

不同水平呼气末正压对急性呼吸窘迫综合征合并腹腔高压病人的呼吸功能及血流动力学影响

詹赞

(黄冈市中心医院呼吸内科,湖北 黄冈 438000)

摘要:目的 探索不同水平呼气末正压(PEEP)对急性呼吸窘迫综合征(ARDS)合并腹腔高压(IAH)病人呼吸功能和血流动力学影响。**方法** 选择重症监护病房(ICU)收治的54例ARDS病人为研究对象,并根据腹腔压力(IAP)将其分作3组,即IAP正常组(13例)、IAP I级组(22例)和IAP II级组(19例)。按照最佳氧合法滴定最佳PEEP水平,监测各项指标变化并进行组间比较。**结果** IAP I级组和IAP II级组病人滴定后IAP、血乳酸(BLA)、心率(HR)和PEEP均较滴定前明显增加,平均动脉压(MAP)较滴定前明显减少($P < 0.05$),且滴定后各指标两组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。3组病人滴定后氧合指数(OI)、气道平台压(Pplat)、静态肺顺应性(Cst)均较滴定前明显增加,且IAP I级组OI、Pplat较IAP正常组明显增加,IAP II级组OI、Pplat较其他两组均有明显增加,上述均差异有统计学意义($P < 0.05$)。IAP I级组、IAP II级组病人机械通气时间和ICU住院时间均较IAP正常组明显增加,均差异有统计学意义($P < 0.05$);而3组病人28 h病死率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** PEEP可改善ARDS合并IAH病人氧合状态,且IAP越高则需要PEEP水平越高,但使用高水平PEEP会导致IAP增加,且对病人血流动力学和呼吸功能产生不良影响,对预后无改善。

关键词:呼气末正压;急性呼吸窘迫综合征;腹腔高压;呼吸功能;血流动力学

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2017.07.032

Effects of different levels of positive end expiratory pressure on respiratory function and hemodynamics in patients with acute respiratory distress syndrome complicated with abdominal hypertension

ZHAN Zan

(Department of Respiratory Medicine, Huanggang Central Hospital, Huanggang, Hubei 438000, China)

Abstract: Objective To explore the effects of different levels of positive end expiratory pressure (PEEP) on respiratory function and hemodynamics in patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS) complicated with abdominal hypertension (IAH). **Methods**

Fifty-four cases of ARDS patients were selected as the research object, and according to the intra-abdominal pressure (IAP), they were divided into three groups, IAP normal group (13 cases), the IAP I level group (22 cases) and IAP II group (19 cases). According to the best PEEP level of the best oxygen legal titration, monitoring the changes of the indicators and the comparison between groups. **Results** The level of IAP, BLA, HR and PEEP in the IAP I group and IAP II group were increased significantly than those before titration ($P < 0.05$), and each index between the two groups had statistically significant difference ($P < 0.05$). OI, Pplat, Cst in the 3 groups after titration were increased significantly than those before titration, and OI, Pplat in IAP I grade group increased significantly than IAP normal group, OI, Pplat in the IAP II levels were obviously increased than that in the other two groups, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The mechanical ventilation and ICU stay of IAP I group and IAP II group were significantly increased compared with normal IAP group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$); and 28 h mortality difference of 3 groups were not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusions** PEEP can improve patients' oxygenation state of ARDS complicated with IAH and the higher of the IAP need PEEP level is higher, but the use of higher PEEP levels will lead to an increase in IAP and have adverse effects on the hemodynamics and respiratory function, no improvement on the prognosis.

Key words: Positive end expiratory pressure; Acute respiratory distress syndrome; Abdominal hypertension; Respiratory function; Hemodynamics

急性呼吸窘迫综合征(ARDS)和腹腔高压(IAH)均是临床较为常见的急危重病,具有较高的发病率和死亡率,应引起高度重视^[1]。近些年,临床研究证实,机械通气治疗使用呼气末正压

(PEEP)能够明显改善病人氧合状态,而使用较高水平PEEP治疗ARDS已逐渐被临床接受和认可^[2-3]。但较高水平PEEP治疗对于合并IAH病人会导致其腹内压明显升高,影响血流动力学指标,对

病人生命安全有极大威胁^[4]。本研究重点探索不同水平 PEEP 对 ARDS 合并 IAH 病人的临床疗效及呼吸功能和血流动力学影响,为临床治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2014 年 6 月—2015 年 8 月期间黄冈市中心医院重症监护病房(ICU)收治的 54 例 ARDS 病人为研究对象,均排除严重器官功能障碍、血流动力学不稳定、慢性疾病终末期或气胸病人。其中男性 30 例,女性 24 例,年龄 24~77 岁,平均(54.67 ± 4.67)岁。包括重症肺炎 22 例、急性胰腺炎 15 例,腹部外伤 10 例,肠梗阻 4 例,肠源性感染 3 例。根据病人腹腔压力(IAP)将其分作 3 组,即 IAP 正常组(IAP < 12 mmHg)13 例、IAP I 级组(12 ~ < 16 mmHg)22 例和 IAP II 级组(16 ~ 20 mmHg)19 例。3 组病人性别、年龄、病因等临床资料经统计学分析均差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究符合医院伦理学标准且经医院伦理委员会批准,病人或家属均为知情者并签署知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 最佳 PEEP 水平滴定 病人充分镇静、镇痛,采用容量控制模式进行机械通气,选择小潮气量通气,将吸入氧浓度(FiO_2)调至 0.5,PEEP 调至 5 cmH₂O,按照最佳氧合法滴定最佳 PEEP 水平。

1.2.2 观察指标 病人最佳 PEEP 水平前后监测氧合指数(OI)、腹腔压力(IAP)、血乳酸(BLA)、平

均动脉压(MAP)、心率(HR)、气道平台压(Pplat)、静态肺顺应性(Cst),比较各项指标变化情况及组间差异。

1.2.3 疗效评定 记录病人机械通气时间,ICU 住院时间及 28 h 病死率等,并进行分析比较。

1.3 统计学方法 结果采用 SPSS17.0 统计学软件分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较滴定前后数据时采取单因素协方差分析,若出现差异,则利用修正均数进行比较;两组计量资料数据比较采用 t 检验,3 组计量资料数据比较采用方差分析,若出现差异,则利用 q 检验进行比较;计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病人滴定最佳 PEEP 前后 IAP、BLA、MAP、HR 和 PEEP 变化比较 通过单因素协方差分析,在扣除滴定前的数值影响后,IAP I 级组、IAP II 级组病人与 IAP 正常组比较,滴定后 IAP、BLA、HR、PEEP 和 MAP 这几项,在不同组别差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

2.2 病人滴定最佳 PEEP 前后 OI、Pplat、Cst 变化比较 通过单因素协方差分析,在扣除滴定前的数值影响后,3 组病人滴定后 OI、Pplat 两个项目上,在不同组别的修正均数上差异有统计学意义($P < 0.05$),在 Cst 项目上,各个组别分别进行了滴定前与滴定后的 t 检验,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 1 病人滴定最佳 PEEP 前后 IAP、BLA、MAP、HR 和 PEEP 变化比较/ $\bar{x} \pm s$

级别	时间	IAP/mmHg	BLA/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	MAP/mmHg	HR/(次/分)	PEEP/ cmH_2O
IAP 正常组	滴定前	8.05 ± 1.43	1.80 ± 0.33	77.98 ± 4.54	99.05 ± 4.65	5.00 ± 0.02
	滴定后	9.34 ± 1.54^{bc}	1.84 ± 0.36^{bc}	75.43 ± 3.76^{bc}	102.06 ± 3.76^{bc}	8.23 ± 1.42^{bc}
IAP I 级组	滴定前	13.04 ± 1.76	1.81 ± 0.34	74.43 ± 3.98	101.87 ± 3.12	5.00 ± 0.05
	滴定后	18.76 ± 1.96^{ac}	2.03 ± 0.33^{ac}	69.54 ± 4.43^{ac}	110.45 ± 4.77^{ac}	14.83 ± 2.01^{ac}
IAP II 级组	滴定前	18.54 ± 1.71	1.94 ± 0.40	70.33 ± 4.10	104.65 ± 4.80	5.00 ± 0.04
	滴定后	24.52 ± 2.56^{ab}	4.02 ± 0.33^{ab}	62.03 ± 3.94^{ab}	115.22 ± 5.20^{ab}	17.63 ± 2.30^{ab}
3 组滴定后(校正)比较		F 值	58.462	35.413	29.484	34.973
		P 值	0.001	0.001	0.001	0.001

注:与 IAP 正常组滴定后修正均数相比,^a $P < 0.05$;与 IAP I 级组滴定后修正均数相比,^b $P < 0.05$;与 IAP II 级组滴定后修正均数相比,^c $P < 0.05$ 。

表 2 病人滴定最佳 PEEP 前后 OI、Pplat、Cst 变化比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	时间	OI/mmHg	Pplat/mmHg	Cst/mL · cmH ₂ O ⁻¹
IAP 正常组	滴定前	147.55 ± 13.32	20.89 ± 2.33	33.20 ± 3.32
	滴定后	174.79 ± 10.77 ^{bc}	25.73 ± 2.04 ^{bc}	37.44 ± 3.20 ^d
IAP I 级组	滴定前	148.87 ± 13.74	23.98 ± 2.20	31.73 ± 3.33
	滴定后	208.42 ± 12.30 ^{ac}	29.52 ± 2.33 ^{ac}	36.26 ± 3.34 ^e
IAP II 级组	滴定前	150.01 ± 13.40	24.92 ± 2.73	31.00 ± 3.56
	滴定后	225.93 ± 12.09 ^{ab}	33.19 ± 2.72 ^{ab}	35.76 ± 3.38 ^f
3 组滴定后(校正)比较				
	<i>F</i> 值	71.598	69.581	—
	<i>P</i> 值	0.001	0.001	—

注:与 IAP 正常组滴定后修正均数相比,^a $P < 0.05$;与 IAP I 级组滴定后修正均数相比,^b $P < 0.05$;与 IAP II 级组滴定后修正均数相比,^c $P < 0.05$;Cst 项目上与 IAP 正常组滴定前数据相比, $t = 23.541$,^d $P < 0.05$;Cst 项目上与 IAP I 级组滴定前数据相比, $t = 45.268$,^e $P < 0.05$;Cst 项目上与 IAP II 级组滴定前数据相比, $t = 46.891$,^f $P < 0.05$ 。

2.3 临床疗效比较 3 组病人机械通气时间和 ICU 住院时间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

3 组病人 28 h 病死率比较差异无统计学意义 ($\chi^2 = 2.112, P > 0.05$), 见表 4。

表 3 病人临床疗效比较			
组别	例数	机械通气时间/d	ICU 住院时间/d
IAP 正常组	13	15.67 ± 1.56 ^{bc}	18.36 ± 1.65 ^{bc}
IAP I 级组	22	19.45 ± 13.40 ^{ac}	22.83 ± 1.45 ^{ac}
IAP II 级组	19	21.64 ± 2.32 ^{ab}	24.35 ± 2.06 ^{ab}
方差分析 F 值		38.563	42.174
P 值		0.001	0.001

注: q 检验结果: 与 IAP 正常组相比, ^a $P < 0.05$; 与 IAP I 级组相比, ^b $P < 0.05$; 与 IAP II 级组相比, ^c $P < 0.05$ 。

表 4 病人 28 h 病死率比较			
组别	28 h 病死人数	28 h 未病死人数	合计
IAP 正常组	3	10	13
IAP I 级组	7	15	22
IAP II 级组	8	11	19
合计	18	36	54

3 讨论

ARDS 是临床上较为常见的呼吸系统危重症, 病人病死率可达 30% 以上, 多需正压通气式机械通气治疗以维持病人正常或接近正常的呼吸功能, 减少肺损伤^[5]。PEEP 能使陷闭的支气管及闭合的肺泡得以复张, 而改善呼吸功能^[6]。正压通气治疗产生的胸腔正压会引起腹腔内压增高, 尤其是 PEEP 的使用, 对机体器官功能产生不良影响, 甚至造成呼吸功能障碍, 加重病人高碳酸血症、低氧血症、酸中毒、心排血量下降等^[7]。高水平 PEEP 会增加腹腔内压力而加重器官衰竭, 引发恶性循环, 影响血流动力学及病人呼吸功能, 而腹腔内压升高严重者甚至需要开腹减压以挽救生命安全^[8]。

腹腔高压与 ARDS 有共同的发病机制, 且 PEEP 治疗会导致胸腔内压升高、肺容量增加而引发膈肌下降, 使胸腔扩张效应受限而导致腹腔内压升高^[9-10]。因此机械通气在提供基本通气和氧合的同时, 应尽量降低气道压力, 选择合适的 PEEP, 以减少恶性循环。本研究重点探索不同水平 PEEP 对 ARDS 合并 IAH 病人呼吸功能和血液动力学影响, 结果显示, IAP I 级组、IAP II 级组病人机械通气时

间和 ICU 住院时间均较 IAP 正常组明显增加, 均差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 而 3 组病人 28 h 病死率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。可以看出 IAP I 级组和 IAP II 级组病人滴定后 IAP、BLA、HR 和 PEEP 均较滴定前明显增加, MAP 较滴定前明显减少, 且滴定后各指标两组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。3 组病人滴定后 OI、Pplat 两个项目上, 在不同组别的修正均数上差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 在 Cst 项目上, 各个组别分别进行了滴定前与滴定后的 t 检验, 结果差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结果提示, ADRS 合并 IAH 病人在采取高水平 PEEP 治疗时, 能明显改善病人氧合状态, 但病人腹内压会随之增加, 从而对其循环、呼吸功能产生不良影响, 且对预后无改善。

综合临床研究, PEEP 可改善 ARDS 合并 IAH 病人氧合状态, 且 IAP 越高则需要 PEEP 水平越高, 但使用高水平 PEEP 会导致 IAP 增加, 且对病人血流动力学和呼吸功能产生不良影响, 因此临床治疗时应根据病人情况选择合适的 PEEP 水平。

参考文献

[1] 罗建宇, 王晓源, 蒋文芳, 等. 呼气末正压在急性呼吸窘迫综合征合并腹腔高压患者中的应用研究[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2015, 14(3): 282-285.

[2] 韩小彤, 刘智玲. 呼气末正压通气对急性呼吸窘迫综合征患者氧利用率的疗效分析[J]. 中国医药导报, 2011, 8(21): 43-44.

[3] 谭华侨, 胡浩荣, 高东奔, 等. ARDS 患者机械通气时不同呼气末正压对腹腔内压力的影响[J]. 新医学, 2015, 46(4): 250-253.

[4] 薛翠英, 宋慧芳, 闫新华, 等. 大黄与芒硝对急性呼吸窘迫综合征伴腹高压并机械通气患者呼吸功能的影响[J]. 中国医药导报, 2012, 9(20): 94-96.

[5] 武猛, 王荣, 白琳, 等. 呼气末正压对急性呼吸窘迫综合征患者腹腔内压的影响[J]. 中华全科医学, 2013, 11(8): 1207-1208.

[6] 李彬, 王凤岭, 王贵法, 等. 呼气末正压通气对腹内压测量的影响[J]. 空军医学杂志, 2014, 30(2): 99-101.

[7] 曾柳. 呼吸机治疗急性呼吸窘迫综合征的临床观察[J]. 中国医学创新, 2014, 11(32): 67-70.

[8] 徐思成, 黄亦芬. 无创正压通气治疗急性呼吸窘迫综合征的研究[J]. 中国危重病急救医学, 2012, 15(6): 354-356.

[9] 王斯亮, 刘华石, 舒健. 呼吸机治疗急性呼吸窘迫综合征的临床效果观察[J]. 中国当代医药, 2013, 20(21): 37-38.

[10] 吴银弟, 王丹. 高频振荡通气在急性呼吸窘迫综合征中的应用及原理[J]. 安徽医药, 2012, 16(3): 382-384.

(收稿日期: 2016-05-25, 修回日期: 2016-11-04)