

布地奈德联合复方异丙托溴铵雾化吸入对尘肺病大容量全肺灌洗围术期患者的疗效影响

杨怀宇*, 石江涛[#](重庆煤炭职业病医院尘肺科, 重庆 402160)

中图分类号 R135.2 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2017)05-0656-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.05.22

摘要 目的: 探讨布地奈德联合复方异丙托溴铵雾化吸入对尘肺病大容量全肺灌洗(WLL)围术期患者的疗效和安全性影响。方法: 选取我院2014年12月—2016年5月全身麻醉完成WLL术的尘肺病男性患者150例, 按照随机数字表法分为治疗组和对照组, 各75例。两组患者均采用全身静脉复合麻醉, 并采用WLL术和间歇与呼吸机呼吸频率同步的纯氧手动正压通气交替负压吸引; 治疗组患者在术前3 d至术后3 d给予吸入用布地奈德混悬液2 mL, bid+吸入用复方异丙托溴铵溶液2.5 mL, tid, 雾化吸入。观察两组患者不同灌洗阶段的动脉血气指标[血酸碱度(pH)、血氧分压(PaO₂)、血二氧化碳分压(PaCO₂)和剩余碱(BE)]水平, 术前3 d和术后7 d的肺功能指标[用力肺活量(FVC)、最大通气量(MVV)和第一秒用力呼气容积(FEV1)占FVC比值]水平、血气指标水平和临床症状评分, 并记录不良反应发生情况。结果: 单/双侧肺灌洗毕双肺通气20 min后, 两组患者PaO₂均较术前明显升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 但组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后3 d, 两组患者FVC、MVV、FEV1/FVC、PaO₂均明显升高, PaCO₂和临床症状评分均明显降低, 且治疗组患者FVC、FEV1/FVC、PaO₂和临床症状评分明显优于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组患者气道痉挛、低氧血症和气道压增高的发生率均明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 给予WLL围术期的尘肺病患者布地奈德联合复方异丙托溴铵雾化吸入的辅助治疗, 可提高WLL的临床疗效, 减少术中不良反应的发生。

关键词 布地奈德; 复方异丙托溴铵; 尘肺病; 大容量全肺灌洗; 雾化吸入

Effects of Aerosol Inhalation of Budesonide Combined with Compound Ipratropium Bromide on Therapeutic Efficacy of Patients with Pneumoconiosis during Perioperative Period of Massive Whole-lung Lavage

YANG Huaiyu, SHI Jiangtao (Dept. of Pneumoconiosis, Chongqing Coal Occupation Disease Hospital, Chongqing 402160, China)

- 术后颅内感染[J]. 中华全科医学, 2014, 12(5): 837-838.
- [4] 贾辅忠, 李兰娟. 感染病学[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2010: 79-80.
- [5] 孔祥玉, 田伟, 陈余思, 等. 腰大池引流加鞘内注射治疗高血压脑出血患者术后颅内感染疗效[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(20): 4904-4906.
- [6] Hoehn B, Duval X. Clinical practice. Infective endocarditis [J]. *N Engl J Med*, 2011, 368(15): 1425-1433.
- [7] Mutschler M, Trojan S, Defosse JM, et al. Severe sepsis caused by a linezolid-resistant *Enterococcus faecium* in a 10-year-old girl after multiple trauma [J]. *Int J Infect Dis*, 2013, 17(6): 466-467.
- [8] Abdel AS, Kuss HM, Shahat MF. Cationic polyelectrolyte copolymer modified polyurethane foam for flow injection preconcentration and separation of trace amounts of β -lactam antibiotics [J]. *Talanta*, 2012, 97(8): 513-520.
- [9] 何忠芳, 郑茂华, 徐吉光, 等. 后颅窝术后颅内感染患者治疗方案的调整及围术期感染的危险因素分析[J]. 中国药房, 2012, 23(38): 3629-3631.
- [10] 徐明. 腰大池持续引流联合万古霉素鞘内注射治疗颅脑术后颅内感染的临床观察[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(6): 1356-1358.
- [11] 陈德, 黎亮, 杨俊, 等. 腰大池持续引流并鞘内注射治疗开颅术后颅内感染26例临床分析[J]. 实用医院临床杂志, 2012, 9(4): 183-184.
- [12] 孙超. 鞘内注射万古霉素治疗开颅术后颅内感染疗效分析[D]. 长春: 吉林大学, 2008, 35(4): 735-737.
- [13] 章国军, 何民. 腰穿与腰大池引流结合鞘内注射治疗开颅术后颅内感染的临床效果比较[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(2): 444-446.
- [14] 赵巍, 甘燕玲, 陈步东, 等. 抗菌药物治疗颅脑肿瘤患者术后颅内感染疗效分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(24): 6094-6095.
- [15] 曹德茂, 蒋京功, 武永康. 万古霉素鞘内注射联合腰大池持续外引流治疗颅内感染的效果[J]. 临床神经外科杂志, 2015, 12(1): 64-65.
- [16] 张帅, 张守庆. 脑室内注射抗生素治疗高血压脑出血术后颅内感染的临床研究[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2014, 17(8): 26-28.
- [17] 王光彦, 杨思俊, 高冬花, 等. 脑脊液细胞学常规检查在颅内感染性疾病中的临床应用[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(12): 1734-1735.
- [18] 陶蕾, 孙成英, 徐菲菲, 等. 脑脊液实验室检查在颅内感染诊断中的应用[J]. 现代仪器与医疗, 2016, 22(3): 70-72.

* 副主任医师。研究方向: 肺灌洗的临床及基础研究。电话: 023-49863628。E-mail: yanghuaiyu321@sohu.com

[#] 通信作者: 副主任医师。研究方向: 肺灌洗的临床及基础研究。电话: 023-49826130。E-mail: 402751796@qq.com

(收稿日期: 2016-04-01 修回日期: 2016-05-19)

(编辑: 胡晓霖)

ABSTRACT OBJECTIVE: To investigate the effects of aerosol inhalation of budesonide combined with Compound ipratropium bromide on therapeutic efficacy and safety of patients with pneumoconiosis during perioperative period of massive whole-lung lavage (WLL). METHODS: One hundred and fifty male patients with pneumoconiosis receiving WLL under general anesthesia selected from our hospital during Dec. 2014-May 2016 were divided into treatment group and control group in accordance with random number table, with 75 cases in each group. Both groups received WLL under general anesthesia as well as pure-oxygen manual positive pressure ventilation alternating with negative pressure drainage keeping interval and respiratory rate of ventilator synchronization. Treatment group was given Budesonide suspension 2 mL, bid+ Compound ipratropium bromide solution 2.5 mL, tid, by aerosol inhalation from 3 d before surgery to 3 d after surgery. The levels of arterial blood gas indexes (pH, PaO₂, PaCO₂, BE) at different lavage stages, lung function indexes (FVC, MVV, FEV1/FVC), blood gas indexes and clinical symptom score 3 d before surgery and 7 d after surgery were observed in 2 groups, and the occurrence of ADR was recorded. RESULTS: After two-lung ventilation for 20 min following unilateral/bilateral lung lavage, PaO₂ of 2 groups were all increased significantly compared to before surgery, with statistical significance ($P < 0.05$); but there was no statistical significance between 2 groups ($P > 0.05$). Three days after surgery, FVC, MVV, FEV1/FVC and PaO₂ of 2 groups were all increased significantly, PaCO₂ and clinical symptom score were all decreased significantly. FVC, FEV1/FVC, PaO₂ and clinical symptom score of treatment group were significantly better than those of control group, with statistical significance ($P < 0.05$). The incidence of airway spasm, hypoxemia and airway pressure increasing in treatment group were significantly lower than in control group, with statistical significance ($P < 0.05$). CONCLUSIONS: During perioperative period of WLL, the aerosol inhalation of budesonide combined with Compound ipratropium bromide for patients with pneumoconiosis can improve clinical efficacy of WLL and reduce the occurrence of ADR during surgery.

KEYWORDS Budesonide; Compound ipratropium bromide; Pneumoconiosis; Massive whole-lung lavage; Aerosol inhalation

肺尘埃沉着病(以下简称“尘肺病”)是由于职业活动中长期吸入生产性粉尘,并在肺内滞留而引起的以肺组织弥散性纤维化(瘢痕)为主的全身性疾病。尘肺病的临床治疗以大容量全肺灌洗(WLL)为主,采用物理和化学方法清除肺泡、细支气管内乃至肺间质内的异物、有害物质和致纤维化因子,清除肺部的粉尘和炎症细胞,改善患者咳嗽、咳痰、气促、胸痛和胸闷等临床症状,减少急性加重及其他并发症的发生,提高患者生活质量^[1-2]。WLL术中、术后患者常并发支气管痉挛、一过性低氧血症等不良反应,影响患者疗效及术后恢复。近年来的研究显示,复方异丙托溴铵雾化吸入对尘肺病患者具有较好的临床疗效^[3],布地奈德联合沙丁胺醇雾化吸入可提高尘肺病WLL围术期患者的疗效并减少并发症的发生^[4],但布地奈德联合复方异丙托溴铵雾化吸入对尘肺病WLL围术期患者的疗效未见研究证实。鉴于此,本研究探讨了布地奈德联合复方异丙托溴铵雾化吸入对尘肺病WLL围术期患者的疗效影响和安全性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:(1)符合《尘肺病诊断标准》^[5]者;(2)拟全身麻醉完成WLL术;(3)年龄为30~65岁;(4)30 d内未全身性使用激素。

排除标准:(1)胸膜下直径 > 2 cm的肺大泡者^[6];(2)合并气胸、肺部感染、活动性肺结核、支气管哮喘者;(3)合并严重心功能不全、癌症晚期者;(4)存在严重的免疫功能障碍者;(5)存在激素应用禁忌证者。

1.2 研究对象

本研究方案经医院医学伦理委员会审核通过后,选取我院2014年12月—2016年5月全身麻醉完成WLL术的尘肺病男性患者150例,按照随机数字表法分为治疗

组和对照组,各75例。其中,治疗组患者平均年龄为 (49.5 ± 8.2) 岁;尘肺病观察期11例,I期34例,II期25例,III期5例;平均体质量为 (62.3 ± 10.7) kg,平均身高为 (168.5 ± 6.1) cm。对照组患者平均年龄为 (47.2 ± 7.8) 岁;尘肺病观察期12例,I期31例,II期26例,III期6例;平均体质量为 (60.8 ± 12.1) kg,平均身高为 (167.3 ± 5.5) cm。两组患者年龄、尘肺病病期、体质量和身高等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。患者均知情同意并签署知情同意书。

1.3 治疗方法

1.3.1 麻醉诱导及维持 两组患者均采用全身静脉复合麻醉。麻醉诱导方案为依次静脉注射咪达唑仑注射液0.05 mg/kg、枸橼酸芬太尼注射液3 μ g/kg、丙泊酚注射液1 mg/kg、注射用维库溴铵0.08 mg/kg。根据患者身高、体质量、口腔咽喉和胸部X片选用35~39 F的Robertshaw双腔支气管导管插入气道,根据听诊、气道压、水杯气泡法和纤维支气管镜(日本奥林巴斯医疗株式会社生产,型号BF-3C40)检测,判断双腔支气管导管对位和两肺分隔情况,予单肺通气。麻醉维持方案为丙泊酚注射液400 mg+枸橼酸芬太尼注射液0.2 mg+注射用维库溴铵16 mg加入0.9%氯化钠注射液中配制成60 mL复合溶液,以1~4 mg/(kg·h)的速率持续泵注,并根据患者循环情况和麻醉程度调整剂量。

1.3.2 WLL灌洗方法 两组患者均采用WLL,肺灌洗液为0.9%氯化钠注射液(37 $^{\circ}$ C)500~1 500 mL,每侧肺灌洗不超过15次,灌洗液总量为10~20 L,以灌洗回收液无色、澄清为止。于第3、6、9次引流末及每侧肺灌洗完毕进行与呼吸机呼吸频率同步的纯氧手动正压通气(压力4~5 kPa)交替负压吸引(压力40~50 kPa),促进灌洗液排出,预防低氧发生。然后双肺通气,适当应用呼吸末正压通气,在灌洗侧肺残留液基本排出和吸收、

呼吸音基本恢复、纯氧条件下氧分压达 40 kPa 以上,且气道压、顺应性等指标接近灌洗前水平,生命体征平稳的状态下,重复上述方法灌洗另一侧肺和拔出导管⁷。

1.3.3 雾化吸入 治疗组患者在术前 3 d 至术后 3 d 给予吸入用布地奈德混悬液(澳大利亚 AstraZeneca Pty Ltd, 注册证号:H20140475,规格:2 mL:1 mg)2 mL,bid+吸入用复方异丙托溴铵溶液(比利时 SCS Boehringer Ingelheim Comm. V,注册证号:H20150173,规格:2.5 mL/支)2.5 mL(其中含异丙托溴铵 0.5 mg、沙丁胺醇 3 mg),tid,雾化吸入。

1.4 观察指标

(1)观察两组患者不同灌洗阶段的动脉血气指标[血酸碱度(pH)、血氧分压(PaO₂)、血二氧化碳分压(PaCO₂)和剩余碱(BE)]水平。(2)观察两组患者术前 3 d 和术后 7 d 的肺功能指标[用力肺活量(FVC)比值、最大通气量(MVV)比值和第 1 秒用力呼气容积(FEV1)占 FVC 比值]水平、血气指标(pH、PaO₂和 PaCO₂)水平和临床症状评分。临床症状评分——①咳嗽:无咳嗽 0 分,轻度咳嗽 1 分,中度咳嗽 2 分,重度咳嗽 3 分;②咳痰:无痰 0 分,少量痰(10~50 mL)1 分,中量痰(51~100 mL)2 分,大量痰(>100 mL)3 分;③活动受限:活动不受限 0 分,轻度受限 1 分,中度受限 2 分,重度受限 3 分^[8-9]。(3)记录患者 WLL 术中不良反应的发生情况。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 17.0 统计软件对数据进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 *t* 检验;计数资料以例(构成比)表示,采用 χ^2 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

表 2 两组患者术前术后肺功能、血气指标和临床症状评分比较(*n*=75)

Tab 2 Comparison of lung function, blood gas indexes and clinical symptom score between 2 groups before and after surgery(*n*=75)

组别	时期	肺功能,%			血气指标			临床症状评分,分
		FVC(实测值/预计值)	MVV(实测值/预计值)	FEV1/FVC	pH	PaO ₂ ,mmHg	PaCO ₂ ,mmHg	
对照组	术前 3 d	68.25±5.73	71.22±5.77	72.33±7.16	7.38±0.05	68.23±7.13	41.82±4.24	3.63±1.81
	术后 7 d	77.37±7.23*	86.24±8.31*	78.50±7.82*	7.39±0.05	88.63±10.12*	38.89±6.18*	2.24±1.08*
治疗组	术前 3 d	67.33±6.27	70.84±6.71	70.89±9.18	7.38±0.04	67.14±6.27	40.90±4.14	3.58±1.73
	术后 7 d	87.45±8.42**	84.47±6.55*	89.32±6.80**	7.38±0.05	97.77±11.23**	36.80±6.03*	1.75±1.24**

注:与术前比较,**P*<0.05;与对照组比较,***P*<0.05

Note: before surgery,**P*<0.05; vs. control group,***P*<0.05

2.3 不良反应

两组患者术中均发生气道痉挛、低氧血症和气道压增高等不良反应。治疗组患者上述不良反应的发生率明显低于对照组,差异有统计学意义(*P*<0.05),详见表 3。

3 讨论

尘肺病的发生和进展是由于长期滞留在细支气管与肺泡腔内的呼吸性粉尘不断被巨噬细胞吞噬,患者患病后虽然脱离粉尘环境,但病变仍然继续进展。WLL 是针对尘肺病存在的肺部粉尘和炎症细胞因子而采取的针对肺泡炎症的治疗措施。WLL 不但能清除残留在肺

2.1 两组患者不同灌洗阶段动脉血气指标比较

灌洗前,两组患者 pH、PaO₂、PaCO₂和 BE 等血气指标比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。单/双侧肺灌洗毕双肺通气 20 min 后,两组患者 PaO₂均较术前明显升高,差异有统计学意义(*P*<0.05),但组间比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。两组患者不同灌洗阶段动脉血气指标比较见表 1。

表 1 两组患者不同灌洗阶段动脉血气指标比较(*n*=75)

Tab 1 Comparison of arterial blood gas indexes between 2 groups at different lavage stages(*n*=75)

组别	灌洗阶段	pH	PaO ₂ ,mmHg	PaCO ₂ ,mmHg	BE,mmol/L
对照组	灌洗前	7.43±0.15	92.13±4.27	35.56±5.53	-1.48±1.23
	单侧肺灌洗毕双肺通气 20 min 后	7.40±0.21	416.71±79.25*	37.91±5.82	-1.69±1.92
	双侧肺灌洗毕双肺通气 20 min 后	7.43±0.19	410.89±88.63*	35.66±7.24	-1.85±2.13
治疗组	灌洗前	7.39±0.17	92.12±3.52	37.82±4.89	-1.52±1.76
	单侧肺灌洗毕双肺通气 20 min 后	7.42±0.19	408.43±82.67*	36.28±6.39	-1.81±1.07
	双侧肺灌洗毕双肺通气 20 min 后	7.47±0.27	431.45±80.90*	37.03±8.22	-2.02±1.85

注:1 mmHg=0.133 kPa;与灌洗前比较,**P*<0.05

Note: 1 mmHg=0.133 kPa; vs. before lavage,**P*<0.05

2.2 两组患者术前术后肺功能、血气指标和临床症状评分比较

术前 3 d,两组患者肺功能、血气指标和临床症状评分比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。术后 7 d,两组患者 FVC、MVV、FEV1/FVC、PaO₂均明显升高,PaCO₂和临床症状评分均明显降低,且治疗组患者 FVC、FEV1/FVC、PaO₂和临床症状评分均明显优于对照组,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。两组患者术前术后肺功能、血气指标和临床症状评分比较见表 2。

表 3 两组患者术中不良反应发生情况[*n*=75,例(%)]

Tab 3 The occurrence of ADR in 2 groups during surgery[*n*=75,case(%)]

组别	气道痉挛	低氧血症	气道压增高
对照组	33(44.0)	27(36.0)	35(46.7)
治疗组	9(12.0)*	7(9.3)*	10(13.3)*

注:与对照组比较,**P*<0.05

Note: vs. control group,**P*<0.05

泡内的粉尘、巨噬细胞、致炎因子和致纤维化因子,还可以改善症状,促进肺功能恢复。研究表明,尘肺病的发生与粉尘浓度呈显著的相关性,肺内粉尘沉积量与尘肺

病病变程度呈显著的相关性^[10]。因此,排出肺内粉尘或阻断粉尘引起肺纤维化是延缓尘肺病进展的措施。WLL采用单肺通气,使肺泡的通气血流比例失调,致气体交换障碍,常引起低氧血症。通过采取间歇与呼吸机呼吸频率同步的纯氧手动正压通气交替负压吸引可缓解上述不良反应。加压通气不仅可有效防治低氧血症,同时可加速排尘,减少肺内粉尘残余量,促进肺表面活性物质的恢复,缩短双肺灌洗时间间隔,提高双肺同期灌洗率,降低WLL不良反应发生率,提高WLL的安全性。

糖皮质激素吸入能在短期内起到控制气道炎症的作用,主要用于支气管哮喘急性发作、慢性阻塞性肺疾病(COPD)急性加重等^[10]。吸入用复方异丙托溴铵溶液为含异丙托溴铵和硫酸沙丁胺醇的复方制剂。异丙托溴铵为第四代阿托品衍生物,有强烈的舒张支气管的作用,通过拮抗迷走神经释放的乙酰胆碱递质,抑制迷走神经反射;沙丁胺醇为选择性 β_2 肾上腺素受体激动药,能选择性与支气管平滑肌的 β_2 受体结合,抑制炎症细胞释放炎症介质,舒张呼吸道平滑肌,拮抗支气管收缩作用,产生支气管扩张作用;两者联用可产生协同作用。由于慢性支气管炎、COPD是尘肺病最主要的并发症,且与手术有关的神经反射(如牵拉反射、疼痛反射、咳嗽反射和肺牵张反射)、气管插管、吸痰等诱发气道收缩、支气管痉挛,导致行WLL的尘肺病患者有不同程度的气道高反应性,临床治疗常在行WLL前或术后应用支气管扩张药或联用糖皮质激素来提高WLL疗效。如王梅芳等^[14]的研究给予吸入用布地奈德混悬液联合硫酸沙丁胺醇气雾剂雾化吸入能明显减少患者WLL术中气道痉挛等不良反应的发生,促进患者术后肺功能恢复和临床症状的改善。朱晓莺^[3]的研究显示,复方异丙托溴铵沙丁胺醇对煤工尘肺病合并COPD患者的疗效显著。但复方异丙托溴铵沙丁胺醇联合糖皮质激素雾化吸入对WLL术患者的疗效的报道较为少见。

本研究结果显示,两组患者在不同灌洗阶段的pH、PaCO₂和BE等血气指标比较,差异并不显著;PaO₂虽有显著改善($P < 0.05$),但组间比较差异无统计学意义。WLL术后7d的疗效观察发现,两组患者FVC、MVV、FEV1/FVC、PaO₂、PaCO₂、临床症状评分均得到改善,且治疗组患者FVC、FEV1/FVC、PaO₂和临床症状评分明显优于对照组,提示治疗组治疗方法的疗效较好,与张琪凤等^[8]的研究结论基本一致。

本研究治疗过程中未发生呼吸衰竭、心律失常、气胸、肺水肿、休克、咯血、肺栓塞等严重的不良反应,且治疗组患者气道痉挛、低氧血症和气压增高的发生率均明显低于对照组,可见布地奈德联合复方异丙托溴铵雾化吸入可降低WLL不良反应的发生。

张映铭等^[11]的研究显示,WLL可清洗出患者肺泡和

细支气管内的大量粉尘、巨噬细胞等致病因子,暂时缓解肺泡炎症,近期疗效较好。但是,机体为维持WLL后生理平衡并修复继发的肺炎,通过体液调节向肺泡内补充白细胞和免疫物质,会形成新的损伤,故WLL的远期疗效欠佳。临床常采用反复多次开展WLL来提高其疗效,增加了患者的痛苦和经济压力。复方异丙托溴铵联合糖皮质激素对炎症细胞因子的强烈抑制作用,除改善患者的近期疗效外,是否可提高患者的远期疗效,或降低反复开展WLL的频率,尚待随访观察加以证实。

综上所述,给予WLL围术期的尘肺病患者布地奈德联合复方异丙托溴铵雾化吸入的辅助治疗,可提高WLL的临床疗效,减少术中不良反应的发生。本研究的不足之处在于样本量较小、观察时间较短、未跟踪监测患者的远期疗效,尚需今后大样本的长期临床研究进一步验证。

参考文献

- [1] Menard KJ. Whole lung lavage in the treatment of pulmonary alveolar proteinosis[J]. *J Perianesth Nurs*, 2005, 20(2):114-126.
- [2] 袁扬,刘贺,黄京慧,等.大容量全肺灌洗尘肺患者远期生存质量的评价[J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2009, 27(8):483-484.
- [3] 朱晓莺.联合雾化吸入支气管舒张剂治疗煤工尘肺合并COPD 67例疗效观察[J]. *中国医学创新*, 2011, 8(35):128-129.
- [4] 王梅芳,刘玉全,熊畅,等.普米克令舒联合万托林吸入在大容量全肺灌洗治疗尘肺中的作用[J]. *临床肺科杂志*, 2013, 18(8):1407-1409.
- [5] 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所.GBZ70-2009尘肺病诊断标准[S]//文献工作国家标准汇编.北京:人民卫生出版社,2009:59-92.
- [6] 高继伟,张志浩,姬献平,等.大容量全肺灌洗术适应证与禁忌证的再探讨[J]. *职业与健康*, 2011, 27(4):410-412.
- [7] 陈志远,张志浩,车审言.大容量全肺灌洗术医疗护理常规及操作规程[M].北京:北京科技出版社,2004:1-17.
- [8] 陈志远,张志浩,车审言,等.规范的大容量肺灌洗术治疗尘肺病[J]. *中华医学杂志*, 2005, 85(40):2856-2858.
- [9] 张琪凤,张卓,毛国根,等.肺灌洗排尘病因治疗的资料分析和实验研究[J]. *中国职业医学*, 2000, 27(1):4-6.
- [10] 陈杰,张江义,鲁翠红.布地奈德联合沙丁胺醇雾化吸入对支气管哮喘急性发作的疗效观察[J]. *临床肺科杂志*, 2007, 12(10):1077-1078.
- [11] 张映铭,王伟,王彩英,等.重复全肺灌洗术治疗矽肺的远期疗效[J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2013, 31(9):681-684.

(收稿日期:2016-08-14 修回日期:2016-12-15)

(编辑:陶婷婷)

《中国药房》杂志——《化学文摘》(CA)收录期刊,欢迎投稿、订阅