

• 适宜技能 •

盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎的临床疗效及其对肺功能、外周血 Th17 细胞 /Treg 细胞的影响

方荣¹，韩丹¹，诸炳骅¹，张慰²

【摘要】 目的 观察盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎的临床疗效，并分析其对肺功能、外周血 Th17 细胞 /Treg 细胞的影响。**方法** 选取 2016 年 5 月—2018 年 5 月上海中医药大学附属曙光医院收治的重症肺炎患者 82 例，采用随机数字表法分为对照组和观察组，每组 41 例。在常规治疗基础上，对照组患者给予盐酸氨溴索治疗，观察组患者在对照组基础上采用纤维支气管镜肺泡灌洗；两组患者均连续治疗 1 周。比较两组患者临床疗效，治疗前后动脉血气分析指标〔包括 pH 值、动脉血氧分压 (PaO₂)、动脉血二氧化碳分压 (PaCO₂)〕、肺功能指标〔包括用力肺活量 (FVC)、第 1 秒用力呼气容积 (FEV₁)、FEV₁/FVC、最大呼气中段流量 (MMF)、呼气峰值流速 (PEF)〕、外周血 Th17 细胞、Treg 细胞占单个核细胞百分比及其相关细胞因子〔包括白介素 6 (IL-6)、白介素 10 (IL-10)、白介素 17 (IL-17)〕，并观察两组患者治疗期间不良反应 / 并发症发生情况。**结果** (1) 观察组患者临床疗效优于对照组 ($P < 0.05$)。(2) 治疗前两组患者 pH 值、PaO₂ 及 PaCO₂ 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；治疗后观察组患者 pH 值、PaO₂ 高于对照组，PaCO₂ 低于对照组 ($P < 0.05$)。(3) 治疗前两组患者 FVC、FEV₁、FEV₁/FVC、MMF、PEF 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；治疗后观察组患者 FVC、FEV₁、MMF 大于对照组，FEV₁/FVC 高于对照组，PEF 快于对照组 ($P < 0.05$)。(4) 治疗前两组患者外周血 Th17 细胞、Treg 细胞占单个核细胞百分比及血清 IL-6、IL-10、IL-17 水平比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；治疗后观察组患者外周血 Th17 细胞占单个核细胞百分比及血清 IL-6、IL-17 水平低于对照组，外周血 Treg 细胞占单个核细胞百分比及血清 IL-10 水平高于对照组 ($P < 0.05$)。(5) 治疗期间两组患者均未发生明显不良反应；观察组患者治疗期间 2 例发生心律失常。**结论** 盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎的临床疗效确切，能有效改善患者动脉血气分析指标、肺功能，调节外周血 Th17 细胞 /Treg 细胞，且安全性较高。

【关键词】 肺炎；氨溴索；支气管镜肺泡灌洗；肺功能；Th17 细胞；Treg 细胞

【中图分类号】 R 563.1 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.01.018

方荣，韩丹，诸炳骅，等. 盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎的临床疗效及其对肺功能、外周血 Th17 细胞 /Treg 细胞的影响 [J]. 实用心脑肺血管病杂志，2019，27 (1)：83-86. [www.syxnf.net]

FANG R, HAN D, ZHU B H, et al. Clinical effect of ambroxol hydrochloride combined with fiberoptic bronchoscopic alveolar lavage on severe pneumonia and the impact on pulmonary function and peripheral blood Th17 cells/Treg cells [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (1) : 83-86.

Clinical Effect of Ambroxol Hydrochloride Combined with Fiberoptic Bronchoscopic Alveolar Lavage on Severe Pneumonia and the Impact on Pulmonary Function and Peripheral Blood Th17 Cells/Treg Cells FANG Rong¹, HAN Dan¹, ZHU Binghua¹, ZHANG Wei²

1. Department of Emergency Medicine, Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China

2. Medical Management Office, Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China

【Abstract】 **Objective** To observe the clinical effect of ambroxol hydrochloride combined with fiberoptic bronchoscopic alveolar lavage on severe pneumonia, to investigate the impact on pulmonary function and peripheral blood Th17/Treg cells. **Methods** A total of 82 patients with severe pneumonia were selected in Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine from May 2016 to May 2018, and they were divided into control group and observation group according to random number table, each with 41 cases. Based on conventional treatment, patients in control group received ambroxol hydrochloride, while patients in observation group received ambroxol hydrochloride combined with fiberoptic bronchoscopic alveolar lavage; both groups continuously treated for 1 week. Clinical effect, arterial blood-gas analysis index (including pH value, PaO₂ and PaCO₂), index of pulmonary function (including FVC, FEV₁, FEV₁/FVC, MMF and

PEF), peripheral blood percentage of Th17 and Treg in mononuclear cells, and Th17/Treg cells related cytokines (including IL-6, IL-10 and IL-17) before and after treatment were compared between the two groups, and incidence of adverse reactions/complications during treatment was observed. **Results** (1) Clinical effect in observation group was statistically significantly better than that in control group ($P<0.05$). (2) No statistically significant difference of pH value, PaO_2 or PaCO_2 was found between the two groups before treatment ($P>0.05$); after treatment, pH value and PaO_2 in observation group were statistically significantly higher than those in control group, while PaCO_2 in observation group was statistically significantly lower than that in control group ($P<0.05$). (3) No statistically significant difference of FVC, FEV_1 , FEV_1/FVC , MMF or PEF was found between the two groups before treatment ($P>0.05$); after treatment, FVC, FEV_1 and MMF in observation group were statistically significantly greater than those in control group, FEV_1/FVC in observation group was statistically significantly higher than that in control group, meanwhile PEF in observation group was statistically significantly faster than that in control group ($P<0.05$). (4) No statistically significant difference of peripheral blood percentage of Th17 or Treg in mononuclear cells, serum level of IL-6, IL-10 or IL-17 was found between the two groups before treatment ($P>0.05$); after treatment, peripheral blood percentage of Th17 in mononuclear cells, serum levels of IL-6 and IL-17 in observation group were statistically significantly lower than those in control group, while peripheral blood percentage of Treg in mononuclear cells and serum IL-10 level in observation group were statistically significantly higher than those in control group ($P<0.05$). (5) No one in the two groups occurred any obvious adverse reactions during treatment, but 2 cases occurred arrhythmia in observation group. **Conclusion** Ambroxol hydrochloride combined with fiberoptic bronchoscopic alveolar lavage has certain clinical effect in treating severe pneumonia, can effectively adjust the blood-gas analysis index and peripheral blood Th17 cells/Treg cells, improve the pulmonary function, with relatively high safety.

【Key words】 Pneumonia; Ambroxol; Bronchoalveolar lavage; Pulmonary function; Th17 cells; Treg cells

重症肺炎是临床常见感染性疾病,好发于婴幼儿及老年人,除具有肺炎常见呼吸系统症状外,还存在呼吸衰竭及其他系统明显受累表现,病死率较高^[1]。盐酸氨溴索是临床常用的去痰药,可有效改善呼吸困难症状^[2]。纤维支气管镜肺泡灌洗是在纤维支气管镜检查基础上发展起来的新技术。既往研究表明,盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎的临床疗效确切^[3]。本研究旨在观察盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎的临床疗效,并分析其对肺功能、外周血Th17细胞/Treg细胞的影响,以初步探索其治疗机制,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年5月—2018年5月上海中医药大学附属曙光医院收治的重症肺炎患者82例,均符合《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016年版)》^[4]中的重症肺炎诊断标准。排除标准: (1)合并严重并发症者; (2)对本研究所用药物过敏者; (3)不能配合本次治疗者。采用随机数字表法将所有患者分为对照组和研究组,每组41例。对照组患者中男23例,女18例;年龄60~81岁,平均年龄(68.2 ± 5.4)岁;呼吸频率30~36次/min,平均呼吸频率(33.1 ± 2.2)次/min;急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅱ(APACHEⅡ)评分16~27分,平均APACHEⅡ评分(21.38 ± 4.27)分。观察组患者中男25例,女16例;年龄61~82岁,平均年龄(69.5 ± 5.8)岁;呼吸频率31~37次/min,平均呼吸频率(33.5 ± 2.9)次/min;APACHEⅡ评分17~28分,平均APACHEⅡ评分(22.1 ± 5.1)分。两组患者性别($\chi^2=0.201$)、年龄($t=1.050$)、呼吸频率($t=0.704$)、APACHEⅡ评分($t=0.740$)比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 治疗方法 在常规治疗基础上,对照组患者给予盐酸氨溴索(河北爱尔海泰制药有限公司生产,国药准字H20113062)30 mg静脉滴注,2次/d。观察组患者在对照组基础上采用纤维支气管镜肺泡灌洗,1次/d,具体操作如下:操作前给予咪达唑仑5 mg镇静,纤维支气管镜连接负压吸引器,在心电监护下给予高浓度氧气吸入约5 min,待血氧饱和度 $\geq 95\%$ 时经口鼻或人工气道插入纤维支气管镜,依次快速观察总气管、气管各段及亚段支气管,并吸出分泌物;病变部位给予0.9%氯化钠溶液15~20 ml灌洗,1 min后吸出,操作过程中控制负压 ≤ 100 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),注意动作应轻柔、迅速;操作期间严密观察心电监护参数,如血氧饱和度 $<85\%$ 则立即停止操作,退出纤维支气管镜并吸入氧气,待血氧饱和度 $\geq 95\%$ 时继续操作;每个病变肺段反复灌洗直到灌洗液澄清,灌洗次数 ≤ 3 次,总灌洗量 ≤ 100 ml/次。两组患者均连续治疗1周。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效 参照《中药新药临床研究指导原则》^[5]中临床疗效判定标准。显效:治疗后痰量明显减少、肺部啰音消失或明显减轻,体温、血常规、动脉血气分析指标基本恢复正常,胸片提示炎症吸收 $\geq 50\%$,痰培养阴性;有效:治疗后痰量减少、肺部啰音减轻,体温、血常规、动脉血气分析指标有所改善,胸片提示炎症吸收 $<50\%$;无效:治疗后痰量、肺部啰音、体温、血常规、动脉血气分析指标、胸片等无明显改善,患者死亡。

1.3.2 动脉血气分析指标 分别于治疗前后采用PL2200锐锋血气分析仪(南京普朗医疗设备有限公司生产)检测两组患者动脉血气分析指标,包括pH值、动脉血氧分压(PaO_2)、动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)。

1.3.3 肺功能 分别于治疗前后采用 BTL-08 SPIRO 肺功能检测仪(中山凯康贸易有限公司生产)检测两组患者肺功能指标,包括用力肺活量(FVC)、第1秒用力呼气容积(FEV₁)、FEV₁/FVC、最大呼气中段流量(MMF)、呼气峰值流速(PEF)。

1.3.4 外周血 Th17 细胞、Treg 细胞及其相关细胞因子 分别于治疗前后采用流式细胞术检测两组患者外周血 Th17 细胞、Treg 细胞占单个核细胞百分比;采集两组患者治疗前后空腹肘静脉血 5 ml, 3 500 r/min 离心 5 min(离心半径 207.8 mm), 留取血清, 采用酶联免疫吸附试验检测白介素 6(IL-6)、白介素 10(IL-10)、白介素 17(IL-17) 水平。

1.3.5 不良反应 观察两组患者治疗期间不良反应/并发症发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据处理, 符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用两独立样本 *t* 检验; 计数资料分析采用 χ^2 检验; 等级资料分析采用 Mann-Whitney *U* 秩和检验。以(双侧) *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效 观察组患者临床疗效优于对照组, 差异有统计学意义(*u*=2.178, *P*=0.029, 见表 1)。治疗期间对照组患者死亡 4 例, 观察组患者死亡 1 例。

2.2 动脉血气分析指标 治疗前两组患者 pH 值、PaO₂ 及 PaCO₂ 比较, 差异无统计学意义(*P*>0.05); 治疗后观察组患者 pH 值、PaO₂ 高于对照组, PaCO₂ 低于对照组, 差异有统计学意义(*P*<0.05, 见表 2)。

2.3 肺功能指标 治疗前两组患者 FVC、FEV₁、FEV₁/FVC、MMF、PEF 比较, 差异无统计学意义(*P*>0.05); 治疗后观察组患者 FVC、FEV₁、MMF 大于对照组, FEV₁/FVC 高于对照组, PEF 快于对照组, 差异有统计学意义(*P*<0.05, 见表 3)。

表 1 两组患者临床疗效比较(*n* (%))

Table 1 Comparison of clinical effect between the two groups

组别	例数	显效	有效	无效
对照组	41	13 (31.7)	17 (41.5)	11 (26.8)
观察组	41	21 (51.2)	16 (39.0)	4 (9.8)

表 2 两组患者治疗前后动脉血气分析指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of arterial blood gas analysis index between the two groups before and after treatment

组别	例数	pH 值		PaO ₂ (mm Hg)		PaCO ₂ (mm Hg)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	37	7.01±0.18	7.32±0.20	56.77±10.39	76.35±13.53	59.24±6.42	46.31±7.24
观察组	40	7.05±0.12	7.42±0.23	58.43±9.85	85.74±12.15	60.36±5.67	42.75±6.85
<i>t</i> 值		0.155	2.840	0.720	3.208	0.813	-2.217
<i>P</i> 值		0.252	0.046	0.474	0.002	0.420	0.030

注: PaO₂= 动脉血氧分压, PaCO₂= 动脉血二氧化碳分压; 对照组患者治疗期间死亡 4 例, 观察组患者死亡 1 例

2.4 外周血 Th17 细胞、Treg 细胞及其细胞因子 治疗前两组患者外周血 Th17 细胞、Treg 细胞占单个核细胞百分比及血清 IL-6、IL-10、IL-17 水平比较, 差异无统计学意义(*P*>0.05); 治疗后观察组患者外周血 Th17 细胞占单个核细胞百分比及血清 IL-6、IL-17 水平低于对照组, 外周血 Treg 细胞占单个核细胞百分比及血清 IL-10 水平高于对照组, 差异有统计学意义(*P*<0.05, 见表 4)。

2.5 不良反应/并发症 治疗期间, 两组患者均未发生明显不良反应; 观察组患者治疗期间 2 例发生心律失常, 对症处理后迅速缓解, 未影响继续治疗。

表 3 两组患者治疗前后肺功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of pulmonary function index between the two groups before and after treatment

组别	例数	FVC (L)		FEV ₁ (L)		FEV ₁ /FVC (%)		MMF (L)		PEF (L/s)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	37	2.01±0.42	2.30±0.36	1.27±0.29	1.53±0.23	59.26±8.72	65.37±7.73	1.33±0.26	2.25±0.36	2.48±0.30	2.85±0.34
观察组	40	2.03±0.38	2.53±0.49	1.34±0.25	1.81±0.30	60.26±8.26	70.26±7.97	1.37±0.22	2.93±0.31	2.57±0.33	3.12±0.28
<i>t</i> 值		0.219	2.331	1.137	4.569	0.517	2.729	0.731	8.901	1.249	3.815
<i>P</i> 值		0.827	0.022	0.259	<0.001	0.607	0.008	0.467	<0.001	0.216	<0.001

注: FVC= 用力肺活量, FEV₁= 第 1 秒用力呼气容积, MMF= 最大呼气中段流量, PEF= 呼气峰值流速

表 4 两组患者治疗前后外周血 Th17 细胞、Treg 细胞及其细胞因子比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of Th17 cells, Treg cells and their cytokines in peripheral blood between the two groups before and after treatment

组别	例数	Th17 细胞占单个核细胞百分比 (%)		Treg 细胞占单个核细胞百分比 (%)		IL-6 (ng/L)		IL-10 (ng/L)		IL-17 (ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	37	1.58±0.39	1.14±0.38	2.77±0.49	3.03±0.58	19.80±4.28	15.34±3.63	6.82±1.28	9.15±1.42	21.48±4.21	15.37±3.48
观察组	40	1.52±0.42	0.92±0.33	2.73±0.55	3.31±0.62	20.32±4.67	10.36±3.37	6.67±1.35	14.23±1.56	22.53±5.21	12.45±3.92
<i>t</i> 值		0.648	-2.718	0.336	2.042	0.508	-6.243	0.449	14.903	0.968	-3.446
<i>P</i> 值		0.519	0.008	0.738	0.045	0.613	0.000	0.619	0.000	0.336	0.001

注: IL-6= 白介素 6, IL-10= 白介素 10, IL-17= 白介素 17

3 讨论

肺炎是临床常见的呼吸系统疾病，肺炎患者出现严重低氧血症或急性呼吸衰竭需通气支持，或出现低血压、休克等循环衰竭表现和其他器官功能障碍则为重症肺炎。目前，抗感染治疗是重症肺炎患者的主要治疗措施^[6]。盐酸氨溴索属于去痰药，有良好的黏痰溶解作用及润滑呼吸道作用，可促进肺表面活性物质、呼吸液分泌及纤毛运动等^[7]。纤维支气管镜肺泡灌洗是通过纤维支气管镜将液体直接灌注肺段或肺亚段水平的病变部位，从而清除呼吸道和肺泡滞留物质、缓解气管阻塞、改善呼吸功能、控制感染的治疗方法^[8]。

本研究采用盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎，结果显示，观察组患者临床疗效优于对照组，提示盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎的临床疗效确切。动脉血气分析结果可直观反映机体酸碱平衡和缺氧程度，与重症肺炎患者病情严重程度有关^[9]。本研究结果显示，治疗后观察组患者pH值、PaO₂高于对照组，PaCO₂低于对照组，提示盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗能有效改善重症肺炎患者动脉血气分析指标。本研究结果还显示，治疗后观察组患者FVC、FEV₁、MMF大于对照组，FEV₁/FVC高于对照组，PEF快于对照组，提示盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗能有效改善重症肺炎患者肺功能，分析其原因可能如下：盐酸氨溴索能部分溶解呼吸道黏稠物质，减轻呼吸道堵塞，增加吸入氧气流量，进而改善通气功能^[10]；而纤维支气管镜肺泡灌洗能直接将药物送到感染部位，进而有效减轻感染程度，且灌洗液能有效稀释肺部和呼吸道黏稠物质。

Th17细胞是机体具有促炎作用的T淋巴细胞亚群，其主要效应细胞因子是IL-17，而IL-6在Th17细胞分化形成过程中具有积极促进作用。Treg细胞是机体具有抗炎作用的T淋巴细胞亚群，其主要效应细胞因子是IL-10^[11]。有研究显示，Th17细胞/Treg细胞平衡在肺部疾病发生发展过程中具有重要免疫调节作用^[12]。赵瑾等^[13]研究表明，Th17细胞、Treg细胞可能参与重症肺炎的发生发展过程，且Th17细胞/Treg细胞失衡会导致患者病情恶化。陈敏等^[14]研究表明，支气管肺泡灌洗液中IL-6可作为反映急性期重症肺炎患儿病情严重程度的有用指标。本研究结果显示，治疗前两组患者外周血Th17细胞、Treg细胞占单个核细胞百分比及血清IL-6、IL-10、IL-17水平间无统计学差异；治疗后观察组患者外周血Th17细胞占单个核细胞百分比及血清IL-6、IL-17水平低于对照组，外周血Treg细胞占单个核细胞百分比及血清IL-10水平高于对照组，提示盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗能有效抑制促炎因子（Th17细胞、IL-6、IL-17）表达，促进抗炎因子（Treg细胞、IL-10）表达，调节Th17细胞/Treg细胞平衡，分析其原因可能为盐酸氨溴索可通过促进肺表面活性物质分泌而发挥免疫调节作用，而纤维支气管镜肺泡灌洗能快速有效冲洗支气管致病菌和有害物质，可在一定程度上抑制炎性分泌物产生。

综上所述，盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗

重症肺炎的临床疗效确切，能有效改善患者动脉血气分析指标、肺功能，调节外周血Th17细胞/Treg细胞，且安全性较高，有一定临床应用推广价值。

参考文献

- [1] 中国医师协会急诊医师分会.中国急诊重症肺炎临床实践专家共识[J].中国急救医学, 2016, 36 (2) : 97-107. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2016.02.001.
- [2] 周曙光, 王瑰, 叶吉如.盐酸氨溴索联合血必净治疗老年重症肺炎患者的临床研究[J].中国中西医结合急救杂志, 2017, 24 (5) : 492-496. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.05.011.
- [3] 安晓菲.大剂量盐酸氨溴索、纤维支气管镜吸痰联合使用对老年重症肺炎的疗效观察[J].临床检验杂志(电子版), 2016, 5 (2) : 84-86.
- [4] 中华医学会呼吸病学分会.中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016年版)[J].中华结核和呼吸杂志, 2016, 39 (4) : 241-242. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2016.04.005.
- [5] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则[M].北京:中国医药科大出版社, 2002: 54.
- [6] 何莲, 聂斌, 徐奇, 等.血必净联合抗菌药物治疗ICU重症肺炎患者的临床疗效研究[J].中华医院感染学杂志, 2016, 26 (3) : 570-571.
- [7] 何元.纤维支气管镜吸痰联合氨溴索治疗呼吸机相关性肺炎的临床疗效[J].实用心脑肺血管病杂志, 2016, 24 (6) : 104-107. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2016.06.027.
- [8] 王峰, 刘杰, 黄仲俊.纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎的临床效果及其对肺通气功能、血清炎性因子水平的影响[J].实用心脑肺血管病杂志, 2018, 26 (10) : 84-88. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.10.021.
- [9] 彭勇, 张艳.低分子肝素治疗对老年重症肺炎患者动脉血气及近期预后的影响[J].临床肺科杂志, 2016, 21 (5) : 816-818. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2016.05.012.
- [10] 邓磊, 李依.大剂量泵注盐酸氨溴索对呼吸机相关性肺炎患者感染控制及预后的影响[J].中国药房, 2017, 28 (3) : 341-344. DOI: 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.03.16.
- [11] 袁琴, 刘朝奇, 袁丁.Th17细胞和调节性T细胞在炎症性疾病中的研究进展[J].细胞与分子免疫学杂志, 2016, 32 (4) : 564-567.
- [12] 万琴, 戴爱国, 蒋永亮.Th17/Treg与肺部疾病的研究进展[J].临床肺科杂志, 2016, 21 (5) : 899-902. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2016.05.037.
- [13] 赵瑾, 冯宪真, 冯丽丽, 等.Th17/Treg失衡在重症肺炎中的作用及其意义[J].医学分子生物学杂志, 2016, 13 (1) : 17-20. DOI: 10.3870/j.issn.1672-8009.2016.01.004.
- [14] 陈敏, 徐慧, 王琦, 等.重症肺炎患儿支气管肺泡灌洗液中IL-6、IL-10、IL-17、HMGB1的水平变化及意义[J].中国急救医学, 2017, 37 (Z1) : 171-172. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2017.z1.131.

(收稿日期: 2018-10-25; 修回日期: 2019-01-20)

(本文编辑: 谢武英)