

机械通气联合血必净注射液治疗急性呼吸窘迫综合征患者的临床效果

牛杏果 张思森 焦宪法 郭宇红 王小雯 李锦绣 王红宇

(郑州人民医院重症医学科,河南 郑州 450003)

[摘要] **目的** 探讨机械通气联合血必净注射液治疗急性呼吸窘迫综合征(ARDS)患者的效果。**方法** 选取郑州人民医院 2016 年 10 月—2018 年 3 月收治的 92 例 ARDS 患者作为研究对象,根据治疗方案分为观察组(46 例)。与对照组(46 例)。在常规综合治疗基础上,对照组给予机械通气治疗,观察组给予机械通气+血必净注射液治疗。对比两组治疗前及治疗后第 7 天动脉氧合指标(动脉血氧饱和度(SaO_2)、动脉血氧分压(PaO_2)、氧合指数($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$))、血清炎症因子指标(可溶性细胞间黏附分子-1(sICAM-1)、降钙素原(PCT))、血浆凝血功能指标(纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体(D-D))、病情转归情况(急性生理与慢性健康评分(APACHE II)、Murray 肺损伤评分(MLIS)及预后情况(机械通气时间、ICU 入住时间、第 28 天病死率)。**结果** 观察组患者 SaO_2 、 PaO_2 、 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 治疗前后差值与对照组比较,差异有显著性($t=4.986\sim 8.073, P<0.05$)。观察组患者血清 sICAM-1、PCT 治疗前后差值与对照组比较,差异有显著性($t=6.288, 10.576, P<0.05$)。观察组血浆 FIB、D-D 治疗前后差值与对照组比较,差异有显著性($t=3.215, 3.431, P<0.05$)。观察组 APACHE II 评分、MLIS 评分治疗前后差值与对照组比较,差异有显著性($t=3.174, 4.254, P<0.05$)。观察组机械通气时间、ICU 入住时间均短于对照组($t=4.497, 6.514, P<0.05$);第 28 天病死率与对照组比较差异无显著性($P>0.05$)。**结论** 给予 ARDS 患者机械通气联合血必净注射液治疗,可有效改善患者动脉血气分析状况,降低机体炎症反应,并可纠正凝血异常,有利于促进患者病情缓解,减轻肺损伤,缩短机械通气时间与 ICU 入住时间,但尚无有效数据证实可降低 ARDS 病死率。

[关键词] 呼吸窘迫综合征;成人;呼吸;人工;血必净注射剂;血气分析;细胞黏附分子 1;降钙素;治疗结果

[中图分类号] R563.8

[文献标志码] A

CLINICAL EFFECT OF MECHANICAL VENTILATION COMBINED WITH XUEBIJING INJECTION IN TREATMENT OF PATIENTS WITH ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME NIU Xingguo, ZHANG Sisen, JIAO Xianfa, GUO Yuhong, WANG Xiaowen, LI Jinxiu, WANG Hongyu (Department of Critical Medicine, Zhengzhou People's Hospital, Zhengzhou 450003, China)

[ABSTRACT] **Objective** To investigate the clinical effect of mechanical ventilation combined with Xuebijing injection in the treatment of patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS). **Methods** A total of 92 ARDS patients who were admitted to Zhengzhou People's Hospital from October 2016 to March 2018 were enrolled as subjects, and according to their treatment regimen, they were divided into observation group with 46 patients and control group with 46 patients. In addition to the conventional comprehensive treatment, the patients in the control group were given mechanical ventilation, and those in the observation group were given mechanical ventilation+Xuebijing injection. The two groups were compared in terms of arterial oxygenation indices [arterial oxygen saturation (SaO_2), arterial partial pressure of oxygen (PaO_2), and oxygenation index ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$)], serum inflammatory factors [soluble intercellular adhesion molecule-1 (sICAM-1) and procalcitonin (PCT)], and plasma coagulation parameters [fibrinogen (FIB) and D-dimer (DD)] before treatment and on day 7 of treatment, as well as disease outcome [Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) score], Murray Lung Injury Score (MLIS), and prognosis (duration of mechanical ventilation, length of ICU stay, and 28-day mortality rate). **Results** Compared with the control group, the observation group had significantly greater changes in SaO_2 , PaO_2 , and $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ after treatment ($t=4.986-8.073, P<0.05$), as well as significantly greater changes in serum sICAM-1 and PCT ($t=6.288, 10.576, P<0.05$), plasma FIB and DD ($t=3.215, 3.431, P<0.05$), and APACHE II and MLIS scores ($t=3.174, 4.254, P<0.05$). The observation group had significantly shorter duration of mechanical ventilation and length of ICU stay than the control group ($t=4.497, 6.514, P<0.05$), while there was no significant difference in 28-day mortality rate between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** In patients with ARDS, mechanical ventilation combined with Xuebijing injection can effectively improve arterial blood gas parameters, reduce the body's inflammatory response, and correct abnormal blood coagulation. It can help to promote the relief of disease conditions, reduce lung injury, and shorten the duration of mechanical ventilation and length of ICU stay, but there is no valid data to confirm that it can reduce the mortality rate of ARDS.

[收稿日期] 2019-09-19; **[修订日期]** 2019-10-10

[基金项目] 河南省医学科技重点攻关项目(201303221);
郑州市创新型科技领军人才重点支持项目(13IPURC682);郑州市科技攻关计划项目(20140452)

[通讯作者] 牛杏果, Email: yinshuxia5909@163.com

[KEY WORDS] Respiratory distress syndrome, adult; Breathing, artificial; Xuebijing injection; Blood gas analysis; Cell

adhesion molecule 1; Calcitonin; Treatment outcome

急性呼吸窘迫综合征(ARDS)是临床常见急危重症,发病率高,其病因及发病机制复杂,致病环节众多,病死率较高,成为目前 ICU 病房患者死亡的重要病因之一,已经引起临床广泛重视^[1]。机械通气是临床治疗 ARDS 的一项重要措施,研究显示,合理机械通气治疗可有效阻止 ARDS 患者病情进一步恶化,使病死率显著降低^[2-3]。此外,随近年临床对 ARDS 的深入研究,发现凝血异常及炎性递质在其发生、进展过程中发挥着重要作用,故及时纠正凝血异常、降低机体的炎性反应对改善预后至关重要^[4-5]。近几年中医药研究备受临床关注与认可,而血必净注射液已经逐渐成为 ARDS 治疗的重要选择。血必净注射液具有活血化瘀、溃散毒邪、疏通脉络、消除内毒素的功能,且动物实验显示,本品有改善微循环及凝血功能、拮抗内毒素、保护内皮细胞、调节免疫反应等多重作用,主要用于治疗感染所诱发的全身炎症反应综合征,并取得显著效果^[6-7]。本研究选取我院 92 例 ARDS 患者作为研究对象,旨在探讨机械通气联合血必净注射液治疗该病的临床价值。现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取郑州人民医院 2016 年 10 月—2018 年 3 月收治的 92 例 ARDS 患者作为研究对象。纳入标准:①符合《急性呼吸窘迫综合征:柏林标准》中 ARDS 临床诊断标准^[8];②急性起病,正位 X 线胸片可见双肺斑片状阴影;③无机械通气禁忌证;④入组前 3 个月内无全身糖皮质激素或免疫抑制剂治疗史;⑤知情同意本研究。排除标准:①合并心脑血管疾病或肝、肾等器质性病变;②存在免疫系统疾病、血液系统疾病;③合并恶性肿瘤疾病;④妊娠期或哺乳期妇女;⑤对研究已知药物成分过敏;⑥有精神疾病史或者存在认知障碍。按照治疗方案将上述患者分为观察组(46 例)与对照组(46 例)。观察组男 27 例,女 19 例;年龄(43.01 ± 9.14)岁;感染 15 例,休克 10 例,创伤 16 例,其他 5 例;Murray 肺损伤评分(MLIS)轻度 8 例,中度 25 例,重度 13 例。对照组男 25 例,女 21 例;年龄(44.17 ± 10.23)岁;感染 16 例,休克 11 例,创伤 15 例,其他 4 例;MLIS 轻度 9 例,中度 26 例,重度 11 例。两组性别、年龄、致病因素、MLIS 等一般资料比较无显著差异($P > 0.05$),

具有可比性。本研究符合《世界医学会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 方法

患者接诊后均给予常规综合治疗,包括积极治疗原发病、抗生素抗感染、液体复苏、营养支持、循环支持以及维持机体内环境稳定等等。对照组同时给予俯卧位机械通气治疗;采用同步间歇指令通气+压力支持通气呼吸模式,并设置吸呼频率为 $12 \sim 20 \text{ min}^{-1}$,吸气压设置为 $1.57 \sim 1.96 \text{ kPa}$,吸入氧浓度为 $40\% \sim 100\%$,根据病情对呼吸机参数随时调整;待病情好转或者稳定后,逐步降低通气支持水平完成撤机。观察组在以上治疗的基础上联合血必净注射液(天津红日药业股份有限公司,国药准字 Z20040033)进行治疗,以 50 mL 血必净注射液与 100 mL 注射用生理盐水混合稀释后静脉滴注,每天 3 次,连续治疗 7 d。两组均于治疗后第 7 天评价相关指标。

1.3 观察指标及检测方法

1.3.1 动脉氧合指标检测 于治疗前及治疗后第 7 天,采用雅培血气分析仪(雅培公司,美国)检测两组动脉血氧饱和度(SaO_2)、动脉血氧分压(PaO_2)、氧合指数($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$)。

1.3.2 血清炎性因子指标检测 分别于治疗前及治疗后第 7 天清晨空腹采集患者外周静脉血 3 mL, $2\,500 \text{ r/min}$ 离心 15 min,分离上层血清送检,使用美国 Bio-RAD 公司 Bio-RAD550 型酶标仪,采用酶联免疫吸附法检测血清中可溶性细胞间黏附分子-1(sICAM-1)、降钙素原(PCT)的水平,严格按照试剂盒(上海博光生物科技有限公司)说明书操作。

1.3.3 凝血功能指标检测 分别于治疗前及治疗后第 7 天清晨空腹采集患者外周静脉血 3 mL,抗凝后以 $3\,000 \text{ r/min}$ 离心 10 min,分离血浆,采用美国贝克曼库尔特公司 ACL TOP 全自动凝血分析仪及配套试剂盒,以 Cluass 凝固法检测血浆纤维蛋白原(FIB)水平,以免疫比浊法检测血浆 D-二聚体(D-D)水平,操作严格按照说明书进行。

1.3.4 其他指标检测 记录两组患者机械通气时间、ICU 入住时间及治疗后第 28 天病死率。

1.4 病情严重程度评分

于治疗前及治疗后第 7 天,以急性生理与慢性健康评分量表(APACHE II)评估两组病情,分值越高病情越严重^[9],同时以 MLIS 评估肺损伤程度,分

值越高病情越严重^[10]。

2 结 果

2.1 动脉氧合指标

治疗前两组患者的血清中 SaO₂、PaO₂ 水平及 PaO₂/FiO₂ 比较差异无显著性($P>0.05$)，观察组患者 SaO₂、PaO₂、PaO₂/FiO₂ 治疗前后差值与对照组比较，差异有显著性($t=4.986\sim8.073, P<0.05$)。见表 1。

2.2 血清炎症因子水平

治疗前两组患者血清中 sICAM-1、PCT 水平比较差异无显著性($P>0.05$)；观察组患者血清 sI-CAM-1、PCT 治疗前后差值与对照组比较，差异有显著性($t=6.288、10.576, P<0.05$)。见表 2。

表 1 两组患者动脉氧合指标比较($n=46, \bar{x}\pm s$)

组别	SaO ₂ (%)			PaO ₂ (p/kPa)			PaO ₂ /FiO ₂		
	治疗前	治疗后第 7 天	治疗前后差值	治疗前	治疗后第 7 天	治疗前后差值	治疗前	治疗后第 7 天	治疗前后差值
对照组	70.21±5.98	90.11±4.17	-19.90±2.96	8.39±1.04	10.74±1.63	-2.35±0.89	24.08±6.24	46.49±8.01	-22.41±4.91
观察组	71.02±6.01	95.41±3.04	-24.12±3.32	8.51±1.21	12.65±2.17	-4.14±0.91	23.85±6.41	51.57±9.37	-27.72±5.33

表 2 两组患者 sICAM-1、PCT 水平比较($n=46, \bar{x}\pm s$)

组别	sICAM-1($\rho/\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)			PCT($c/\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$)		
	治疗前	治疗后第 7 天	治疗前后差值	治疗前	治疗后第 7 天	治疗前后差值
对照组	11.44±2.97	8.74±1.34	2.70±1.35	17.01±3.17	9.38±2.14	7.63±2.32
观察组	11.39±3.01	7.06±1.22	4.33±1.60	16.98±3.22	5.69±1.01	11.29±3.04

表 3 两组患者凝血功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	FIB($\rho/\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)			D-D($\rho/\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)		
	治疗前	治疗后第 7 天	治疗前后差值	治疗前	治疗后第 7 天	治疗前后差值
对照组	3.43±1.31	2.02±0.68	1.41±0.29	2.91±1.03	1.47±0.71	1.44±0.19
观察组	3.39±1.34	1.59±0.51	1.80±0.32	2.87±1.01	1.02±0.63	1.85±0.22

表 4 两组患者 APACHE II 评分、MLIS 评分比较($\bar{x}\pm s$)

组别	APACHE II 评分			MLIS 评分		
	治疗前	治疗后第 7 天	治疗前后差值	治疗前	治疗后第 7 天	治疗前后差值
对照组	20.17±2.34	15.97±2.03	4.20±0.51	2.38±0.46	1.73±0.37	0.65±0.18
观察组	19.43±2.45	14.12±2.14	5.31±0.39	2.41±0.43	1.51±0.29	0.90±0.16

表 5 两组其他指标比较

组别	机械通气时间 (t/d)	ICU 入住时间 (t/d)	第 28 天病死情况 (例(%))
观察组	6.03±2.03	9.17±4.11	4(8.70)
观察组	6.03±2.03	9.17±4.11	4(8.70)

3 讨 论

ARDS 是一种以顽固性低氧血症及进行性呼吸困难为特征的急性呼吸衰竭，可对患者身心健康及生命安全造成严重威胁。维持肺容积及功能残气量

2.3 凝血功能指标

治疗前两组血浆 FIB、D-D 水平比较无显著差异($P>0.05$)；观察组血浆 FIB、D-D 治疗前后差值与对照组比较，差异有显著性($t=3.215、3.431, P<0.05$)。见表 3。

2.4 病程严重程度

治疗前两组 APACHE II 评分、MLIS 评分比较差异无显著性($P>0.05$)；观察组患者 APACHE II 评分、MLIS 评分治疗前后差值与对照组比较，差异有显著性($t=3.174、4.254, P<0.05$)。见表 4。

2.5 其他指标

观察组机械通气时间、ICU 入住时间均短于对照组($t=4.497、6.514, P<0.05$)；治疗后第 28 天病死率与对照组比较差异无显著性($P>0.05$)。见表 5。

是保证肺功能的前提。研究显示，肺泡大量塌陷是 ARDS 病理生理改变基础，而肺泡塌陷可直接导致肺容积降低，并以功能残气量减少最为明显，进而使相应肺单位通气不足，通气/血流比失调，导致肺内分流明显增加^[11-12]。因此，基于 ARDS 生理学基础，呼吸机机械通气支持成为 ARDS 重要治疗手段，以有效改善患者通气功能，纠正低氧血症及呼吸困难，促进疾病转归。尽管机械通气治疗使多数 ARDS 患者得到有效救治，但仍有部分患者难从单纯机械通气中有效获益，致使预后改善不佳。

近年,临床对 ARDS 研究不断加深,发现其并不完全是毒素/细菌等直接损害的结果,而是机体炎症反应失控而造成的一种自身破坏性反应^[13]。相关研究进一步指出,ARDS 发病过程中,相关细胞因子介导的炎症反应在肺损伤中有着重要作用,具体表现为炎症递质损伤肺泡-毛细血管,并造成补体激活、凝血及纤溶系统失调,诱发更多炎症递质释放,产生级联反应,最终形成恶性循环,使肺损伤不断加重^[14-15]。因此,积极控制炎症反应,并纠正凝血功能异常,亦是 ARDS 治疗重要措施之一。中药血必净注射液具有活血化瘀、溃散毒邪等功效,是目前临床治疗脓毒症、内源性炎症递质所致多脏器衰竭的重要辅助药物^[16-18]。本品主要由红花、川芎、当归、赤芍、丹参 5 味中草药组成,其中红花有活血散瘀、止痛之功效,现代药理研究显示,红花主要成分红花黄色素可显著抑制二磷酸腺苷诱导的血小板聚集,且能解聚已聚集的血小板,可明显延长凝血酶原时间及凝血时间^[19-21]。同时,动物实验也表明,红花黄色素可有效提高小鼠抗缺氧耐力,并有显著的抗炎作用^[22-23]。基于血必净注射液主要成分药理作用,在常规机械通气基础上联合本品治疗,有望进一步纠正内源性炎症递质失控性释放状态,改善机体微循环,促使血流量增加,以积极改善凝血机制异常。本研究结果显示,观察组血清 sICAM-1、PCT、FIB、D-D 水平治疗前后差值与对照组比较,差异有显著性。证实了机械通气联合血必净注射液治疗 ARDS 可以有效降低机体炎症反应,改善凝血机制障碍。本研究的结果同时显示,观察组动脉血气分析指标、APACHE II 及 MLIS 评分治疗前后差值与对照组比较,差异有显著性,机械通气时间及 ICU 入住时间短于对照组,提示上述联合治疗方案有利于改善 ARDS 患者动脉血气,纠正低氧血症,促进病情得以有效缓解,进而缩短机械通气时间及 ICU 入住时间。分析原因可能在于,机械通气可积极改善患者通气功能,缓解呼吸困难,联合血必净注射液则可有效减轻机体炎症反应,并改善凝血状态,故可取得理想治疗效果,促进疾病良好转归。此外,川芎活血行气、祛风止痛,现代医学研究指出,其主要成分川芎嗪对红细胞变形性有直接改善作用,可有效抑制血栓素 A₂ 合成、释放,阻止血小板聚集,且因有类钙离子拮抗剂作用,在组织处于缺氧状态时,亦可阻止钙离子内流,发挥扩血管作用^[24-26]。当归补血活血,有抗血栓形成、改善血液循环作用,且对多种致炎因素引起的毛细血管通透性增高、组织水肿与慢性损伤

亦有明显抑制作用,故有积极肺保护作用^[27-28]。赤芍有清热凉血、活血化瘀之功效,且有改善机体微循环、增加血流量、改善毛细血管通透性及减轻炎症反应的作用,有利于减少炎症渗出,促进炎症吸收^[29]。丹参理气止痛、活血化瘀,具有降低血液黏度、抗血小板凝聚、调节内外凝血系统的作用。

此外,本研究中,观察组治疗后第 28 天病死率与对照组比较,差异无显著性,可能与研究样本量少这一因素有关,尚不能得出机械通气联合血必净注射液可有效降低 ARDS 病死率的结论,此亦为研究局限之处,仍需临床扩大样本量进行深入探讨。

综上,给予 ARDS 患者机械通气联合血必净注射液治疗,可有效改善患者动脉氧合指标、降低机体炎症反应,并可纠正凝血异常,有利于促进病情缓解、减轻肺损伤,缩短机械通气时间与 ICU 入住时间,但尚无有效数据证实其可降低 ARDS 病死率。

[参考文献]

- [1] SEKIGUCHI H, SCHENCK L A, HORIE R, et al. Critical care ultrasonography differentiates ARDS, pulmonary edema, and other causes in the early course of acute hypoxemic respiratory failure[J]. Chest, 2015,148(4):912-918.
- [2] 王彦军,赵威,张松涛,等. 小潮气量联合低平台压在急性呼吸窘迫综合征患者机械通气中的应用[J]. 临床急诊杂志, 2017, 18(3):200-203.
- [3] 中华医学会呼吸病学分会呼吸危重症医学学组. 急性呼吸窘迫综合征患者机械通气指南(试行)[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(6):404-424.
- [4] 唐召力,唐夏楠,周涛,等. 肝素早期干预防治急性呼吸窘迫综合征患者凝血功能异常的临床研究[J]. 临床急诊杂志, 2015, 16(12):926-928.
- [5] 杨艺. 急性呼吸窘迫综合征的药物治疗进展[J]. 川北医学院学报, 2016,31(3):443-446.
- [6] 吕杰,杨劲松,李童,等. 血必净注射液对脓毒性休克大鼠器官微观结构的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015,22(1):46-50.
- [7] 赵薇,施贤清. 血必净注射液治疗全身炎症反应综合征患者的临床研究[J]. 重庆医学, 2015,44(20):2790-2792.
- [8] 乔莉,马元,张劲松. 急性呼吸窘迫综合征:柏林标准[J]. 中华急诊医学杂志, 2012,21(9):952-957.
- [9] BECK D H, SMITH G B, TAYLOR B L. The impact of low-risk intensive care unit admissions on mortality probabilities by SAPS II, Apache II and Apache III[J]. Anaesthesia, 2002, 57(1):21-26.
- [10] DUSHIANTHAN A, GROCOTT M P W, POSTLE A D, et al. Acute respiratory distress syndrome and acute lung injury[J]. Postgrad Med J, 2011,87(1031):612-622.
- [11] 解立新,王颖. 呼吸力学指导下的急性呼吸窘迫综合征个体化机械通气策略[J]. 中华医学杂志, (下转第 440 页)

[16] KOTANI Y, ABUMI K, ITO M, et al. Improved accuracy of computer-assisted cervical pedicle screw insertion[J]. J Neurosurg, 2003,99(3 Suppl):257-263.

[17] LIU Y, ZHANG B, DAI M, et al. Anatomic study of individualized and improved pedicle screw implantation in the lower cervical spine[J]. Int Surg, 2015,100(2):328-333.

[18] HICKS J M, SINGLA A, SHEN F H, et al. Complications of pedicle screw fixation in scoliosis surgery: A systematic review [J]. Spine, 2010,35(11):E465-E470.

[19] 熊健,余远举,许永涛,等. 颈椎椎弓根螺钉内固定治疗无骨折脱位型颈脊髓损伤[J]. 临床和实验医学杂志, 2014,13(11):909-911.

[20] OGIHARA N, TAKAHASHI J, HIRABAYASHI H, et al. Long-term results of computer-assisted posterior occipitocervical reconstruction[J]. World Neurosurg, 2010,73(6):722-728.

[21] ZHENG G Y, NOLTE L P. Computer-assisted orthopedic surgery: Current state and future perspective[J]. Front Surg, 2015,2:66.

[22] SHIMOKAWA N, TAKAMI T. Surgical safety of cervical pedicle screw placement with computer navigation system[J]. Neurosurg Rev, 2017,40(2):251-258.

[23] CZABANKA M, HAEMMERLI J, HECHT N, et al. Spinal navigation for posterior instrumentation of C1-2 instability

using a mobile intraoperative CT scanner[J]. J Neurosurg Spine, 2017,27(3):268-275.

[24] MAVROGENIS A F, SAVVIDOU O D, MIMIDIS G, et al. Computer-assisted navigation in orthopedic surgery[J]. Orthopedics, 2013,36(8):631-642.

[25] THEOLOGIS A A, BURCH S. Safety and efficacy of reconstruction of complex cervical spine pathology using pedicle screws inserted with stealth navigation and 3D image-guided (O-arm) technology[J]. Spine, 2015,40(18):1397-1406.

[26] SILBERMANN J, RIESE F, ALLAM Y, et al. Computer tomography assessment of pedicle screw placement in lumbar and sacral spine: Comparison between free-hand and O-arm based navigation techniques[J]. Eur Spine J, 2011,20(6):875-881.

[27] 孙铁锋,高志惠,王平,等. 3D 打印技术在医疗领域的研究进展[J]. 精准医学杂志, 2018,33(2):177-180.

[28] 谭海涛,谢兆林,江建中,等. 数字化导航模板在颈椎椎弓根螺钉置入中的应用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2015,25(6):497-502.

[29] 王庆德,梅伟,张振辉,等. 个体化导航模板辅助颈椎椎弓根螺钉置入与徒手螺钉置入的准确性比较[J]. 山东医药, 2017,57(16):5-7.

(本文编辑 厉建强)

(上接第 436 页)

2018,98(34):2703-2705.

[12] 刘志伟,米玉红,赵斌. 压力控制通气与容量控制通气在急性呼吸窘迫综合征治疗中的优劣[J]. 中华急诊医学杂志, 2018,27(4):349-352.

[13] 凌亚豪,魏金锋,王爱平,等. 急性肺损伤和急性呼吸窘迫综合征发病机制的研究进展[J]. 癌变·畸变·突变, 2017,29(2):151-154.

[14] 畅毅平,彭鹏. 炎症细胞因子与急性呼吸窘迫综合征的研究进展[J]. 临床肺科杂志, 2015,20(2):315-318.

[15] 蒋永彦. 应用小潮气量机械通气对急性呼吸窘迫综合征患者脱机后氧合指数的影响[J]. 山西医药杂志, 2019,48(1):86-88.

[16] 王辉. 血必净注射液治疗急性呼吸窘迫综合征的临床效果观察[J]. 河南医学研究, 2017,26(10):1863-1864.

[17] 张文明. 乌司他丁联合血必净及抗结核药物对肺结核患者合并急性呼吸窘迫综合征动脉血气及乳酸清除率的影响[J]. 河北医学, 2017,23(10):1652-1656.

[18] 储然. 血必净联合抗凝治疗急性呼吸窘迫综合征的临床观察[J]. 血栓与止血学, 2017,23(3):445-447,450.

[19] 杨晓媛,任玉芳. 红花黄色素药理作用研究进展[J]. 热带医学杂志, 2015,15(3):421-424.

[20] 冯德荣. 大承气汤加减灌肠联合血必净治疗急性呼吸窘迫综合征的疗效观察[J]. 深圳中西医结合杂志, 2018,28(6):38-39.

[21] 许熙熙. 血必净联合 CBP 治疗 ICU 急性呼吸窘迫综合征疗效

及对血气分析、血浆 APN 的影响[J]. 国际医药卫生导报, 2018,24(17):2655-2658.

[22] WU Y, WANG L, JIN M, et al. Hydroxysafflor yellow A alleviates early inflammatory response of bleomycin-induced mice lung injury[J]. Biol Pharm Bull, 2012,35(4):515-522.

[23] HU T X, WEI G, XI M M, et al. Synergistic cardioprotective effects of Danshensu and hydroxysafflor yellow A against myocardial ischemia-reperfusion injury are mediated through the Akt/Nrf2/HO-1 pathway[J]. Int J Mol Med, 2016,38(1):83-94.

[24] 姜宇懋,王丹巧. 川芎嗪药理作用研究进展[J]. 中国现代中药, 2016,18(10):1364-1370.

[25] 张来宾,吕洁丽,陈红丽,等. 当归中苯酚类成分及其药理作用研究进展[J]. 中国中药杂志, 2016,41(2):167-176.

[26] 陆小华,马骁,王建,等. 赤芍的化学成分和药理作用研究进展[J]. 中草药, 2015,46(4):595-602.

[27] 马丙祥,董龙凯. 丹参的药理作用研究新进展[J]. 中国药房, 2014,25(7):663-665.

[28] 邓秀凡. 血必净注射液对急性呼吸窘迫综合征患者的疗效分析[J]. 中国药物经济学, 2017,12(2):44-46.

[29] 雷军旗,姚春梅. 血必净联合乌司他丁对急性呼吸窘迫综合征患者肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白介素-6 (IL-6) 水平的影响[J]. 数理医药学杂志, 2019,32(1):80-82.

(本文编辑 耿波 厉建强)