

高强度无创正压通气治疗AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭的临床疗效及对PaCO₂的影响探析

黄世霜, 吴松, 许有英

(福建省三明市尤溪县总医院 呼吸与危重症医学科, 福建 三明 365100)

【摘要】目的 探讨高强度无创正压通气(NPPV)治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)合并Ⅱ型呼吸衰竭的临床疗效及对动脉二氧化碳分压(PaCO₂)的影响。**方法** 选取2020年2月至2022年5月于福建省三明市尤溪县总医院就诊的73例AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭患者,根据NPPV治疗强度的不同分为常压组($n=36$)和高压组($n=37$),常压组采用常规压力10~20 cm H₂O,高压组采用高强度压力25~30 cm H₂O。观察两组临床疗效、生命体征情况[呼吸频率(RR)、心率(HR)、平均动脉压(MAP)]、血气指标[动脉二氧化碳分压(PaCO₂)、动脉氧分压(PaO₂)以及血氧饱和度(SaO₂)]以及不良反应发生率。**结果** 高压组总有效率(91.90%,34/37)高于常压组(72.22%,26/36),两组比较差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后,高压组RR、HR、MAP与常压组对比差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,高压组PaCO₂低于常压组,PaO₂、SaO₂均高于常压组,对比差异有统计学意义($P<0.05$);两组不良反应对比差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 采用常规和高强度两种压力NPPV治疗AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭患者均可维持其生命体征稳定,但高强度NPPV治疗更能改善患者血气指标,提高临床疗效,且不增加不良反应发生率。

【关键词】 高强度无创正压通气;慢性阻塞性肺疾病急性加重期;Ⅱ型呼吸衰竭;血气指标

中图分类号:R563.8

文献标识码:B

文章编号:1673-9388(2023)03-0195-04

DOI:10.19891/j.issn1673-9388.(2023)03-0195-04

慢性阻塞性肺疾病急性加重期(acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)是因气流持续受限导致咳嗽、呼吸困难、气喘等病症发生的慢性气道疾病,如果治疗不及时将导致CO₂潴留,引起呼吸肌疲劳,从而导致Ⅱ型呼吸衰竭的发生,给患者生命安全带来严重威胁^[1]。临床常采用无创正压通气(non-invasive positive pressure ventilation, NPPV)进行治疗,减少吸气做功,平衡气体分布比例,从而增强呼吸功能,恢复异常血气^[2]。有研究^[3]显示,常规压力下NPPV治疗AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭患者可有效维持生命体征稳定,降低不良反应发生率,但其压力不足会导致动脉二氧化碳分压(partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)排出受阻,无法使血气快速恢复至正常水平,致使CO₂留于体内造成高碳酸血症状态持续存在,影响恢复。但也有文献^[4]报道,高强度NPPV治疗可在增加患者潮气量、稳定生命体征的同时将PaCO₂快速降至正常范围内,改善异常血气,促进疾病恢复。结合既往研究,本研究将探讨上述NPPV治疗的两种

压力参数设置应用于该类患者的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2020年2月至2022年5月于福建省三明市尤溪县总医院就诊的AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭患者73例,根据NPPV治疗强度的不同分为常压组($n=36$)和高压组($n=37$)。

常压组男性19例,女性17例;平均年龄(57.64 ± 6.32)岁,平均病程(6.23 ± 1.08)年;急性加重程度:轻度20例,中度16例;呼吸困难分级:0级9例,1级11例,3级6例;心功能分级:Ⅱ级12例,Ⅲ级15例,Ⅳ级9例;呼吸衰竭分级:Ⅰ级16例,Ⅱ级20例。高压组男性18例,女性19例;平均年龄(57.85 ± 6.51)岁,平均病程(6.36 ± 1.05)年;急性加重程度:轻度22例,中度15例;呼吸困难分级:0级8例,1级12例,3级4例;心功能分级:Ⅱ级14例,Ⅲ级16例,Ⅳ级7例;呼吸衰竭分级:Ⅰ级19例;Ⅱ级

收稿日期:2023-03-15;修回日期:2023-05-20

第一作者:黄世霜(1978—),男,本科,主治医师。研究方向:呼吸内科。E-mail:asqwjilec@163.com

18例。两组性别、年龄、病程等临床一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究已获得医院伦理委员会批准。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)符合慢性阻塞性肺疾病急性加重期的诊断标准^[5],且合并Ⅱ型呼吸衰竭^[6];(2)NA-YA心功能分级 \geq Ⅱ级;(3)呼吸困难等级为0~3级;(4)符合无创正压通气适应证;(5)签署知情同意书。排除标准:(1)严重尿潴留;(2)严重肺大疱;(3)上气道发生梗阻;(4)伴有肺癌、肺结核等消耗性呼吸疾病。

1.3 治疗方法

所有患者均进行抗炎、抗感染、扩张气道等常规治疗,同时采用无创呼吸机(伟康公司飞利浦医疗设备 型号V60)进行治疗,根据患者面部大小选择合适尺寸的鼻面罩后,将其与呼吸机连接,选取S/T通气模式,设置初始呼气末正压为2~3 cm H₂O,待患者适应良好后逐渐增加,呼气末正压维持在4~8 cm H₂O为宜,氧流量为5~8 L/min,氧浓度为35%~50%,SpO₂始终 $>90\%$,频率12~18次/min,潮气量7~11 mL/kg,吸气与呼气时间比为1:1.5,每天2~3次,每次6~8 h,其吸气压力设置如下。

1.3.1 常压组 采用常规压力。初始吸气压力为6~8 cm H₂O,待患者适应后,以2 cm H₂O/次的频率缓慢递增,每次间隔5 min,直至上调至10~20 cm H₂O。

1.3.2 高压组 采用高强度压力。根据患者耐受情况,由初始吸气压力6~8 cm H₂O逐渐上调至25~30 cm H₂O,其余同常压组。

两组均持续治疗2周,期间注意观察患者呼吸状况,若出现呼吸困难加重,立即行气管插管机械通气。

1.4 疗效评估标准

显效:临床症状、血气指标恢复,心功能恢复至Ⅱ级以下;有效:症状、血气指标有一定程度的改善,心功能恢复至Ⅲ级以下;无效:症状、血气指标未见改善,且有恶化^[7]。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.5 观察指标

(1)对比两组临床疗效;(2)采用心电监护仪(深圳迈瑞生物医疗,型号iPM8)检测两组治疗前后的呼吸频率(respiration rate, RR)、心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP);(3)治疗前后分别抽取患者空腹动脉血3 mL,经离心机(济南来宝医疗,型号DD-5M)分离得血清后,采用血气分析仪(济南来宝医疗,型号BG-800)测定Pa-

CO₂、动脉氧分压(partial pressure of oxygen, PaO₂)以及血氧饱和度(oxygen saturation, SaO₂);(4)统计两组治疗期间不良反应的发生情况(腹胀、口干、面部皮损、烦躁不安等)。

1.6 统计学方法

采用SPSS 23.0统计学软件分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以[n(%)]表示,采用 χ^2 检验。检验水准为 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗效果比较

高压组总有效率为91.90%(34/37),常压组总有效率为72.22%(26/36),高压组总有效率高于常压组,差异具有统计学意义($P<0.05$)(见表1)。

表1 两组治疗效果比较 [n(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
高压组	37	21(56.76)	13(35.14)	3(8.10)	91.90
常压组	36	14(38.89)	12(33.33)	10(27.78)	72.22
χ^2					4.823
P					0.028

2.2 两组生命体征情况比较

治疗后,两组RR、HR、MAP均降低,但对比差异无统计学意义($P>0.05$)(见表2)。

表2 两组生命体征情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	RR(次/min)	HR(次/min)	MAP(mm Hg)
高压组	37	治疗前	36.43 \pm 2.36	89.25 \pm 5.31	71.35 \pm 9.12
常压组	36	治疗前	36.39 \pm 2.41	88.37 \pm 5.29	71.72 \pm 9.09
t			0.072	0.709	0.174
P			0.943	0.481	0.863
高压组	37	治疗后	30.67 \pm 1.18	81.74 \pm 2.16	79.92 \pm 9.34
常压组	36	治疗后	31.04 \pm 1.25	81.63 \pm 2.27	78.86 \pm 9.46
t			1.300	0.212	0.482
P			0.198	0.833	0.632

2.3 两组血气指标比较

治疗后,高压组PaCO₂低于常压组,PaO₂、SaO₂均高于常压组,差异有统计学意义($P<0.05$)(见表3)。

2.4 两组不良反应比较

治疗过程中,两组不良反应对比差异无统计学意义($P>0.05$)(见表4)。

3 讨论

AECOPD在患病后由于患者肺部存在持续性感

表3 两组血气指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	PaCO ₂ (mm Hg)	PaO ₂ (mm Hg)	SaO ₂ (%)
高压组	37	治疗前	57.26 ± 6.27	57.34 ± 6.77	83.69 ± 3.16
常压组	36	治疗前	57.21 ± 6.18	57.42 ± 6.62	83.78 ± 3.25
<i>t</i>			0.034	0.051	0.120
<i>P</i>			0.973	0.959	0.905
高压组	37	治疗后	40.09 ± 4.17	80.71 ± 6.52	93.34 ± 3.17
常压组	36	治疗后	42.65 ± 3.29	76.63 ± 6.84	90.88 ± 3.32
<i>t</i>			2.916	2.607	3.236
<i>P</i>			0.005	0.011	0.002

表4 两组不良反应比较 [*n*(%)]

组别	例数	腹胀	口干	面部 皮损	烦躁 不安	总发生率
高压组	37	3(8.11)	2(5.41)	1(2.70)	3(8.11)	24.33
常压组	36	4(11.11)	1(2.78)	2(5.56)	3(8.33)	27.78
χ^2						0.113
<i>P</i>						0.737

染,易导致肺功能在短期内出现恶化,而当肺功能急剧恶化至一定程度时可导致呼吸困难、气喘等症持续加重,引发Ⅱ型呼吸衰竭等高致死率呼吸性疾病,危及患者生命^[8]。为缓解患者呼吸症状,目前临床常会辅以相应呼吸支持。NPPV作为AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭常用的支持手段,可对呼吸末正压进行调整,降低气道阻力,增加肺泡通气,以升高PaO₂,缓解气体分布,改善异常血气^[9]。但临床对AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭患者应用NPPV治疗的吸气压力选择缺乏统一标准,因此,本研究分析NPPV的不同压力参数设置应用于AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭患者的疗效。

本研究中,与常压组相比,高压组总有效率、PaO₂、SaO₂更高,PaCO₂更低,说明常规和高强度两种压力下NPPV治疗均可改善患者血气指标,提高临床疗效,但高强度NPPV治疗效果更明显,可能的原因是NPPV主要于呼气末给予呼吸气压,可借此优化呼吸间压力比例,以防止呼吸能量消耗,降低呼吸肌做功,从而调节通气、血流比例,避免CO₂于体内潴留,以增加氧气分布,提高SaO₂,缓解机体气促、呼吸困难等缺氧状态,改善临床症状,这与赵华嗣等^[10]的研究结果相符。故常规、高强度两种压力下NPPV均可调节患者血气异常,提高临床疗效。此外,龚敏等^[11]对60例AECOPD呼吸衰竭患者行高压(20~24 cm H₂O)、低压(12~16 cm H₂O)机械通气治疗显示,PaO₂降低、PaCO₂升高幅度与NPPV压力相关,且随着压力的增高,其血气改善效果更明显。本研究将常规压力、高强度压力NPPV分别

应用于AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭患者发现,相较于常规压力,高强度压力更能减轻呼吸肌做功负担,其经NPPV治疗可利用高强度正压在短时间内将气体输送至通气不良的肺泡,使得肺泡内压增强,促进其吸收,以增加呼吸驱动力,降低呼吸肌表面肌电图活跃度,加快呼、吸气速度,促使气体交换面积增加,有效改善肺部弥散,进而使PaO₂提升,脏器供氧增加,升高SaO₂。胡志敏等^[12]在其研究中发现,在相同时间内,高压下NPPV的PaCO₂降低与PaO₂增高幅度更明显,可有效降低患者吸气做功,促进通气恢复,提高临床疗效,进一步体现高压NPPV治疗的优越性。

本研究结果显示,高压组RR、HR、MAP与常压组对比差异无统计学意义,说明两种压力下NPPV治疗均可有效维持患者生命体征稳定,其原因可能是NPPV根据患者每次呼吸通气值来调节呼气末正压参数,使之通气频率保持稳定,以最大程度地减轻机械通气对肺部所造成的损伤,最终使得患者自主呼吸保持在正常范围内,以防止HR加快,MAP升高,故二者对生命体征指标影响无差异。此外,本研究两组不良反应对比差异无统计学意义,提示两种压力下NPPV治疗均具有一定安全性,故可在稳定患者生命体征,改善呼吸循环的同时有效保证治疗安全性。但既往研究^[13]关于两种压力对生命体征及不良反应发生率持有不同意见,魏凯凡等^[14]认为,NPPV主要通过正压通气来做功,其压力的大小与不良反应发生率无关。范真^[15]在其研究中表明,压力水平过低无法使呼吸肌得到休息,难以纠正RR、HR加快等症状。另有调查^[16]结果显示,采用低压力NPPV治疗可在稳定生命体征的同时降低不良反应发生率。出现该情况的原因可能在于各研究治疗时间不同及RR、HR、MAP指标影响因素多样导致,因此何种压力参数下进行NPPV治疗以稳定患者生命体征、降低不良反应发生率仍待进一步验证。

综上所述,采用常规和高强度两种压力NPPV治疗AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭均可维持患者生命体征稳定,但高强度下NPPV治疗更能改善血气指标,提高临床疗效,且不增加不良反应发生率。

参考文献

[1]王冰,王惠琴,李天浩,等.无创正压通气在治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期呼吸衰竭中的疗效观察[J].贵州医药,2021,45(11):1736-1737
[2]龙振鸿,陈运超,唐旭,等.尘肺合并Ⅱ型呼吸衰竭应用经

(下转第204页)

参考文献

- [1] 李太安. 探讨急性失代偿性心力衰竭患者实施重组人脑利钠肽治疗的临床效果[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2019, 19(23): 148+153
 - [2] 陈功, 杨方, 魏刚, 等. 重组人脑利钠肽联合左西孟旦治疗急性失代偿性心力衰竭合并肾功能不全的临床观察[J]. 中国药房, 2020, 31(21): 2639-2644
 - [3] 纪道兵, 周心涛, 许浩, 等. 重组人脑利钠肽治疗老年急性失代偿期心力衰竭患者的疗效[J]. 心血管康复医学杂志, 2017, 26(4): 395-398
 - [4] 中国医师协会急诊医师分会, 中国心胸血管麻醉学会急救与复苏分会. 中国急性心力衰竭急诊临床实践指南(2017)[J]. 中华急诊医学杂志, 2017, 26(12): 1347-1357
 - [5] 余碧菁, 林敏瑜, 郑伯仁. 急性失代偿性心力衰竭患者实施重组人脑利钠肽治疗的临床效果分析[J]. 心血管病防治知识, 2019, 9(11): 40-41
 - [6] 王非, 张铮, 邱新成, 等. 低剂量重组人脑利钠肽治疗急性失代偿性心力衰竭合并肾功能不全的疗效观察[J]. 临床心血管病杂志, 2018, 34(6): 568-571
 - [7] 冯婧, 鲁佳佳, 赵琳. 重组人脑利钠肽联合左西孟旦对老年急性失代偿性心力衰竭患者心功能和血清N末端B型脑钠肽前体及和肽素水平的影响[J]. 中国医药, 2020, 15(5): 665-668
 - [8] 颜成敏, 葛赞, 周瑜, 等. 重组人脑利钠肽对急性失代偿性心功能衰竭合并急性肾功能损伤的疗效观察[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(9): 1041-1043
 - [9] 黄山见, 余宏斌, 朱洪斌, 等. 重组人脑利钠肽治疗急性失代偿性心力衰竭的疗效观察[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(5): 811-814
 - [10] 徐烨, 王海峰. 不同剂量重组人脑利钠肽治疗急性失代偿性心力衰竭合并肾功能不全的疗效及安全性比较[J]. 中国医师进修杂志, 2020, 43(12): 1114-1119
 - [11] 孔海英, 杨广龙, 尹琼, 等. rhBNP治疗对老年急性失代偿期心力衰竭患者心肌酶及NT-proBNP的影响[J]. 河北医学, 2020, 26(5): 735-740
 - [12] 马立霞. 血清BNP、cTnI及心肌酶谱在心力衰竭中的应用研究[J]. 中国保健营养, 2020, 30(6): 71
 - [13] 李骞, 叶伟祥, 张强, 等. 重组人脑利钠肽联合左西孟旦治疗对老年急性失代偿性心力衰竭患者血管内皮功能的影响[J]. 白求恩医学杂志, 2017, 15(3): 340-342
 - [14] 顾伟祥. 重组人脑利钠肽对急性失代偿性心力衰竭合并急性肾功能损伤的临床效果[J]. 河南医学研究, 2020, 29(10): 1824-1826
 - [15] 贾妍, 张瑞宁, 黄柳, 等. 重组人脑利钠肽治疗急性失代偿性心力衰竭的临床疗效及其对血清sST2、CT-1水平的影响[J]. 药物评价研究, 2021, 44(3): 545-549
-
- (上接第 197 页)
- 鼻高流量氧疗对比无创正压通气的疗效分析[J]. 内蒙古医科大学学报, 2020, 42(4): 398-402
 - [3] 刘蕊芝, 牛东升, 赵红亮. 不同压力水平无创面罩BiPAP通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期伴Ⅱ型呼吸衰竭的疗效[J]. 中国基层医药, 2019, 26(9): 1101-1105
 - [4] 翟武杰. 无创正压机械通气不同通气模式治疗COPD急性加重期呼吸衰竭的疗效对比[J]. 医药论坛杂志, 2020, 41(1): 99-101
 - [5] 慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治专家组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治中国专家共识(2017年更新版)[J]. 国际呼吸杂志, 2017, 37(14): 1041-1057
 - [6] 王辰, 高占成. 内科学呼吸与危重症医学分册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 265-270
 - [7] 中国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): 255-264
 - [8] 唐丹丹, 黄远东. 降钙素原和炎症因子在COPD急性加重期病原鉴别诊断中的价值[J]. 内蒙古医科大学学报, 2020, 42(3): 292-295
 - [9] 邹荣华. 经鼻高流量氧疗与无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重伴Ⅱ型呼吸衰竭疗效比较[J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(2): 133-134
 - [10] 赵华嗣, 谷玉雷, 赵华延, 等. 不同压力支持水平无创正压通气对急性呼吸衰竭患者的疗效[J]. 河南医学研究, 2020, 29(21): 3860-3863
 - [11] 龚敏, 杨浩军, 金瑶. 不同压力无创正压通气对AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭的疗效分析[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2021, 18(2): 105-108
 - [12] 胡志敏, 张永, 钱朝霞. 高强度无创正压通气治疗AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭的临床疗效观察[J]. 中华全科医学, 2021, 19(9): 1507-1509+1607
 - [13] 王蕾, 黄玲, 王娟, 等. 不同通气参数在无创正压通气治疗AECOPD合并OSA患者中的临床研究[J]. 中西医结合护理(中英文), 2020, 6(9): 1-6
 - [14] 魏凯凡, 赵禹, 李秀. 不同压力水平家庭无创通气对慢性阻塞性肺疾病合并Ⅱ型呼吸衰竭的疗效[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(8): 2044-2049
 - [15] 范真. 高压NPPV治疗稳定期慢阻肺合并高碳酸血症的系统评价[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2020
 - [16] 屈文慧, 徐万忠, 张丽, 等. 无创正压通气不同压力水平对AECOPD人机同步性及呼吸参数的影响[J]. 宁夏医学杂志, 2019, 41(1): 62-64