

呼吸机不同参数设置的雾化对慢性阻塞性肺疾病机械通气患者呼吸力学指标的影响

叶 桦

(广西中医药大学附属瑞康医院,广西南宁 530011)

摘 要:目的 观察不同参数设置的雾化吸入对慢性阻塞性肺疾病患者呼吸力学指标的影响。方法 按雾化治疗先后顺序将 40 例慢性阻塞性肺疾病机械通气雾化治疗患者分为观察组和对照组各 20 例,雾化吸入时,对照组呼吸机原有参数不变,观察组雾化前调节呼吸机各参数的设置,观察两组患者雾化治疗前后气道症状评分及呼吸力学指标。结果 观察组雾化后气道症状评分低于对照组,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$);观察组雾化治疗后的气道峰压、气道平台压和气道阻力与对照组相比均有降低。结论 慢性阻塞性肺疾病机械通气患者雾化吸入时调整呼吸机参数可以降低气道峰压,减小气道阻力,使雾化治疗更好地达到所期望的临床目标。

关键词:雾化吸入;机械通气;慢性阻塞性肺疾病;呼吸力学指标 doi:10.3969/j.issn.1671-9875.2016.08.021

中图分类号:R459.6

文献标识码:A

文章编号:1671-9875(2016)08-0778-03

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease,COPD)是一组气流阻塞性疾病,基本特点为慢性进行性和不完全可逆性气流阻塞^[1]。COPD 合并有呼吸衰竭时,在临床基础治疗的同时往往需要辅助呼吸机机械通气以控制病情发展、改善通气。雾化吸入治疗又称气溶胶吸入疗法,即将药物制成气溶胶,经吸入途径直接进入气道而达到治疗目的。临床上机械通气雾化一直沿用氧驱动,怎样判断是否达到有效的雾化治疗效果,目前尚未有统一的标准。本院重症医学科

(ICU)通过观察不同参数设置的雾化对 COPD 机械通气患者呼吸力学指标的影响,以探讨对 COPD 患者行之有效的雾化吸入方法。现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 2013 年 1 月至 2014 年 1 月本院 ICU 收治的 COPD 患者 40 例,均符合 COPD 诊治指南(2013 年修订版)中关于 COPD 的诊断标准^[2],按雾化治疗先后顺序分为对照组和观察组各 20 例。本实验经医院伦理委员会审批通过。两组患者一般资料及入组时血气分析等指标比较见表 1。

表 1 两组患者一般资料

项 目	类 别	观察组(n=20)	对照组(n=20)	t/x ² 值	P 值
性别/例	男	11	12	0.102	0.749
	女	9	8		
年龄/岁		45.6±9.8	42.0±12.1	1.034	0.308
血气分析指标	PaO ₂ /mmHg	64.9±5.3	63.8±5.4	0.650	0.519
	PaCO ₂ /mmHg	42.2±2.9	41.6±1.8	0.786	0.436
	SpO ₂ /%	90.3±2.1	89.1±2.9	1.475	0.148
呼吸力学指标	Vt/ml	350±14	355±14	1.129	0.265
	Ppeak/cmH ₂ O	28.35±1.58	28.45±1.24	0.222	0.825
	Pplat/cmH ₂ O	23.05±1.54	22.10±2.36	1.507	0.139
	R/(cmH ₂ O·L ⁻¹ ·s ⁻¹)	55±7.12	56±5.38	0.501	0.619
	Crs/(ml/cmH ₂ O)	63.24±17.12	65.34±16.17	0.398	0.692

注:PaO₂ 指动脉血氧分压,PaCO₂ 指动脉血二氧化碳分压,SpO₂ 指经皮脉搏血氧饱和度;Vt 指潮气量,Ppeak 指气道峰压,Pplat 指平台压,R 指气道阻力,Crs 指肺顺应性

1.2 方法 两组均采用经鼻气管插管(导管内径

6.5~7.5 mm)、呼吸机机械通气,持续心电、血压以及 SpO₂ 监测。雾化前常规吸痰 1 次,然后采用灭菌用水 5 ml+吸入用异丙托溴铵溶液 2 ml 行雾化吸入,雾化氧流量 6~8 L/min,雾化器置于吸气

作者简介:叶桦(1976-),女,本科,主管护师,副护士长。

收稿日期:2016-03-17

支管路距人工气道 30~46 cm 处(靠近吸气支积水杯处)。

1.2.1 对照组 雾化治疗前保持原呼吸机参数设置不变,即该组患者呼吸机所设的模式为定容/定压模式,设置氧浓度为 0.21~0.65,支持压力为 13~20 cmH₂O,呼吸频率为 12~20 次/min,呼气末正压(PEEP)为 3~5 cmH₂O, V_t 为 8~12 ml/kg,吸气峰流速为 40~60 L/min,采用递减波送气。

1.2.2 观察组 雾化治疗前将呼吸机参数设置为定压模式(PCV),采用与定容模式(VCV)相等 V_t 的吸气压力设置,使 V_t≥500 ml,氧浓度、支持压力、呼吸频率、PEEP 设置值不变(同对照组),吸气峰流速设置为 40 L/min,采用方波送气。

1.3 观察指标

1.3.1 气道症状评分 患者气道症状程度分为 4 级评分^[3],见表 2。雾化前后由责任护士对患者进行判断并记录评分。

表 2 气道症状评分

项目	0 分	1 分	2 分	3 分
吸 痰	无(<3 次/d)	3~10 次/d	10~20 次/d	>20 次/d
痰液量	无(0 ml)	少(<5 ml)	中(5~10 ml)	多(>10 ml)
痰 色	无	白色、清亮	白色、浑浊	黄色、浑浊
痰液黏稠度	无	I 度	II 度	III 度
肺部湿啰音	无	少量	散布	密布

1.3.2 呼吸力学指标 分别记录雾化前、雾化后 30 min 的呼吸力学指标。呼吸力学指标包括 V_t、P_{peak}、P_{plat}、PEEP 等,均可由呼吸机读取。通过监测结果计算气道阻力(R)和肺顺应性(Crs)。气道阻力为气体在气道内流动时气体分子之间及气体分子与气道壁之间的摩擦力,是反映气道基础病变和治疗效果的敏感指标,正常值 2~3 cmH₂O·L⁻¹·s⁻¹。肺顺应性是单位压力改变时所引起的肺容量的改变,表达了胸腔压力改变对肺容量的影响,相当于肺组织的弹性,正常值 50~80 ml/cmH₂O。计算公式:R=(P_{peak}-P_{plat})/流速(Flow),Crs=V_t/(P_{plat}-PEEP)。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 13.0 统计学软件

包处理,计数资料采用 χ^2 检验,计量资料采用 *t* 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者雾化治疗前后气道症状评分比较 见表 3。

表 3 两组患者雾化治疗前后气道症状评分比较 分

组 别	例数	雾化前	雾化后
观察组	20	12.70±1.55	4.17±1.30
对照组	20	12.63±1.34	6.00±1.89
<i>t</i> 值		0.152	3.567
<i>P</i> 值		0.879	0.001

2.2 两组患者雾化治疗后呼吸力学指标情况 见表 4。

表 4 两组患者雾化治疗后呼吸力学指标情况

组 别	例数	V _t /ml	P _{peak} /cmH ₂ O	P _{plat} /cmH ₂ O	R/(cmH ₂ O·L ⁻¹ ·s ⁻¹)	Crs/(ml/cmH ₂ O)
观察组	20	510±15	25.15±2.23	21.14±2.25	40±5.38	55.31±14.12
对照组	20	470±14	26.15±2.65	22.73±1.90	48±2.65	58.43±13.70
<i>t</i> 值		8.718	1.291	2.414	5.965	0.709
<i>P</i> 值		<0.05	0.204	0.020	<0.05	0.482

3 讨 论

呼吸力学指标的监测可以指导呼吸机的使用及疾病的评估,有助于治疗效果的监测。呼吸力学指标中,气道压力所达到的峰值与吸气流速、肺的顺应性及气道阻力有着密切的关系。气道阻力的大小受气流速度、气流形式和管径大小的影响,当气道内分泌物增加时,气道管径变小,患者气道阻力将会相应增高,反之,则降低^[4]。雾化吸入治疗本身具有湿化痰液、湿润空气、保护呼吸道黏膜

的作用,可以缓解支气管痉挛,减小气道阻力,稀化痰液,并可用于局部抗感染治疗。要使雾化吸入治疗达到所期望的临床目标,就必须使气溶胶从形成到吸入的各个环节都尽可能符合物理学上的规律^[5]。气溶胶从雾化装置中发生,通过呼吸机的正压通气,随着管路和人工气道输送,最后到达下呼吸道,整个过程受到一系列复杂的因素影响^[6]。COPD 患者常因感染而诱发呼吸衰竭,导致气道黏膜水肿、平滑肌痉挛和腺体分泌增加。而

感染和损伤的部位一般主要在小气道和肺泡,即通常所说的下呼吸道^[7]。大量的体外研究也表明,直径在 1~3 μm 的微粒易沉积于下呼吸道,而粒子过大的微粒则沉积于呼吸机环路和气管导管内^[2]。不同的雾化装置,产生的气溶胶微粒大小差异大,外源氧驱动压力越大,产生的气溶胶直径越小^[8]。因稍长的吸气时间在促进气溶胶输送上有累积效应,而较高的流速可产生涡流,故低流速输送气溶胶在下呼吸道的沉积率较高^[9]。与递减波比较,方波送气均匀,减少气溶胶对呼吸机管路的撞击从而增加气溶胶的沉降。鉴于此,本研究观察组对呼吸机参数进行调整以观察雾化达到的效果。研究结果显示,给予两组患者雾化氧流量均为 6~8 L/min,观察组方波送气,对照组为递减波送气,两组患者雾化后气道峰压、气道平台压和呼吸道阻力均有不同程度的下降,观察组雾化后气道症状评分及呼吸力学监测指标优于对照组。肺顺应性两组比较差异无统计学意义,考虑与吸入用异丙托溴铵溶液的药理有关,吸入用异丙托溴铵溶液是一种胆碱能阻滞剂,具有良好的扩张支气管作用,而对肺顺应性的影响尚有待研究。以上结果表明 COPD 机械通气患者雾化治疗时调整呼

吸机参数可使气溶胶有效的沉降,降低了气道峰压,使肺阻力减小,提高了雾化效果。

参考文献:

[1] 朱蕾. 机械通气[M]. 3版. 上海:上海科技出版社,2012:329-344.
 [2] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2013,36(4):255-257.
 [3] 温敏,郑凤梅,李桂贤. 雾化器不同位置对机械通气病人气道疗效的观察[J]. 全科护理,2011,5(9):1324-1325.
 [4] 周建新,席修明. 机械通气与呼吸治疗[M]. 北京:人民卫生出版社,2007:150-156.
 [5] 李洁,曹志新,詹庆元. 影响机械通气病人雾化吸入疗效[J]. 中国呼吸与危重症监护杂志,2005,11(4):485-487.
 [6] 王辰,梁宗安,詹庆元. 呼吸治疗教程[M]. 北京:人民卫生出版社,2010:49-87.
 [7] 朱蕾,刘又宁,钮善福. 临床呼吸生理[M]. 北京:人民卫生出版社,2007:469-493.
 [8] Fink JB, Tobin MJ, Dhand R. Bronchodilator therapy in mechanically ventilated patients[J]. Respir Care, 1999, 44: 53-69.
 [9] Alvine GF, Rod P, Fitzsimmons KM, et al. Disposable jet nebulizers; how reliable are they[J]. Chest, 1992, 101: 316-319.

• 编读往来 •

《护理与康复》杂志可直接使用的缩略语

WBC(white blood cell, 白细胞)
 RBC(red blood cell, 红细胞)
 PIT(platelet count, 血小板计数)
 IL(interleukin, 白细胞介素)
 Hb(hemoglobin, 血红蛋白)
 OR(odds ratio, 比值比)
 HDL(high-density lipoprotein, 高密度脂蛋白)
 LDL(low-density lipoprotein, 低密度脂蛋白)
 HBsAb(hepatitis B surface antibody, 乙肝表面抗体)
 HBsAg(hepatitis B surface antigen, 乙肝表面抗原)
 HBV(hepatitis B virus, 乙型肝炎病毒)
 HCV(hepatitis C virus, 丙型肝炎病毒)
 ALT(alanine transaminase, 丙氨酸氨基转移酶)
 AST(aspartate aminotransferase, 天门冬氨酸氨基转移酶)
 ATP(adenosine triphosphate, 三磷酸腺苷)
 Cr(creatinine, 肌酐)
 CT(computed tomography, 计算机断层摄影术)
 MRI(magnetic resonance imaging, 磁共振成像)

ICU(intensive care unit, 重症加强监护病房)
 CCU(cardiac care unit, 心脏监护病房)
 WHO(World Health Organization, 世界卫生组织)
 COPD(chronic obstructive pulmonary disease, 慢性阻塞性肺疾病)
 SARS(severe acute respiratory syndromes, 严重急性呼吸综合征)
 DIC(disseminated intravascular coagulation, 弥散性血管内凝血)
 CVC(central venous catheter, 中心静脉导管)
 AIDS(acquired immunodeficiency syndrome, 获得性免疫缺陷综合征)
 HIV(human immunodeficiency virus, 人类免疫缺陷病毒)
 PICC(peripherally inserted central catheter, 经外周穿刺中心静脉导管)
 TPN(total parenteral nutrition, 全胃肠外营养)
 PCI(percutaneous transluminal coronary intervention, 经皮冠状动脉介入治疗)