

医院获得性肺炎及呼吸机相关性肺炎诊治指南 解读

李培, 施毅*

南京军区南京总医院呼吸与危重症医学科(南京 210002)

关键词 医院获得性肺炎;呼吸机相关性肺炎;临床实践指南

The Interpretation of Diagnosis and Treatment Guidelines of Hospital Acquired Pneumonia/Ventilator-associated Pneumonia Guideline

LI Pei, SHI Yi*

Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command, Nanjing 210002, China

Key words Hospital acquired pneumonia; Ventilator-associated pneumonia; Clinical practice guideline

医院获得性肺炎(hospital acquired pneumonia, HAP)及呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)是医院内常见的重症感染性疾病,临床发病率和病死率极高。HAP是指患者入院时不存在、也不处于感染潜伏期,而于入院48 h后在医院发生的肺炎。VAP是指机械通气(MV)48 h后至拔管后48 h内出现的肺炎,是HAP的重要类型之一。HAP目前是美国、加拿大第二位常见的医院获得性感染,国外报道其发病率为0.5%~1%,机械通气使HAP的发病率增加6~20倍,在ICU内的发病率占所有感染的25%^[1-5]。我国HAP的发病率1.3%~3.4%,是位居第一的医院获得性感染^[6,7]。HAP的病死率在30%~70%之间,是导致基础疾病治疗失败、加重医疗经济负担的重要原因^[8,9]。

为规范HAP的诊治,全世界很多国家和地区都根据地区特点制定了HAP的诊治指南或专家共识^[10-15]。我国也在1999年制定了第一版HAP指南^[16],2013年制定并颁布了VAP的诊治指南^[17]。本文从HAP的诊断、分类及治疗策略三个方面,对比国外较有影响力的HAP指南^[10-13]与我国HAP/VAP指南间的差异,为帮助临床医生在临床实践中更好地理解和使用指南提供帮助。

1 HAP/VAP的诊断

对于HAP/VAP的诊断,所有指南均采用了类

似的标准,即肺内出现新的或进展的浸润影,且同时存在以下两种以上症状:发热、中性粒细胞增多($>10 \times 10^9/L$)或减少($<5 \times 10^9/L$)、脓性痰;我国2013年制定的VAP指南将体温 >38 或体温 <36 均作为诊断标准之一。所有指南一致认为HAP/VAP的诊断存在困难,目前的诊断标准难以将HAP/VAP与其他有类似临床和影像表现的肺部疾病,如肺栓塞、肺出血、肺水肿、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)、肺血管炎、肺部肿瘤、放射性肺炎等区别开,有导致误诊的可能性。指南一致强调下呼吸道分泌物培养在诊断HAP/VAP时的重要性,因其不仅协助诊断,还有助于临床医生合理选择抗菌药物,但其对预测患者预后无益。因此,一般情况下不推荐采用侵袭性技术获取下呼吸道分泌物标本。此外,细菌定量培养在诊断HAP/VAP中有一定价值,但其重要性尚缺乏足够证据。尽管病原学证据在HAP/VAP诊断中的重要性得到公认,但目前基于呼吸道分泌物培养的病原学诊断尚无法完全区分呼吸道内的定植菌和致病菌,故应警惕由此导致的抗生素过度治疗。美国指南和中国指南还要求常规血培养,但其余指南未对此提出要求。为提高诊断的敏感性和特异性,多数指南推荐使用临床肺部感染评分(clinical pulmonary infection score, CPIS)帮助诊断HAP/VAP。CPIS可较为准确地判断机械通气患者是否罹患VAP^[18],且在美国、加拿大和英国指南中被用作经验性停用抗生素的判断标准(表1)。

2 基于MDR菌感染风险的患者分级

DOI: 10.7507/1672-2531.20150131

作者简介:李培(1976年~),博士,主治医师,以肺部感染主要研究方向。Email: 13913881589@163.com

* 通讯作者, Email: shiyi56@126.com

HAP/VAP 的病原菌主要有内源性和外源性两个来源。内源性主要来源于患者口咽部的定植菌, 返流性胃内容物, 以及呼吸道内的定植菌, 少部分源于血源性感染。外源性主要来源于医院的环境、水、设备仪器、医护人员的手, 各种置入人体的管道。常见病原体主要是需氧的革兰阴性杆菌, 包括流感嗜血杆菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、肠杆菌属、变形杆菌属、沙雷菌属, 这些菌属的分离率约 35% ~ 80%^[19-21]。革兰阳性球菌在 HAP/VAP 中所占比例约 9% ~ 46%, 包括肺炎链球菌、链球菌属、金黄色葡萄球菌^[19,21]。病毒和真菌感染多见于免疫缺陷患者, 免疫功能健全的患者少见。HAP 和 VAP

病原体的构成类似。值得注意的是, HAP/VAP 患者呼吸道分泌物中多重耐药(MDR)菌的分离率逐年增高^[22,23]。存在严重或慢性基础疾病的患者, 长期居住护理院的患者, 或住院时间较长的患者, 其呼吸道中 MDR 菌的分离率远高于病情较轻, 或住院时间较短的患者。MDR 菌感染是导致 HAP/VAP 患者死亡的重要原因。各国指南均针对是否存在 MDR 菌感染风险对 HAP/VAP 进行分层或分级, 以指导经验性抗生素治疗。

2005 年美国 ATS/IDSA 指南制定了 5 项 MDR 菌感染危险因素(表 2), 并将 HAP/VAP 分为“早发”和“晚发”两种类型, 即入院 4 天以内发生的 HAP/VAP 为早发型, 入院 5 天以后发生的 HAP/VAP 为晚发型; 如患者为早发型 HAP/VAP, 且无任何 MDR 菌感染危险因素, 则该患者 MDR 菌感染风险较低, 可选择较为窄谱的抗生素经验性治疗; 如患者为晚发型 HAP/VAP, 或存在任一 MDR 菌感染危险因素, 则该患者 MDR 菌感染风险较高, 需选择针对 MDR 菌的广谱抗生素治疗。英国指南及亚洲共

表 1 各国指南 HAP/CAP 的诊断建议

指南	诊断建议
美国指南 2005 ^[10]	<ul style="list-style-type: none"> · 评估患者的严重程度, 及可能会对病原菌产生影响的因素, 排除其他部位的感染 · 患者需行胸部 X 线检查 · VAP 患者需行血培养 · 在抗菌治疗前采集下呼吸道分泌物标本 · 气管抽吸物革兰染色可作为起始抗菌治疗的参考 · 根据当地情况和经验决定是否行呼吸道分泌物的定量培养 · 低风险患者连续 3 天 CPIS 6 分可作为停止经验性抗生素治疗的标准
英国指南 2008 ^[12]	<ul style="list-style-type: none"> · CPIS 评分有助于患者筛选和缩短抗生素疗程 · X 线胸片检查, 并与患者之前胸部 X 线检查结果对比 · 胸部 CT 检查有助于诊断 · 气管内抽吸物培养对诊断 VAP 意义不大 · 没有证据证实侵袭性检查的益处 · 推荐成本低、损伤小、要求低的方式获取微生物诊断 · 诊断不依赖防污染毛刷和支气管肺泡灌洗液标本 · 支气管肺泡灌洗液细胞内微生物定量可用于指导经验性治疗
加拿大指南 2008 ^[13]	<ul style="list-style-type: none"> · 需行 CPIS 评分, 以提高诊断敏感性和特异性 · 侵袭性诊断技术不改善患者预后, 不推荐使用(免疫抑制患者除外) · 推荐定量培养非侵袭性技术采集的呼吸道分泌物标本, 培养结果有助于经验性抗生素选择 · CPIS 评分低的患者可不采用抗菌素治疗, 但需密切观察 · 连续 3 天 CPIS<6 分可停止经验性抗生素治疗
中国 HAP 指南 ^[16] / VAP 指南 ^[17]	<ul style="list-style-type: none"> · 强调病原学诊断 · 常规做血培养 2 次 · 重视呼吸道分泌物细菌半定量培养, VAP 指南推荐下气道分泌物定量培养用于鉴别定植菌和致病菌 · VAP 指南推荐气道分泌物涂片检查 · 免疫损害宿主注意特殊病原体检查 · 选择性病例行侵袭性防污染下呼吸道采样技术 · ICU 内 HAP 患者行连续性病原学和耐药性监测 · CPIS 有助于诊断 VAP

表 2 美国、加拿大和我国 HAP/VAP 指南多重耐药(MDR)的危险因素

指南	多重耐药(MDR)的危险因素
美国指南 2005 ^[10]	<ul style="list-style-type: none"> · 过去 90 天里曾接受抗菌治疗 · 近期曾住院 5 天 · 社区或医院特定点抗生素耐药率高 · HCAP 患者感染 MDR 菌的危险因素 · 过去 90 天曾住院 2 天 · 在养老院或护理机构长期居住 · 在家输液治疗包括抗生素 · 30 天之内曾慢性透析 · 在家进行伤口护理 · 免疫抑制疾病或免疫抑制治疗
加拿大指南 2008 ^[13]	<ul style="list-style-type: none"> · 重症因素: <ul style="list-style-type: none"> · 低血压 · 需气管插管 · 脓毒症 · 肺内迅速进展的浸润影 · 终末器官功能障碍 · 住院时间 5 天 · 过去 90 天里曾接受抗菌治疗
中国指南 1999 ^[16]	<ul style="list-style-type: none"> · 宿主因素: 老年, 慢性肺部疾病或其他基础疾病、恶性肿瘤、免疫受损、昏迷、吸入、近期呼吸道感染 · 医院性因素: 长期住院尤其久住 ICU, 人工气道和机械通气, 长期经鼻留置胃管, 胸腹部手术, 先期抗生素、糖皮质激素、细胞毒药物、免疫抑制剂、质子泵受体阻滞剂及抑酸剂治疗 · 危险因素与病原学相关性: <ul style="list-style-type: none"> · 金黄色葡萄球菌: 昏迷、头部创伤、近期流感病毒感染、糖尿病、肾衰竭 · 铜绿假单胞菌: 长期住 ICU、长期应用糖皮质激素、先期抗生素应用、支气管扩张症、粒细胞缺乏、晚期 AIDS · 军团菌: 应用糖皮质激素、地方性或流行性因素 · 厌氧菌: 腹部手术、可见的吸入

识沿用了美国指南的分型标准。

但临床实践中,患者的一般状况、生命体征、脏器功能等均会对 MDR 菌的感染风险产生影响。2008 年加拿大指南提出了不同的 HAP/VAP 分型和

经验性抗生素治疗策略。该指南首先对患者病情严重程度进行评估,评估标准包括 5 项:低血压、需气管插管、脓毒症、肺内迅速进展的浸润影和终末器官功能障碍;具备任一因素及以上者为重症患者,

表 3 各国指南对 HAP/VAP 初始经验性治疗的建议

指南	类型	建议
亚洲共识 2008 ^[11]	早发 HAP	三代头孢菌素(头孢曲松、头孢噻肟),或氟喹诺酮类(左氧氟沙星、莫西沙星),或β内酰胺/β内酰胺酶抑制剂(哌拉西林/他唑巴坦、阿莫西林/舒巴坦),或厄他培南或三代头孢菌素联合大环类脂类,或单酰胺菌素联合克林霉素
	晚发 HAP	抗假单胞菌头孢菌素(如:头孢吡肟、头孢他啶),抗假单胞菌碳青霉烯类(亚胺培南、美罗培南)或β内酰胺/β内酰胺酶抑制剂(哌拉西林/他唑巴坦)联合氟喹诺酮(环丙沙星、左氧氟沙星)或氨基糖苷类(阿米卡星、庆大霉素或妥布霉素); 头孢哌酮/舒巴坦联合氟喹诺酮类; 氨基糖苷类联合氨基糖苷类/舒巴坦; 氟喹诺酮联合氨基糖苷类; 怀疑 MRSA 感染加用利奈唑胺或万古霉素
	早发 VAP	抗假单胞菌头孢菌素(如:头孢吡肟、头孢他啶),抗假单胞菌碳青霉烯类(亚胺培南、美罗培南)或β内酰胺/β内酰胺酶抑制剂(哌拉西林/他唑巴坦)联合氟喹诺酮(环丙沙星、左氧氟沙星)或氨基糖苷类(阿米卡星、庆大霉素或妥布霉素);怀疑 MRSA 感染加用利奈唑胺或万古霉素
	晚发 VAP	抗假单胞菌碳青霉烯类(亚胺培南、美罗培南)或β内酰胺/β内酰胺酶抑制剂(哌拉西林/他唑巴坦)联合氟喹诺酮(环丙沙星、左氧氟沙星)或氨基糖苷类(阿米卡星、庆大霉素或妥布霉素); 头孢哌酮/舒巴坦联合氟喹诺酮类; 氨基糖苷类联合氨基糖苷类/舒巴坦; 怀疑 MRSA 感染加用利奈唑胺或万古霉素
美国指南 2005 ^[10]	早发,且无多重耐药(MDR)菌感染危险因素	头孢曲松,或氟喹诺酮类(环丙沙星、左氧氟沙星、莫西沙星),或厄他培南,或氨基糖苷类/舒巴坦
	晚发,或有 MDR 菌感染危险因素	抗假单胞菌β内酰胺类(如:头孢吡肟 1~2 g q8~12h,头孢他啶 2 g q8h,亚胺培南 500 mg q6h 或 1 g q8h,美罗培南 1 g q8h,哌拉西林/他唑巴坦 4.5 g q6h)联合氟喹诺酮(环丙沙星 400 mg q8h,左氧氟沙星 750 mg qd),或氨基糖苷类(阿米卡星 20 mg/kg qd,庆大霉素 7 mg/kg qd,或妥布霉素 7 mg/kg qd);有 MRSA 感染风险加用利奈唑胺(600 mg q12)或万古霉素(15 mg/kg q12h)
英国指南 2008 ^[12]	早发,没有抗生素治疗史,且无 MDR 菌感染危险因素	阿莫西林/克拉维酸钾,或头孢呋辛
	早发,但有抗生素治疗史,或有 MDR 菌感染危险因素	三代头孢菌素,或氟喹诺酮类,或哌拉西林/他唑巴坦 铜绿假单胞菌感染:头孢噻肟,或环丙沙星,或美罗培南,或哌拉西林/他唑巴坦 MRSA 感染:利奈唑胺,或糖肽类
加拿大指南 2008 ^[13]	无 MDR 菌感染风险	三代头孢菌素(头孢曲松 1~2 g q24h iv,或头孢噻肟 1~2 g q8h iv),或四代头孢菌素(头孢吡肟 1~2 g q12h iv)或哌拉西林/他唑巴坦(4.5 g q8h iv),或左氧氟沙星(750 mg q24h iv/po),或莫西沙星(400 mg q24h iv/po)
	有 MDR 菌感染风险	非重症:三代头孢菌素(头孢曲松 1~2 g q24h iv,或头孢噻肟 1~2 g q8h iv),或四代头孢菌素(头孢吡肟 1~2 g q12h iv)或哌拉西林/他唑巴坦(4.5 g q8h iv),或左氧氟沙星(750 mg q24h iv/po),或莫西沙星(400 mg q24h iv/po),或碳青霉烯类(亚胺培南/美罗培南 500 mg q6h iv),怀疑或存在 MRSA 感染需加用万古霉素(1 g q12h iv)或利奈唑胺(600 mg q12h iv/po) 重症:抗假单胞菌头孢菌素(头孢吡肟/头孢他啶 2 g q8h iv),或哌拉西林/他唑巴坦(4.5 g q8h iv)或碳青霉烯类(亚胺培南/美罗培南 500 mg q6h iv 或 1 g q8h iv),联合氟喹诺酮类(环丙沙星 400 mg q8h iv,左氧氟沙星 750 mg q24h iv),或氨基糖苷类(庆大霉素或妥布霉素 5~7 mg/kg qd iv,阿米卡星 15~20 mg/kg qd iv);怀疑或存在 MRSA 感染加用万古霉素(1 g q12h iv)或利奈唑胺(600 mg q12h iv/po)
中国 HAP 指南 1999 ^[16]	轻中症	二代或三代头孢菌素(不必包括抗假单胞菌活性者)、β内酰胺类/β内酰胺酶抑制剂、氟喹诺酮类,或大环内酯类联合克林霉素
	重症	氟喹诺酮类或氨基糖苷类联合抗假单胞菌β内酰胺类,或β内酰胺类/β内酰胺酶抑制剂(哌拉西林/他唑巴坦),或碳青霉烯类,MRSA 感染加用万古霉素
中国 VAP 指南 2013 ^[17]	早发,且无 MDR 菌感染危险因素	广谱青霉素β内酰胺酶抑制剂(阿莫西林/克拉维酸钾、氨基糖苷类/舒巴坦),或二代、三代头孢菌素(头孢呋辛、头孢噻肟),或氟喹诺酮类(左氧氟沙星、莫西沙星、环丙沙星)或厄他培南
	晚发,或有 MDR 菌感染危险因素	三代或四代头孢菌素(头孢哌酮、头孢他啶、头孢吡肟),或碳青霉烯类(亚胺培南、美罗培南),或β内酰胺类/β内酰胺酶抑制剂(头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦); 考虑革兰阴性耐药菌感染:可联合氟喹诺酮类(环丙沙星、左氧氟沙星)或氨基糖苷类(阿米卡星、庆大霉素); 考虑革兰阳性耐药菌感染:可加用利奈唑胺或糖肽类(万古霉素、替考拉宁)

没有这些因素者为轻、中症患者。在此基础上,再根据有无机械通气,住院时间长短,及过去 90 天内有无抗生素治疗史将 HAP/VAP 患者分成两大类共 5 种类型。第一大类是没有机械通气的患者,共 3 组:

轻、中症,住院时间 <5 天,且过去 90 天未接受过抗菌治疗; 轻、中症,但住院时间 5 天、或过去 90 天曾接受过抗菌治疗; 存在任一重症因素。

第二大类是气管插管并行机械通气的患者,共 2 组: 轻、中症,住院时间 <5 天,且过去 90 天未接受过抗菌治疗; 存在任一重症因素,或住院时间 5 天,或过去 90 天曾接受过抗菌治疗。和 两个组被认为是没有 MDR 菌感染风险的,推荐抗生素相对窄谱;而 、 、 三个组被认为是存在 MDR 菌感染风险的,推荐广谱的、有抗假单胞菌效果的抗生素,必要时需加用针对 MRSA 的抗生素; 和 组的抗生素还需覆盖军团菌。

我国指南也对患者的严重程度进行分级,分级标准同 CAP,包括如下 7 项参数: 意识障碍; 呼吸频率 >30 次/min; $\text{PaO}_2 < 60$ mmHg, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$,需行机械通气治疗; 动脉收缩压 < 90 mmHg; 并发脓毒性休克; X 线胸片显示双侧或多肺叶受累,或入院 48 h 内病变扩大 $> 50\%$; 少尿:尿量 < 20 mL/h,或 < 80 mL/4 h,或并发急性肾功能衰竭需要透析治疗。具有任意一项及以上者可诊断为重症;不具备上述重症参数,但入院时间 5 天,或机械通气时间 > 4 天者也归为重症患者。我国指南将 MDR 菌感染风险分成宿主因素和医源性因素两种类型,并提出了这些风险因素和病原学的相关性(表 2)。重症患者通常具有这些 MDR 菌感染的宿主或医源性因素。与美国及加拿大指南的分型比较,我国指南的患者分型可操作性较差,也无具体的分类。

3 起始经验性治疗

在起始经验性治疗的原则上,所有指南的意见一致,即推荐在 24 h 内给予充分的起始治疗,并推

荐在起始治疗后根据病原体培养结果和患者对起始治疗的临床反应进行评估,以决定是否进行调整如降阶梯治疗。对无 MDR 菌感染风险的患者,指南推荐三代或四代头孢菌素,或氟喹诺酮,或 β 内酰胺/ β 内酰胺酶抑制剂单药治疗;有 MDR 菌感染风险的患者,指南推荐抗假单胞菌头孢菌素,或碳青霉烯类、 β 内酰胺/ β 内酰胺酶抑制剂联合氟喹诺酮,或氨基糖苷类联合治疗;怀疑或存在 MRSA 感染推荐利奈唑胺或糖肽类抗生素治疗。

英国指南对抗生素的推荐较其他指南少。中国 1999 年 HAP 指南及 2013 年 VAP 指南推荐的抗生素与 2005 年的美国指南类似,唯一的不同是增加了头孢哌酮/舒巴坦(表 3)。美国指南和加拿大指南均有抗生素剂量推荐;美国指南仅对有 MDR 菌感染风险的患者推荐了使用抗生素的剂量,而加拿大指南对所有抗生素均有推荐剂量,且有 MDR 菌感染风险及重症患者的头孢吡肟和头孢他啶推荐剂量较无 MDR 菌感染风险或轻、中症患者高;氨基糖苷类的推荐剂量美国指南较加拿大指南高。亚洲共识认为 VAP 比 HAP 重,并将 HAP 和 VAP 分别分为早发型和晚发型共四种类型,且针对每种类型做了不同的抗生素推荐。亚洲共识还推荐头孢哌酮/舒巴坦作为晚发型 HAP 和 VAP 的可选择抗生素之一。

抗生素疗程推荐上各指南差别不大(表 4),无 MDR 菌感染风险的 HAP/VAP 推荐疗程 7 ~ 8 天,有 MDR 菌感染风险的推荐至少 14 天左右的疗程。

尽管各国指南对于初始经验性治疗 HAP/VAP 的抗生素推荐类似,但实际应用中我们仍需结合本地及本医院的菌群分布特点合理选择抗生素。

参考文献

- Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 2002, 165(7): 867-903.
- Wenzel RP. Hospital-acquired pneumonia: overview of the current state of the art for prevention and control. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 1989, 8(1): 56-60.
- Torres A, Aznar R, Gatell JM, et al. Incidence, risk, and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Am Rev Respir Dis*, 1990, 142(3): 523-528.
- Rosenthal VD, Maki DG, Mehta Y, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 43 countries for 2007-2012. Device-associated module. *Am J Infect Control*, 2014, 42(9): 942-956.
- Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, et al. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Pediatrics*, 1999, 103(4): e39.
- 刘又宁, 曹彬, 王辉, 等. 中国九城市成人医院获得性肺炎微生物学与临床特点调查. *中华结核和呼吸杂志*, 2012, 35(10): 739-746.

表 4 各国指南对 HAP/VAP 疗程的建议

指南	推荐疗程
美国指南 2005 ^[10]	无铜绿假单胞菌感染风险 7 天,有铜绿假单胞菌感染 14 天
亚洲共识 2008 ^[11]	7 ~ 14 天,有 MDR 菌感染延长至 14 天
英国指南 2008 ^[12]	不超过 8 天
加拿大指南 2008 ^[13]	10 ~ 14 天,有铜绿假单胞菌感染延长至 14 ~ 21 天
中国 HAP 指南 ^[16] / VAP 指南 ^[17]	7 ~ 10 天,有铜绿假单胞菌感染延长至 21 ~ 28 天

- 7 王平, 董琳, 张璐, 等. 儿童医院获得性肺炎的病原学及流行特征. *中华儿科杂志*, 2010, 48(6): 465-468.
- 8 Muscedere JG, Day A, Heyland DK. Mortality, attributable mortality, and clinical events as end points for clinical trials of ventilator-associated pneumonia and hospital-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis*, 2010, 51(Suppl 1): S120-S125.
- 9 Leu HS, Kaiser DL, Mori M, *et al.* Hospital-acquired pneumonia. Attributable mortality and morbidity. *Am J Epidemiol*, 1989, 129(6): 1258-1267.
- 10 Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 2005, 171(4): 388-416.
- 11 Song JH. Treatment recommendations of hospital-acquired pneumonia in Asian countries: first consensus report by the Asian HAP Working Group. *Am J Infect Control*, 2008, 36(4 Suppl): S83-S92.
- 12 Masterton RG, Galloway A, French G, *et al.* Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia in the UK: report of the working party on hospital-acquired pneumonia of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *J Antimicrob Chemother*, 2008, 62(1): 5-34.
- 13 Rotstein C, Evans G, Born A, *et al.* Clinical practice guidelines for hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia in adults. *Can J Infect Dis Med Microbiol*, 2008, 19(1): 19-53.
- 14 Matsushima T. The Japanese Respiratory Society guidelines for management of hospital acquired pneumonia--its spreading and results. *Nihon Rinsho*, 2007, 65 (Suppl 2 Pt. 1): 284-287.
- 15 Mehta Y, Gupta A, Todi S, *et al.* Guidelines for prevention of hospital acquired infections. *Indian J Crit Care Med*, 2014, 18(3): 149-163.
- 16 中华医学会呼吸病学分会. 医院获得性肺炎诊断和治疗指南(草案). *中华结核和呼吸杂志*, 1999, 22(4): 201.
- 17 中华医学会重症医学分会. 呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南(2013). *中华内科杂志*, 2013, 52(6): 524-543.
- 18 Pugin J, Auckenthaler R, Mili N, *et al.* Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic "blind" bronchoalveolar lavage fluid. *Am Rev Respir Dis*, 1991, 143(5 Pt 1): 1121-1129.
- 19 陈宏斌, 赵春江, 王辉, 等. 2011年中国13家教学医院院内感染常见病原菌耐药性分析. *中华内科杂志*, 2013, 52(3): 203-212.
- 20 Enne VI, Personne Y, Grgic L, *et al.* Aetiology of hospital-acquired pneumonia and trends in antimicrobial resistance. *Curr Opin Pulm Med*, 2014, 20(3): 252-258.
- 21 Leroy O, Giradie P, Yazdanpanah Y, *et al.* Hospital-acquired pneumonia: microbiological data and potential adequacy of antimicrobial regimens. *Eur Respir J*, 2002, 20(2): 432-439.
- 22 Chung DR, Song JH, Kim SH, *et al.* High prevalence of multidrug-resistant nonfermenters in hospital-acquired pneumonia in Asia. *Am J Respir Crit Care Med*, 2011, 184(12): 1409-1417.
- 23 Ferrer M, Liapikou A, Valencia M, *et al.* Validation of the American Thoracic Society-Infectious Diseases Society of America guidelines for hospital-acquired pneumonia in the intensive care unit. *Clin Infect Dis*, 2010, 50(7): 945-952.

收稿日期: 2015-05-20 修回日期: 2015-06-16
本文编辑: 张永刚