

· 老年人肺疾病专栏 ·

老年医疗保健相关性肺炎 89 例临床分析

曲歌平, 刘长庭*, 孙宝君, 方向群

(中国人民解放军总医院南楼呼吸内科, 北京 100853)

【摘要】目的 分析老年医疗保健相关性肺炎(HCAP)的临床特点及预后不良的独立危险因素。方法 采用队列研究方法, 回顾性分析了 89 例老年 HCAP 的临床资料, 对比存活病例与死亡病例在流行病学、临床表现、病原学及治疗方面的差异, logistic 回归法分析老年 HCAP 预后不良的独立危险因素。结果 89 例老年 HCAP 患者分为存活组 61 例(68.5%)及死亡组 28 例(31.5%)。死亡组脑血管病及慢性肾病较存活组多见; 死亡组呼吸频率 30 次/min、心率 100 次/min、收缩压 < 90 mmHg 及神志改变的发生率均高于存活组, 而发热、咳嗽及咳痰在两组间无显著差异; 死亡组及存活组均以铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌及鲍曼不动杆菌等耐药性强的细菌感染多见; 死亡组经验性抗感染治疗失败率高于存活组; logistic 回归分析显示呼吸频率 30 次/min、收缩压 < 90 mmHg、肺炎严重指数 5 级、慢性肾病及多肺叶、段炎症浸润为老年 HCAP 预后不良的独立危险因素。结论 老年 HCAP 症状不典型、病原复杂、耐药性强、病情严重且治疗困难, 应进一步加强老年 HCAP 的诊治研究。

【关键词】 医疗保健相关性肺炎; 老年人; 病原; 预后

【中图分类号】 R 563.1

【文献标识码】 A

【DOI】 10.3724/SP.J.1264.2012.00104

Health care associated pneumonia in the elderly: clinical analysis of 89 cases

QU Geping, LIU Changting*, SUN Baojun, FANG Xiangqun

(Department of Geriatric Respiratory Diseases, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

【Abstract】 Objective Health care associated pneumonia (HCAP) has been proposed as a new category of pneumonia. This study aimed to analyze the clinical characteristics and risk factors for poor prognosis of HCAP in the elderly. **Methods** We conducted a retrospective observational study on 89 elderly HCAP patients. We compared the baseline characteristics, comorbidities, pathogen distribution, antibiotics, and clinical outcomes between survival and dead patients. Multivariate logistic regression analysis was used to identify the risk factors for treatment failure of HCAP. **Results** A total of 89 HCAP patients were divided into survival group (61 patients, 68.5%) and death group (28 patients, 31.5%). The incidences of cerebrovascular diseases and chronic kidney diseases were higher in death patients than in survival patients. There were more patients with respiratory rate 30 breaths/min, heart rate 100 beats/min, systolic blood pressure < 90 mmHg and altered mental station in death group than in survival group. There was no difference in fever, cough and expectoration. The most common causative organisms in both groups were *pseudomonas aeruginosa*, *staphylococcus aureus* and *acinetobacter baumannii*. Initial inappropriate antibiotics administration were more frequent in dead patients than in survival patients. Based on multivariate logistic analysis, respiratory rate 30 breaths/min, systolic blood pressure < 90 mmHg, class 5 pneumonia severity index (PSI), chronic kidney diseases, and inflammatory infiltration of two or more lobes of lungs were independent risk factors for treatment failure of HCAP in elderly patients. **Conclusions** HCAP in elderly patients is characterized by atypical symptoms, complex pathogens, high drug resistance, severe condition, and treatment difficulty. Its treatment and diagnosis need to be strengthened by further studies.

【Key words】 health care associated pneumonia; elderly; etiology; prognosis

根据发生感染的社会环境, 传统上将肺炎分为社区获得性肺炎 (community acquired pneumonia, CAP) 及医院获得性肺炎 (hospital acquired pneumonia, HAP) [1]。老年人 (65 岁) 占肺炎患者的 2/3 以上, 老年 CAP 患者, 尤其在免疫抑制、有结构性肺

病及多种基础疾病的患者中, 革兰阴性杆菌、金黄色葡萄球菌等耐药性强的病原体越来越多见, 传统的分类已不适合临床实际, 因此, 近年来提出了医疗保健相关性肺炎 (health care-associated pneumonia, HCAP) 的概念 [2,3]。HCAP 是指发生于医院外的肺

炎,但肺炎的发生常常与卫生保健活动相关^[4],包括下列肺炎患者:近90天内在医院急诊住院两天以上者;长期居住在老年护理院或养老机构者;在出现本次感染前30天内接受过静脉抗生素治疗、化疗或伤口护理者;在门诊部或透析中心接受过透析治疗者^[5,6]。HCAP以老年患者最多见,其临床表现较CAP严重,病原种类和耐药性更为复杂,治疗也更为困难^[7,8]。国内目前关于老年HCAP的临床研究尚不多见,尤其在高龄患者(80岁)中,相关报道还较缺乏。本研究回顾性分析了89例老年HCAP的临床资料,平均年龄80.9岁,根据治疗结果分为存活组及死亡组,重点阐述两组在流行病学、病原学、治疗及预后方面的差异,并分析预后不良的独立危险因素。

1 对象与方法

1.1 对象

收集2008年1月至2011年5月在解放军总医院南楼呼吸内科住院的老年肺炎患者临床资料。入选标准:年龄65岁,符合HCAP的诊断标准^[5,6]。排除标准:HAP患者,严重免疫抑制者(如血液系统恶性肿瘤、HIV感染、骨髓移植后等),由其他医院转至我院而初始资料不全者。共收集患者89例,根据治疗结果分为存活组(包括治愈及症状改善而出院者)61例(68.5%)及死亡组(住院期间死亡者)28例(31.5%)。

1.2 方法

1.2.1 数据收集 收集患者姓名、性别、年龄、基础疾病、临床表现、主要体格检查参数、实验室生化检查指标、胸部X线片或胸部CT、病原学检查结果以及抗感染治疗方案。主要体格检查参数及生化指标采用入院后24h内的结果,若有多次记录,则取平均值。所有病例按肺炎严重指数(pneumonia severity index, PSI)评分系统^[9]进行分级。

1.2.2 影像学评估 肺部影像学检查结果以放射科报告为准,若临床医师判断与影像报告不相符,则请报告医师再次阅片,与临床医师会诊后确定影像学报告。

1.2.3 病原学评估 病原学结果来自于痰培养、血培养、胸水培养及肺炎链球菌、军团菌尿抗原检查。在本研究中,以下结果认为病原诊断确定:(1)血培养阳性;(2)胸水培养阳性;(3)合格痰标本3次以上相同的优势菌,且与痰涂片结果相符合;(4)肺炎链球菌、军团菌尿抗原阳性可确定相应的病原。多药耐药菌(multidrug resistance, MDR)定义为对两类及两类以上广谱抗生素耐药的细菌。

1.3 统计学处理

统计分析采用SAS6.12统计软件。计量资料以均数±标准差表示,计数资料以百分数表示,计量资料两组间均数比较采用Student *t* 检验;计数资料的比较采用chisquare 检验;多因素分析应用多元逐步logistic 回归法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料的比较

本研究共入组老年HCAP患者89例,其中45例(50.6%)在出现本次感染前30d内接受过静脉抗生素治疗、化疗或伤口护理;38例(42.7%)近90d内在医院急诊住院两天以上,4例(4.5%)在医院门诊部或透析中心接受透析治疗;2例(2.2%)长期居住在护理医院。根据治疗结果,将HCAP患者分为存活组61例(68.5%)及死亡组28例(31.5%)。两组患者的基本资料见表1。存活组的平均年龄为80.6岁(71~93岁),死亡组的平均年龄为81.5岁(68~92岁),两组年龄差异无统计学意义。在基础疾病中,死亡组脑血管病及慢性肾病的发生率高于存活组,有统计学意义,其余基础疾病的发生率在两组间差异无统计学意义;超过两种以上基础病并存的发生率死亡组高于存活组,有统计学意义。

2.2 临床表现、化验及影像学的比较

如表2所示,本研究统计了肺炎常见临床表现老年HCAP的发生率。结果显示,呼吸频率30次/min、心率100次/min、收缩压<90 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)及神志改变在死亡组的发生率高于存活组,均有统计学意义。发热、咳嗽及咳痰在两组患者的发生率均不超过60%,低于年轻患者的发生率,且在两

表1 存活组及死亡组患者的基本资料
Table 1 Baseline characteristics of all subjects

指标	存活组(n=61)	死亡组(n=28)
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	80.6 ± 4.5	81.5 ± 3.9
男性[n(%)]	57(93.4)	25(89.3)
合并症[n(%)]		
慢性阻塞性肺疾病	32(52.5)	19(67.9)
高血压	30(49.2)	17(60.7)
心脏病	26(42.6)	13(46.4)
脑血管病	26(42.6)	19(67.9)*
2型糖尿病	21(34.4)	9(32.1)
慢性肾病	13(21.3)	12(42.9)*
肝病	8(13.1)	4(14.3)
恶性肿瘤	7(11.5)	5(17.9)
2种疾病	40(65.6)	25(89.3)*

注:与存活组比较,* $P < 0.05$

表2 存活组及死亡组患者临床表现、生化指标及影像学的比较
Table 2 Comparison of clinical and laboratory findings at presentation between survival and death groups

指标	存活组(n=61)	死亡组(n=28)
临床表现[n(%)]		
发热(腋温 > 37.0)	31(50.8)	16(57.1)
咳嗽	36(59.0)	15(53.6)
咳痰	24(39.3)	12(42.9)
神志改变	18(29.5)	26(53.6)*
呼吸频率 30次/min	30(49.2)	21(75.0)*
心率 100次/min	21(34.4)	17(60.7)*
收缩压 < 90mmHg	8(13.1)	10(35.7)*
生化指标		
白细胞计数($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)	12.65 \pm 5.22	13.03 \pm 4.12
中性粒细胞分类(% , $\bar{x} \pm s$)	79.41 \pm 8.32	77.71 \pm 11.58
血红蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$)	118.56 \pm 9.23	107.39 \pm 8.58
血清白蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$)	33.1 \pm 1.4	31.5 \pm 2.9
PaO ₂ < 60mmHg[n(%)]	7(11.5)	15(53.6)***
SaO ₂ < 90%[n(%)]	8(13.1)	17(60.7)***
BUN 11mmol/L[n(%)]	8(13.1)	11(39.3)**
Cr > 110 μ mol/L[n(%)]	8(13.1)	13(46.4)***
Na ⁺ < 130mmol/L[n(%)]	10(16.4)	5(17.9)
血糖 14mmol/L[n(%)]	12(19.7)	8(28.6)
血细胞比容 < 30%[n(%)]	19(31.1)	11(39.3)
动脉血 PH < 7.35[n(%)]	17(27.9)	13(46.4)
影像学[CR/CT, n(%)]		
双肺炎	39(63.9)	22(78.6)
多肺叶、段浸润	45(73.8)	24(85.7)
胸腔积液	9(14.8)	8(28.6)
PSI 分级[n(%)]		
1~3级	28(45.9)	1(3.57)***
4级	26(42.6)	9(67.9)***
5级	7(11.4)	8(28.8)***

注: 多肺叶、段浸润指肺部新发浸润性阴影累及两个肺段或两个肺叶。PaO₂: 氧分压; SaO₂: 氧饱和度; BUN: 血尿素氮; Cr: 血肌酐; PSI: 肺炎严重指数。与存活组比较, *P < 0.05, **P < 0.01, ***P < 0.001

组之间差异无统计学意义, 显示老年 HCAP 患者症状不典型。本研究还分析了 PSI 评分系统中对肺炎预后影响的指标, 其中 PaO₂ < 60mmHg、SaO₂ < 90%、血尿素氮 (blood urea nitrogen, BUN) 11mmol/L 及血肌酐 (creatinine, Cr) > 110 μ mol/L 在死亡组的发生率高于存活组, 均有统计学意义。按 PSI 评分对两组患者进行危险分层, 存活组 1~3 级多于死亡组, 而表明病情严重的 4 级及 5 级, 死亡组均多于存活组, 差异均有统计学意义。两组患者影像学表现相似, 均以多肺叶、段浸润最多见, 差异无统计学意义。

2.3 病原学的比较

存活组及死亡组病原学的比较如表 3 所示。根据本研究对病原学确诊的定义, 存活组 88.5% (54/61) 有病原学诊断, 死亡组 82.1% (23/28) 有病原学诊断。两组均以铜绿假单胞菌感染最多见,

金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯杆菌、嗜麦芽窄食假单胞菌及流感嗜血杆菌也是较常见的病原菌, 结果表明, 老年 HCAP 的病原菌兼具 CAP 及 HAP 的特点。两组相比较, 死亡组铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌及肺炎克雷伯杆菌的感染率高于存活组, 均有统计学差异。多药耐药菌 (multidrug resistance bacteria, MDR) 在两组的感染率无显著差异。存活组两种病原感染者占 45.9% (28/61), 其中 67.9% (19/28) 为同时分离出的病原体, 3 种及 3 种以上病原体感染者占 34.4% (21/61), 其中 61.9% (13/21) 为同时分离出的病原体; 死亡组 2 种病原感染者占 53.6% (15/28), 其中 60.0% (9/15) 为同时分离出的病原体, 3 种及 3 种以上病原体感染者占 35.7% (10/28), 其中 70.0% (7/10) 为同时分离出的病原体, 上述结果两组间比较均无统计学意义。

2.4 抗感染治疗及疗效的比较

两组抗感染治疗及疗效的比较见表 4。两组实施联合抗感染治疗方案者均多于单药抗感染治疗方案者, 存活组采用单药抗感染治疗方案者多于死亡组, 但差异无统计学意义; 初始治疗不当(定义为经验性抗感染治疗未能覆盖实验室检查确定的病原体)及更换抗感染治疗方案的发生率死亡组高于存活组, 机械通气者死亡组多于存活组, 上述差异均有统计学意义。经验性抗感染方案与美国胸科学会及感染病学会 (American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America, ATS/IDSA) 在 2005 年发布的《医院获得性肺炎、呼吸机相关性肺炎和医疗保健相关性肺炎治疗指南》^[10] 的符合率, 存活组高于死亡组, 有统计学差异。两组抗感染治疗时间及 ICU 入住率的差异无统计学意义。

表3 存活组及死亡组患者病原学的比较
Table 3 Comparison of identified pathogens between survival and death groups [n(%)]

病原体	存活组 (n=61)	死亡组 (n=28)
铜绿假单胞菌	21(38.9)	15(65.2)*
金黄色葡萄球菌	17(31.5)	13(56.5)*
MRSA	14(25.9)	12(52.2)*
MSSA	3(5.6)	1(4.3)
鲍曼不动杆菌	17(31.5)	10(43.5)
流感嗜血杆菌	11(20.4)	7(30.4)
肺炎克雷伯杆菌	8(14.8)	13(56.5)
卡他莫拉菌	10(18.5)	7(30.4)
嗜麦芽窄食假单胞菌	11(20.4)	8(34.8)
肺炎链球菌	11(20.4)	4(17.4)
其他	15(33.3)	7(30.4)
多药耐药菌(MDR)	26(48.1)	18(78.3)

注: 其他包括大肠杆菌、肠球菌、军团菌、厌氧菌等。MRSA: 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌; MSSA: 甲氧西林敏感的金黄色葡萄球菌。与存活组比较, *P < 0.05

表4 存活组及死亡组患者抗感染治疗及疗效的比较
Table 4 Comparison of patterns of antibiotic administration between survival and death groups

指标	存活组(n=61)	死亡组(n=28)
单药抗感染治疗方案[n(%)]	25(41.0)	8(28.6)
更换抗感染治疗方案[n(%)]	27(44.3)	24(85.7)***
初始抗感染治疗不当[n(%)]	14(23.0)	13(46.4)*
初始抗感染符合指南建议[n(%)]	49(80.3)	16(57.1)*
入住ICU[n(%)]	24(39.3)	16(57.1)
机械通气[n(%)]	9(14.8)	15(53.6)***
抗感染时间[d]	23(8~39)	29(4~56)

注：“指南”指美国胸科学会及感染病学会在2005年发布的《医院获得性肺炎、呼吸机相关性肺炎和医疗保健相关性肺炎治疗指南》^[10]。与存活组比较,**P* < 0.05,****P* < 0.001

2.5 影响老年 HCAP 预后的多因素分析

以上述单因素分析两组差异显著的指标为自变量,以治疗结果(存活、死亡)为应变量,进行多元逐步 logistic 回归分析,筛选出老年 HCAP 预后不良的独立危险因素,如表 5 所示,共筛选出 5 个变量,为呼吸频率 30 次/min、收缩压 < 90 mmHg、PSI 分级为 5 级、慢性肾病及炎症多肺叶、段浸润。在这些独立危险因素中,呼吸频率 30 次/min 及收缩压 < 90mmHg OR 值最高,对预后影响最大。

表5 老年 HCAP 危险因素多因素分析
Table 5 Multivariate analysis of independent risk factors for treatment failure of HCAP in the elderly

危险因素	OR	95%CI
呼吸频率 30 次/min	14.79*	4.17~21.70
收缩压 < 90mmHg	10.20**	1.78~18.53
PSI 分级为 5 级	7.33*	1.68~29.33
慢性肾病	5.14*	2.13~14.31
多肺叶、段浸润	2.28**	1.14~12.59

注:多肺叶、段浸润指肺部新发浸润性阴影累及两个肺段或两个肺叶。PSI:肺炎严重指数。1mmHg=0.133kPa。**P* < 0.05,***P* < 0.01

3 讨论

随着社会日趋老龄化及医疗水平不断提高,身患多种慢性疾病且长期生存的老年人口日益增加,同时院外健康医疗护理体系也在不断发展和完善,接受院外治疗及护理的人群也越来越多,可以预见,HCAP 的发病率在未来将呈现上升趋势^[11]。充分了解 HCAP 的临床特点是提高其救治成功率的关键所在。

HCAP患者呼吸道症状常不明显,而肺外表现往往比肺部局部症状更突出^[3,6]。本研究显示,HCAP 患者发热、咳嗽及咳痰等肺炎典型症状的发生率较低,且在死亡组与存活组之间无显著差异;而神志改变的发生率死亡组高于存活组,与国外相关的研

究结果比较符合^[2-4]。本研究还显示,死亡组呼吸频率 30次/min、收缩压 < 90mmHg、心率 100次/min、PaO₂ < 60 mmHg及BUN 11 mmol/L的发生率高于存活组,提示对老年HCAP预后有不良影响的客观指标主要与呼吸衰竭、感染性休克及肾功能不全的发生有关。

Kollef等^[3]报道HCAP最多见的病原体为金黄色葡萄球菌,而本研究中死亡组及存活组病原体均以铜绿假单胞菌最多见,这可能与本组患者结构性肺病(慢性阻塞性肺疾病、支气管扩张)的比例较高以及患者的高龄状态有关。已有多篇报道显示^[11-13],HCAP的病原学既不同于CAP,也不同于HAP,与两者有交叉之处。在本研究中,HCAP既有较高比例的常见于HAP的革兰阴性杆菌(如铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯杆菌、鲍曼不动杆菌等)及金黄色葡萄球菌的感染,也不乏常见于CAP的肺炎链球菌、流感嗜血杆菌等细菌的感染。因此,临床医师在分析HCAP患者可能发生的病原体感染时,需要根据不同地域和感染人群的特点,既要充分考虑其与HAP相似的病原分布,也要兼顾CAP中常见的细菌和其他少见病原体的可能,从而进行全面地筛查。

本研究显示,HCAP死亡组初始治疗不当及更换抗感染方案的发生率均高于存活组,机械通气者也多于存活组;而经验性抗感染方案与ATS/IDSA指南^[10]的符合率,存活组高于死亡组。关于HCAP的治疗,ATS/IDSA在2005年《医院获得性肺炎、呼吸机相关性肺炎和医疗保健相关性肺炎治疗指南》中指出^[10],HCAP患者的初始经验性抗生素治疗应覆盖MDR病原体。推荐抗生素联合治疗方案包括有抗铜绿假单胞菌活性的头孢菌素(如头孢吡肟1~2g,每8~12小时1次;头孢他啶2g,每8小时1次)或有抗铜绿假单胞菌活性的碳青霉烯类(如亚胺培南500mg,每6小时1次或1g,每8小时1次;美罗培南1g,每8小时1次)或β内酰胺类/β内酰胺酶抑制剂(如哌拉西林钠/他唑巴坦钠4.5g,每6小时1次)加上有抗铜绿假单胞菌活性的氟喹诺酮类抗生素(如环丙沙星400mg,每8小时1次;左氧氟沙星750mg,每日1次),加上有抗耐甲氧西林金黄色葡萄球菌活性的药物(如利奈唑胺600 mg,每12小时1次;万古霉素15 mg/kg,每12小时1次)等;如怀疑有嗜肺军团菌感染,所用的抗生素联合治疗方案应包括一种大环内酯类(如阿奇霉素)或者一种氟喹诺酮类(如环丙沙星或左氧氟沙星)。经验性抗生素治疗方案应反映当地细菌的分布情况,并考虑患者当前(过去90天内)正在应用的治疗方案。尽可能不用与当前方案中类别

相同的抗生素,以便建立自己的“最佳经验性治疗方案”。本研究中HCAP患者经验性抗感染治疗方案以有抗铜绿假单胞菌活性的β内酰胺/β内酰胺酶抑制剂或碳青霉烯类+呼吸喹诺酮类抗生素最多见,占60.6%(54/89),但仍有高达19.1%(17/89)的初始抗感染治疗不当率及31.5%(28/89)的住院死亡率,表明HCAP的病原复杂,病情严重,治疗效果不甚理想,其规范化的抗感染治疗方案还有待于更大规模的临床研究并结合当地的细菌耐药情况而定。

本研究采用多元逐步logistic回归分析法筛选出了5项老年HCAP预后不良的独立危险因素,其中呼吸频率 ≥ 30 次/min及收缩压 < 90 mmHg的OR值最高,对预后影响最大。Labelle等^[14]报道1组431例平均年龄为59岁的HCAP患者,其住院死亡的独立危险因素为机械通气、年龄及居住在老年护理医院;Park等^[11]报道1组182例平均年龄为65岁的HCAP患者,其住院死亡的独立危险因素为PSI评分增高及入住ICU。本研究的危险因素与这些研究有所不同,可能与本研究患者高龄及病情危重患者居多等因素有关,应区别对待老年患者与非老年患者的危险因素分析。

本研究具有一定的局限性,对一些结果的解释要持谨慎态度。首先,本研究采取的是回顾性分析的研究方法,缺乏严格的对照,容易产生偏倚;其次病原学的确定包括了痰培养,尽管本研究定义合格痰标本3次以上相同的优势菌,且与痰涂片结果相符合时为病原体,但这与实际情况仍有一定的差异,在某种程度上弱化了病原学检测结果的准确度。尽管存在上述局限,本研究对高龄患者HCAP的临床表现、病原学、诊断、抗感染及独立危险因素的分析是有意义的,尤其丰富了高龄患者HCAP的临床数据,这有助于对HCAP概念认识的进一步深化。同时,本研究显示,尽管多数HCAP病例的经验性抗感染治疗符合指南所制定的方案,但仍有较高的初始治疗失败率,因此,临床上需要更多针对老年人群HCAP的相关研究,制定出符合本区域特点的诊治指南。

【参考文献】

- [1] Fung HB, Monteagudo-Chu MO. Community-acquired pneumonia in the elderly[J]. *Am J Geriatr Pharmacother*, 2010, 8(1): 47-62.
- [2] Carratalà J, Mykietiuik A, Fernández-Sabé N, *et al.* Health care-associated pneumonia requiring hospital admission: epidemiology, antibiotic therapy, and clinical outcomes[J]. *Arch Intern Med*, 2007, 167(13): 1393-1399.
- [3] Kollef MH, Shorr A, Tabak YP, *et al.* Epidemiology and outcomes of health-care-associated pneumonia: results from a large US database of culture-positive pneumonia[J]. *Chest*, 2005, 128(6): 3854-3862.
- [4] Abrahamian FM, Deblieux PM, Emerman CL, *et al.* Health care-associated pneumonia: identification and initial management in the ED[J]. *Am J Emerg Med*, 2008, 26(6 Suppl): 1-11.
- [5] Kollef MH, Napolitano LM, Solomkin JS, *et al.* Health care-associated infection (HAI): a critical appraisal of the emerging threat-proceedings of the HAI Summit[J]. *Clin Infect Dis*, 2008, 47(Suppl 2): S55-99.
- [6] Micek ST, Kollef KE, Reichley RM, *et al.* Health care-associated pneumonia and community-acquired pneumonia: a single-center experience[J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2007, 51(10): 3568-3573.
- [7] Shindo Y, Sato S, Maruyama E, *et al.* Health-care-associated pneumonia among hospitalized patients in a Japanese community hospital[J]. *Chest*, 2009, 135(3): 633-640.
- [8] Maruyama T, Niederman MS, Kobayashi T, *et al.* A prospective comparison of nursing home-acquired pneumonia with hospital-acquired pneumonia in non-intubated elderly[J]. *Respir Med*, 2008, 102(9): 1287-1295.
- [9] Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, *et al.* A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia[J]. *N Engl J Med*, 1997, 336(4): 243-250.
- [10] American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and health care-associated pneumonia[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2005, 171(4): 388-416.
- [11] Park HK, Song JU, Um SW, *et al.* Clinical characteristics of health care-associated pneumonia in a Korean teaching hospital[J]. *Respir Med*, 2010, 104(11): 1729-1735.
- [12] El-Solh AA, Sikka P, Ramadan F, *et al.* Etiology of severe pneumonia in the very elderly[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2001, 163(3 Pt 1): 645-651.
- [13] Venditti M, Falcone M, Corrao S, *et al.* Outcomes of patients hospitalized with community-acquired, health care-associated, and hospital-acquired pneumonia[J]. *Ann Intern Med*, 2009, 150(1): 19-26.
- [14] Labelle AJ, Arnold H, Reichley RM, *et al.* A comparison of culture-positive and culture-negative health-care-associated pneumonia[J]. *Chest*, 2010, 137(5): 1130-1137.

(编辑:任开环)