

俯卧位通气联合振动排痰在吸入性损伤 并发 ARDS 中的应用

戴小华, 简桂女, 喻华妹, 王永美, 邱翔

(南昌大学第一附属医院烧伤科, 江西 南昌 330006)

摘要:目的 观察俯卧位通气联合镇痛排痰治疗吸入性损伤并发急性呼吸窘迫综合征(ARDS)的效果。方法 选取2018年2月~2020年2月我院接诊的64例吸入性损伤并发ARDS患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各32例。对照组采用俯卧位通气治疗,观察组在对照组基础上行予振动排痰治疗,比较两组呼吸动力学指标[心率(HR)、动脉血氧分压(PaO₂)、动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)、动脉压(MAP)、血氧饱和度(SaO₂)、氧合指数(OI)、气道峰压(PIP)、气道阻力(Raw)]血流动力学指标[中心静脉压(CVP)、血管通透性指数(PVPI)、血管外肺水指数(EVLWI)]、舒适度评分及并发症发生情况。结果 治疗后观察组HR、PaCO₂、PIP、Raw均低于对照组,PaO₂、MAP、SaO₂、OI均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后观察组CVP高于对照组,PVPI、EVLW均低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后观察组舒适度评分均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组并发症发生率为15.62%,低于对照组的28.12%,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 俯卧位通气联合振动排痰可促进呼吸功能和血流动力学改善,增加排痰量,减轻患者痛苦,提高其舒适度,降低并发症发生率。

关键词: 俯卧位通气;振动排痰;吸入性损伤;ARDS

中图分类号:R473

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.01.051

文章编号:1006-1959(2021)01-0182-03

Application of Prone Position Ventilation Combined with Vibration Expectoration in Inhalation Injury Complicated by ARDS

DAI Xiao-hua, JIAN Gui-nv, YU Hua-mei, WANG Yong-mei, QIU Xiang

(Department of Burns, the First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi, China)

Abstract: Objective To observe the effect of prone position ventilation combined with analgesia and expectoration in the treatment of inhalation injury complicated by acute respiratory distress syndrome (ARDS). Methods 64 patients with inhalation injury complicated by ARDS who were admitted to our hospital from February 2018 to February 2020 were selected as the research objects. They were divided into control group and observation group by random number table method, with 32 cases in each group. The control group was treated with prone position ventilation, and the observation group was treated with vibration expectoration on the basis of the control group. The respiratory dynamics indexes of the two groups were compared [heart rate (HR), arterial partial pressure of oxygen (PaO₂), arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO₂), arterial pressure (MAP), blood oxygen saturation (SaO₂), oxygenation index (OI), peak airway pressure (PIP), airway resistance (Raw)] hemodynamic indicators [central venous pressure (CVP), Vascular Permeability Index (PVPI), Extravascular Lung Water Index (EVLWI)], comfort score, and complications. Results After treatment, HR, PaCO₂, PIP and Raw of the observation group were lower than those of the control group, PaO₂, MAP, SaO₂, and OI were all higher than those of the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$); CVP of the observation group was higher than the control group after treatment, PVPI and EVLW were lower than the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$); the comfort scores of the observation group were higher than the control group after treatment, the difference was statistically significant ($P<0.05$); the incidence of complications in the observation group was 15.62%, which was lower than 28.12% in the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). Conclusion Prone position ventilation combined with vibration sputum excretion can improve respiratory function and hemodynamics, increase sputum excretion, relieve patients' pain, improve their comfort, and reduce the incidence of complications.

Key words: Prone position ventilation; Vibration expectoration; Inhalation injury; ARDS

吸入性损伤并发急性呼吸窘迫综合征(ARDS)是临床常见疾病,主要表现为低氧血症和呼吸窘迫^[1]。如果不及时给予有效治疗,会并发多器官功能衰竭,严重威胁患者生命安全。针对性及时纠正缺氧、改善低氧血症是决定ARDS治疗成败的关键因素。研究显示^[2],仰卧位通气方法通过改变患者体位,可以增加背侧肺组织通气,从而改善肺泡通气比,减轻患者缺氧症状,改善良好的通气效果。但是在俯卧位通气治疗过程中,肺部感染是常见并发症,及时清除呼吸道分泌物,是预防和控制感染的重要手段^[3]。在俯卧位通气基础上联合振动排痰治疗,有助于俯卧位

通气的治疗,改善患者预后和治疗效果。但俯卧位通气联合振动排痰在吸入性损伤并发ARDS中应用的具体效果研究较少,且存在差异^[4]。本研究结合2018年2月~2020年2月我院接诊的64例吸入性损伤并发ARDS患者临床资料,观察俯卧位通气联合振动排痰在吸入性损伤并发ARDS中的应用效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年2月~2020年2月南昌大学第一附属医院接诊的64例吸入性损伤并发ARDS患者为研究对象,采用随机数字表法分为对照组和观察组,各32例。对照组男性17例,女性15例;年龄20~64岁,平均年龄(45.10±5.08)岁;烧伤面积25%~95%,平均烧伤面积(42.40±15.10)%,伴

基金项目:江西省卫生健康委科技计划(编号:20192000)

作者简介:戴小华(1976.6-),女,江西南昌人,本科,主管护师,主要从事呼吸窘迫综合征护理研究

Ⅲ度烧伤面积 10%~80%，平均Ⅲ度面积 (30.00 ± 11.50)%。观察组男性 20 例，女性 11 例；年龄 19~65 岁，平均年龄 (44.98 ± 4.80) 岁；烧伤面积 24.20%~92.10%，平均烧伤面积 (43.01 ± 14.78)%；伴Ⅲ度烧伤面积 12%~78.03%，平均Ⅲ度烧伤面积 (29.80 ± 12.12)%。两组年龄、性别、烧伤面积、伴Ⅲ度烧伤面积比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。本研究经过医院伦理委员会批准，患者自愿参加本研究，并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准：①均符合吸入性损伤并发 ARDS^[9]；②氧合指数 (OI) ≤ 300 ，ARDS 时 OI ≤ 200 ^[10]；③胸部 X 射线检查可见肺浸润阴影。排除标准：①合并肝、肾、心脑血管等严重系统疾病者；②依从性较差，不能配合护理干预者；③随访资料不完善者；④精神异常、认知障碍以及心源性肺水肿。

1.3 方法 两组均遵医嘱给予常抗感染、雾化吸入、湿化气道吸痰，严格执行无菌操作等，操作前向患者有效沟通，使其了解排痰机的目的、用途及治疗效果等，解除患者的紧张心理，指导患者有效咳嗽。

1.3.1 对照组 给予俯卧位通气治疗：在俯卧位通气治疗的同时，给予翻身床，翻身床采用头低足高位，床尾抬高 5°。每日 10:00、14:00、18:00 时俯卧位下通气治疗，每次持续 1~3 h 后改为仰卧位，3 次/d，双肩、双髂部垫 10 cm 厚绵垫各 1 块，保证胸腹部有一定活动度，预防压疮的发生。呼吸参数为频率 16~18 次/min、潮气量 (Vt) 6~8 ml/kg、PEEP 5~12 cmH₂O、压力支持 15~20 cmH₂O、吸呼比 1:(1.2~1.5)、FiO₂ 40%~60%。在清醒状态下出现躁动、乱动挣扎，及时给予约束性保护或遵医嘱给予镇静处理；做好呼吸道护理，确保呼吸道通畅，预防误吸的发生；固定好导管，避免导管的脱落、牵拉、扭曲、折叠等情况；自下而上、由外向内的顺序叩背或吸痰，以使痰液松排出，减少感染的发生。

1.3.2 观察组 在对照组基础上遵医嘱给予振动排痰治疗，采用排痰机排痰，依据患者承受度，选择 20~30 c/s 速度，配合合适的叩击头，患者取俯卧位或侧

卧位，将叩击头在患者背部缓慢移动，20 min/次，3 次/d，叩击顺序：两肺底水平向脊柱振动，再逐层向上形成震颤作用，使支气管中已被液化的粘液按定向挤压方向逐步排出体外，叩击头的箭头始终指向脊柱。

1.4 观察指标 比较两组呼吸动力学指标 (HR、PaO₂、PaCO₂、MAP、SaO₂、OI、PIP、Raw) 血流动力学指标 (CVP、PVPI、EVLWI)、舒适度评分以及并发症 (肺部感染、双侧胸腔积液、气胸、误吸) 发生情况。舒适度评分^[7]：采用调查表评定，90 分以上非常舒适，80~71 分以上较舒适，70~61 分为基本舒适，60 分以下为不舒适，满分为 100 分，评分越高舒适度越高。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计软件包对本研究的数据进行处理，采用 $\bar{x} \pm s$ 表示符合正态分布的计量资料使用 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间两两比较分析采用 t 检验；计数资料使用 [$n(\%)$] 表示，组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血流动力学指标改善情况比较 治疗后，观察组 CVP 高于对照组，PVPI、EVLW 均低于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 1。

表 1 两组血流动力学指标改善情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | CVP (mmHg) | PVPI | EVLWI |
|-----|----|------------|-----------|------------|
| 观察组 | 32 | 9.20±1.13 | 1.84±0.81 | 9.11±3.04 |
| 对照组 | 32 | 8.36±2.38 | 2.34±1.20 | 12.21±4.22 |
| t | | 2.675 | 3.883 | 3.707 |
| P | | 0.013 | 0.001 | 0.001 |

2.2 两组呼吸动力学指标改善情况比较 治疗后观察组 HR、PaCO₂、PIP、Raw 均低于对照组，PaO₂、MAP、SaO₂、OI 均高于对照组 ($P < 0.05$)，见表 1。

2.3 两组舒适度评分比较 治疗后观察组舒适度评分 (93.19 ± 3.40) 分，高于对照组的 (82.76 ± 2.93) 分，差异有统计学意义 ($t = 9.034$, $P < 0.05$)。

2.4 两组并发症发生率比较 观察组并发症发生率低于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 3。

表 2 两组呼吸动力学指标改善情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | HR (次/min) | PaCO ₂ (mmHg) | PIP (cmH ₂ O) | Raw [cmH ₂ O/(S·L)] | PaO ₂ (mmHg) | MAP (mmHg) | SaO ₂ (%) | OI |
|-----|----|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------|----------------------|--------------|
| 观察组 | 32 | 95.00±11.00 | 32.18±5.07 | 23.01±1.55 | 10.78±1.06 | 125.75±14.20 | 80.51±7.40 | 98.87±0.24 | 268.33±32.60 |
| 对照组 | 32 | 116.00±12.00 | 35.20±3.66 | 27.43±1.98 | 13.16±1.54 | 104.66±10.10 | 74.59±4.16 | 90.98±2.77 | 226.10±33.43 |
| t | | -8.235 | -7.605 | -9.003 | -4.297 | -10.002 | -9.562 | -8.102 | -6.320 |
| P | | 0.008 | 0.000 | 0.000 | 0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.007 | 0.000 |

表 3 两组并发症发生率比较 [$n(\%)$]

| 组别 | n | 肺部感染 | 双侧胸腔积液 | 气胸 | 误吸 | 总发生率 |
|-----|----|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 观察组 | 32 | 2 (6.25) | 1 (3.12) | 1 (3.12) | 1 (3.12) | 5 (15.62) |
| 对照组 | 32 | 3 (9.37) | 2 (6.25) | 1 (3.12) | 3 (9.37) | 9 (28.12) |

3 讨论

吸入性损伤并发 ARDS 是烧伤后常见的并发症,以严重低氧血症、极度呼吸困难和窘迫为特征,患者主要表现为气道和肺组织水肿,气道内有大量炎性渗出液,气体交换障碍^[9]。在大面积烧伤吸入性损伤时,并发症 ARDS 不可避免^[9]。随着临床对 ARDS 的不断认识,俯卧位通气在治疗吸入性并发 ARDS 中的应用取得较好的效果。米洁等^[10]研究显示,吸入性损伤并发 ARDS 采用俯卧位通气治疗,结果显示患者血流动力学和呼吸参数显著改善,通气障碍缓解。俯卧位通气可使水肿液相腹侧移动,促进背侧萎陷肺泡复张,进一步使全肺通气情况改善^[11]。但是俯卧位通气过程中需要定时翻身,预防呼吸道感染和误吸的发生。而应用翻身床,即采用头低足高位,床尾抬高 5° 的体位,使得翻身更方便,俯卧位采用头低足高位更有利于引流,使得呼吸道分泌物更易排出,同时利于呼吸道的护理。

研究显示,振动排痰机比人工扣背排痰效果更好,且可增强患者舒适度^[12]。振动排痰机综合了叩击、震颤和定向挤推的治疗力,具备了人工智能的治疗程序,可以代替手法叩背,并能解决手法叩背难以将肺深部痰液排出的问题。同时振动和叩击频率、深度可保持一致,机械振动能量可传至肺部,使支气管、气管、肺部表面的痰液松动以及刺激咳嗽的产生将其排出,从而改善呼吸功能^[13]。因此,俯卧位通气联合振动排痰治疗吸入性损伤并发 ARDS,既能有效发挥俯卧位通气治疗效果,还可避免翻身拍背不及时引起的肺部感染作用^[14]。但具体对呼吸参数的影响,尚存在争议。

本研究结果显示,治疗后观察组 HR、PaCO₂、PIP、Raw 均低于对照组,PaO₂、MAP、SaO₂、OI 均高于对照组($P<0.05$),表面联合应用俯卧位通气和振动排痰可显著改善患者呼吸功能,减轻患者呼吸困难,促进通气情况的改善,该结论与刘笑雷等^[15]研究结果大致相近,表明俯卧位通气联合振动排痰有助于减轻心脏对肺的压迫,从而改善通气。治疗后观察组 CVP 高于对照组, PVPI、EVLW 均低于对照组($P<0.05$),提示俯卧位通气联合振动排痰可促进血流动力学改变。此外,治疗后观察组舒适度评分均高于对照组($P<0.05$),提示联合应用俯卧位通气联合振动排痰有助于提高患者舒适度,可能与改方法有助于避免因翻身不及时或护理人员操作手法过重等影响舒适度的因素有关。此外,观察组并发症发生率

低于对照组($P<0.05$),表明俯卧位通气和振动排痰联合应用可降低肺部感染等并发症发生率,进一步促进患者的良好预后。

综上所述,俯卧位通气和振动排痰在吸入性损伤并发 ARDS 中的应用效果确切,可改善患者呼吸功能和血流动力学,促进患者肺功能改善,提高患者舒适度,降低并发症发生率,值得临床加以应用。

参考文献:

- [1]童朝巧,贺航咏.机械通气治疗急性呼吸窘迫综合征的生理学基础与策略[J].中华结核和呼吸杂志,2014,37(11):865-869.
- [2]朱峰.吸入性损伤的临床诊断和防治对策[J].中华烧伤杂志,2018,34(5):293-296.
- [3]刘浏.应用呼吸机辅助治疗吸入性损伤的临床疗效观察[J].中国医药指南,2018,16(2):160-161.
- [4]历虎,张明珠,齐长春.重度吸入性损伤治疗中肺保护性通气的应用研究[J].国际医药卫生导报,2017,11(5):32.
- [5]徐凤瑞,乔亮,韩伟,等.大面积烧伤并发脓毒症的独立危险因素[J].中华创伤杂志,2016,32(3):237-240.
- [6]韩国鑫,王本超,李朔朔,等.高频正压通气模式对烟雾吸入性肺损伤致急性呼吸窘迫综合征青年患者白介素水平的影响[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2017,12(2):120-122.
- [7]Bass CM,Sajed DR,Adedipe AA,et al.Pulmonary ultrasound and pulse oximetry versus chest radiography and arterial blood gas analysis for the diagnosis of acute respiratory distress syndrome: a pilot study[J].Crit Care,2015,19(1):282.
- [8]姚玉龙,雷鸣,李文放,等.肺通气评分评估急性呼吸窘迫综合征患者血管外肺水的价值[J].第二军医大学学报,2018,39(1):57-61.
- [9]马红,周敏,陈晓娟.人工鼻在烧伤合并吸入性损伤气管切开术中的应用及护理[J].华西医学,2014,29(4):770-771.
- [10]米洁,黄桃,高西.俯卧位通气在急性呼吸窘迫综合征中的应用及护理干预研究[J].重庆医学,2017,46(14):1904-1906.
- [11]Volpicelli G,Skurzak S,Boero E,et al.Lung ultrasound predicts well extravascular lung water but is of limited usefulness in the prediction of wedge pressure [J].Anesthesiology,2014,121(2):320-327.
- [12]张瑞霞,李玉凤.AARDS18例实施俯卧位通气的护理难点及对策[J].中国误诊学杂志,2014,11(26):6504-6505.
- [13]Kim WY,Hong SB.Sepsis and acute respiratory distress syndrome: recent update [J].Tuberc Respir Dis (Seoul),2016,79(2):53-57.
- [14]熊恩平,周泽云.不同气道湿化和吸痰方法对预防急性呼吸窘迫综合征患者痰痂形成的影响[J].中华护理杂志,2014,16(4):341-343.
- [15]刘笑雷,张国强.俯卧位通气治疗急性呼吸窘迫综合征研究进展[J].实用医院临床杂志,2015,9(1):15-18.

收稿日期:2020-08-10;修回日期:2020-08-25

编辑/冯清亮