治疗第 3、5、7 天时各时间点比较,组间差异均有统计学意义($P < 0.01$)。详见表 3。

表 3 2 组 VAP 患者 CPIS 评分比较($\bar{x} \pm s$)

分组	例数	治疗前	治疗第 3 天	治疗第 5 天	治疗第 7 天
观察组	30	8.13 ± 2.01	6.54 ± 1.56 ^a	6.01 ± 1.42 ^a	4.66 ± 1.48 ^{ab}
对照组	30	8.39 ± 2.03	7.71 ± 1.54	7.23 ± 1.67	6.01 ± 1.56 ^b

注:与对照组同时时间点比较,^a $P < 0.01$;与组内治疗前比较,^b $P < 0.05$

三、2 组患者治疗前后 APACHE II 评分比较

治疗前,2 组 VAP 患者 APACHE II 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,2 组患者的 APACHE II 评分均较治疗前逐渐降低,至治疗第 7 天时,与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);且观察组患者的 APACHE II 评分较对照组 APACHE II 评分降低更为明显,治疗第 3、5、7 天时各时间点比较,组间差异均有统计学意义($P < 0.05$)。详见表 4。

表 4 2 组 VAP 患者 APACHE II 评分比较($\bar{x} \pm s$)

分组	例数	治疗前	治疗第 3 天	治疗第 5 天	治疗第 7 天
观察组	30	22.43 ± 5.34	18.37 ± 4.04 ^a	15.54 ± 3.92 ^b	14.31 ± 3.25 ^{bc}
对照组	30	22.08 ± 4.68	20.70 ± 4.27	19.15 ± 3.75	17.60 ± 4.01 ^c

注:与对照组同时时间点比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$;与组内治疗前比较,^c $P < 0.05$

讨 论

VAP 是指气管插管或气管切开并行机械通气 ≥ 48 h 后发生新的感染性肺炎实质炎症。机械通气患者呼吸道屏障被破坏、纤毛运动减弱或消失,气道分泌物粘稠且不易排出、易于形成脓痰或痰痂;呼吸肌无力、咳嗽反射减弱甚至丧失,排痰受阻、堵塞气道;肺功能进一步下降,致发生急性呼吸衰竭,严重者可导致死亡。文献报道,VAP 发生后病死率高达 20%~80%^[9-10]。因此,机械通气危重病患者发生 VAP 时,在针对患者原发病治疗的同时,痰液的引流对肺炎的控制极为重要^[11-12]。

振动排痰机是根据临床胸部物理治疗原理所设计,可在身体表面产生特定方向周期变化的治疗力。垂直方向治疗力产生的叩击、震颤功能,可促使呼吸道黏膜表面黏液和代谢物松弛和液化;水平方向治疗力产生的定向挤推、震颤帮助已液化的黏液按照选择的方向排至主气道,即从细支气管到支气管再到气管,为以后的吸引器吸痰创造了条件^[13-14]。另外,叩击、震颤和挤推三种功能可改善肺部血液循环,预防静脉淤滞,松弛呼吸肌,改善全身肌张力,增强呼吸肌力产生咳嗽反射,有利于肺部代谢及生理功能恢复。其优点振动排痰机的低频作用力可透过皮质、肌肉、组织到达细小支气管,无须体位配合,可保持恒定的节律、频率,可随患者、病情调节,力量平稳、持续,它不受环境及人的情绪等外界因素的影响,操作简单省力。

本研究中观察组排痰量、机械通气时间、抗生素应用时间,均好于对照组。这些结果充分说明,临床采用振动排痰机治疗可以有效地排痰,并减少机械通气时间及抗生素应用时间,进而可减轻患者 ICU 治疗费用。CPIS 评价对治疗肺炎具有指导意义,CPIS 在 VAP 发病当日评分很高,治疗若有效则在 3~5 d 下降较明显,若治疗效果欠佳,则 CPIS 评分始终处于高位,预后较差^[8]。APACHE II 评分分值与患者危重程度正相关,目前已成为 ICU 普遍使用的评分系统^[15-16]。本研究观察发现,观察组治疗第 3、5、7 天时患者的 APACHE II 及 CPIS 评分均较对照组低($P < 0.05$)。分析原因,主要为观察组有效排痰,有利于 VAP 控制、好转,为早日脱机创造了条件,继而改善了病情及预后;而对照组采用人工拍背排痰法由于力量轻重不均、节律不规整、操作者体力消耗大、治疗时间难控制、患者须更换体位等因素影响,难以有效实施,同时此法对深部小支气管乃至肺泡产生的分泌物的排出作用欠佳,在一定程度上具有局限性。

综上所述,振动排痰机可有效地清除 VAP 患者的呼吸道痰液,可降低抗生素使用时间、机械通气时间、有利于控制肺部感染,有利于改善病情及预后,其治疗效果明显优于人工叩背排痰法;而且振动排痰法还具有操作简便、减轻医护人员的劳动强度、提高护理质量和工作效率、易于患者接受等优点。

参 考 文 献

- [1] 李茂霞,李梅,覃芳,等. 胸部物理治疗脑性瘫痪合并肺炎的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(10):772-774.
- [2] 张宏伟,魏立友,张振宇,等. ICU 患者早期集束化气道干预对预防呼吸机相关性肺炎的作用[J]. 中国综合临床,2014,30(4):383-386.
- [3] Miller PR,Johnson JC,Karchmer T, et al. National nosocomial infection surveillance system:from benchark to bedside in trauma patients[J]. J Trauma,2006,60(1):98-103.
- [4] American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired,ventilator-associated,and healthcare-associated pneumonia [J]. Am J Respir Crit Care Med,2005,171(4):388-416.
- [5] Zhang H, Wei L, Zhang Z,et al. Protective effect of periplaneta mericana extract on the intestinal mucosal barrier function in patients with sepsis[J]. J Tradit Chin Med,2013,33(1):70-73.
- [6] Dossett LA,Redhage LA,Sawyer RG, et al. Revisiting the validity of APACHE II in the trauma ICU:improved risk stratification in critically injured adults[J]. Injury,2009,40(9):993-998.
- [7] 张宏伟,张振宇,赵刚,等. 美洲大蠊提取物对重型颅脑损伤患者的胃肠黏膜屏障功能的影响[J]. 中国急救医学,2013,33(5):447-449.
- [8] Luna CM,Blanzaeo D,Niederman MS, et al. Resolution of ventilator-associated pneumonia:prospective evaluation of the clinical pulmonary infection score as an early clinical predictor of outcome[J]. Crit Care Med,2003,31(3):676-682.
- [9] 张宏伟,魏立友,张振宇,等. 非床头抬高干预策略对预防呼吸机相关性肺炎的作用[J]. 中国急救医学,2014,34(4):347-350.
- [10] Topel IA,Harmanci A,Cetinkaya Y, et al. Comparison of the effect of closed versus open endotracheal suction systems on the development of ventilator-associated pneumonia[J]. J Hosp Infect,2004,58(1):14-19.
- [11] Juneja D,Singh O,Javeri Y, et al. Prevention and management of ventilator-associated pneumonia: a survey on current practices by intensivists practicing in the Indian subcontinent [J]. Indian J Anaesth, 2011,55(2):122-128.
- [12] Rewa O, Muscedere J. Ventilator-associated pneumonia: update on etiology, prevention, and management[J]. Curr Infect Dis Rep,2011, 13(3):287-295.
- [13] Bellone A,Lascioli R,Raschi S, et al. Chest physical therapy in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis: effectiveness of three methods[J]. Arch Phys Med Rehabil,2000,81(5):558-560.
- [14] Brooks D,Newbold E,Kozar LF, et al. The flutter device and expiratory pressures[J]. J Cardiopulm Rehabil,2002,22(1):53-57.
- [15] Timmers TK,Verhofstad MH,Moons KG, et al. Long-term survival after surgical intensive care unit admission:fifty percent die within 10 years [J]. Ann Surg,2011,253(1):151-157.
- [16] Erbay H,Yalein AN,Sefin S, et al. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital:a 2-years survey[J]. Intensive Care Med,2003,29(9):1482-1488.

(修回日期:2014-05-10)

(本文编辑:汪 玲)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊对医学名词使用的要求

为规范医学名词,本刊以 1989 年及其以后由全国科学技术名词审定委员会(原全国自然科学名词审定委员会)审定、公布、科学出版社出版的《医学名词》和相关学科的名词为准,暂未公布的名词仍以人民卫生出版社出版的《英汉医学词汇》为准。中文药物名称应使用最新版药典(法定药物)或卫生部药典委员会编辑的《药名词汇》(非法定药物)中的名称,英文药物名称采用国际非专利药名,不用商品名。