

## 重症监护室呼吸机相关性肺炎的病原学分析

史文昕, 史文彬, 李会峰

(平顶山煤业集团总医院, 河南 平顶山 467000)

**[摘要]** **目的** 探讨重症监护室(ICU)呼吸机相关性肺炎(VAP)的病原菌分布及耐药情况。**方法** 对某院 ICU 2006 年 1 月—2009 年 1 月诊断为 VAP 的 106 例患者病原学资料进行回顾性分析。**结果** 检出病原菌 247 株, 其中革兰阴性菌 162 株(65.59%), 主要为铜绿假单胞菌(55 株)、鲍曼不动杆菌(34 株); 革兰阳性菌 35 株(14.17%), 主要为金黄色葡萄球菌(31 株), 其中耐甲氧西林株 22 株(70.97%); 真菌 50 株, 占 20.24%。铜绿假单胞菌耐药率 $<30\%$ 的抗菌药物依次为亚胺培南/西司他汀、妥布霉素、哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶; 金黄色葡萄球菌特别是 MRSA 除对万古霉素、替考拉宁敏感外, 对克林霉素、青霉素、红霉素、阿米卡星耐药率均 $>80\%$ 。**结论** 医院 ICU 中 VAP 病原菌以革兰阴性菌为主, 细菌耐药普遍。

**[关键词]** 呼吸机相关性肺炎; 重症监护室; 医院感染; 病原菌; 抗药性; 微生物

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2010)03-0167-03

## Pathogenic analysis on ventilator-associated pneumonia in ICU

SHI Wen-xin, SHI Wen-bin, LI Hui-feng (General Hospital of Pingdingshan Coal Group, Pingdingshan 467000, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the pathogenic distribution and drug resistance of ventilator-associated pneumonia(VAP) in ICU. **Methods** Etiological data of 106 patients who were diagnosed as VAP from January, 2006 to January, 2009 in a hospital were analyzed retrospectively. **Results** A total of 247 pathogens were isolated, 162 (65.59%) were gram-negative bacteria, the main bacteria of which were *Pseudomonas aeruginosa* (55 strains) and *Acinetobacter baumannii* (34 strains); 35 strains (14.17%) were gram-positive bacteria, the main bacteria of which were *Staphylococcus aureus* (31 strains), 22(70.97%) of which were methicillin-resistant; 50 (20.24%) fungi strains were isolated. Drug resistant rates of *Pseudomonas aeruginosa* to imipenem/cilastatin, tobramycin, piperacillin/tazobactam, and ceftazidime were all  $<30\%$ ; *Staphylococcus aureus*, especially methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* were sensitive to vancomycin and teicoplanin, but resistant rates to clindamycin, penicillin, erythromycin and amikacin were all  $>80\%$ . **Conclusion** VAP in ICU is mainly induced by gram-negative bacteria, and drug resistance are common.

**[Key words]** ventilator-associated pneumonia; intensive care unit; nosocomial infection; pathogen; drug resistance, microbial

[Chin Infect Control, 2010, 9(3): 167-169]

呼吸机相关性肺炎(VAP)是机械通气患者最常见的并发症。据统计, 有 8.00%~28.00%的机械通气患者发展为 VAP, 其病死率可达 24.00%~50.00%, 甚至 76.00%<sup>[1]</sup>。为掌握我院重症监护室(ICU)患者 VAP 的病原菌分布特点, 有效预防 VAP 的发生, 笔者对 2006 年 1 月—2009 年 1 月 ICU 诊断为 VAP 的 106 例患者病原学资料作回顾

性分析, 现报告如下。

### 1 资料与方法

1.1 菌株来源 2006 年 1 月—2009 年 1 月, 我院 ICU 接受机械通气发生 VAP 的 106 例患者痰标本中培养出病原菌 247 株。

[收稿日期] 2009-10-20

[作者简介] 史文昕(1969-), 女(汉族), 河南省平顶山市人, 副主任医师, 主要从事医院感染管理研究。

[通讯作者] 史文昕 E-mail: zgbjmtam@163.com

1.2 痰标本采集 患者机械通气 48 h 后,采用一次性痰培养吸痰器经人工气道采集下呼吸道痰液标本。

1.3 菌株鉴定及药敏试验 按《全国临床检验操作规程》(第 3 版),采用 VITEK2 型全自动病原菌鉴定及药物分析仪进行菌株鉴定及药敏试验,AST-P536、AST-N017、AST-P534 药敏检测卡均为法国生物梅里埃公司产品。

1.4 VAP 的诊断标准<sup>[2]</sup> (1)肺炎发生时间:在机械通气 48 h 以后或脱机后 72 h 内。(2)机械通气期间出现发热,体温 >38℃;气管内脓性分泌物;白细胞计数 >10.0 × 10<sup>9</sup>/L;通过纤维支气管镜灌洗或刷检留取标本送病原菌培养,检出病原菌或在原有感染基础上培养出新的病原菌;X 线胸片出现新的渗出性病灶;在通气期间出现不明原因的动脉血氧分压下降,PaO<sub>2</sub>/F<sub>i</sub>O<sub>2</sub> 下降 >30%。

1.5 统计方法 采用 Excel 软件进行统计分析。

## 2 结果

2.1 VAP 患者临床相关因素分析 106 例患者中,女性 34 例(32.08%),男性 72 例(67.92%);年龄 ≥60 岁者占 80.19%。临床相关因素构成比见表 1。

表 1 106 例 VAP 患者临床相关因素构成比

Table 1 Constitutional ratio of clinical related factors for 106 cases of VAP

相关因素	例数	构成比(%)
年龄(岁)	≥60	85 80.19
	<60	21 19.81
性别	男	72 67.92
	女	34 32.08
基础疾病	慢性阻塞性肺病	31 29.25
	脑血管意外	25 23.59
	创伤	19 17.92
	手术后	15 14.15
	重症感染	13 12.26
其他	3 2.83	

2.2 病原菌分布 检出病原菌 247 株,其中革兰阴性(G<sup>-</sup>)菌 162 株(65.59%),革兰阳性(G<sup>+</sup>)菌 35 株(14.17%),真菌 50 株(20.24%)。详见表 2。

表 2 247 株病原菌分布

Table 2 Distribution of 247 strains of pathogens

病原菌	株数	构成比(%)
<b>G<sup>-</sup> 菌</b>	<b>162</b>	<b>65.59</b>
铜绿假单胞菌	55	22.27
鲍曼不动杆菌	34	13.77
肺炎克雷伯菌	27	10.93
大肠埃希菌	21	8.50
阴沟肠杆菌	18	7.29
嗜麦芽窄食单胞菌	7	2.83
<b>G<sup>+</sup> 菌</b>	<b>35</b>	<b>14.17</b>
金黄色葡萄球菌*	31	12.55
肠球菌属	4	1.62
<b>真菌</b>	<b>50</b>	<b>20.24</b>
合计	247	100.00

\* 金黄色葡萄球菌中耐甲氧西林株 22 株

2.3 病原菌的耐药率 分离的主要 G<sup>+</sup> 菌及 G<sup>-</sup> 菌对临床常用抗菌药物耐药率见表 3、4。

表 3 31 株金黄色葡萄球菌对临床常用抗菌药物的耐药率

Table 3 Drug-resistant rates of 31 strains of *Staphylococcus aureus* to commonly used antimicrobial agents in clinic

抗菌药物	耐药株数	耐药率(%)
青霉素	30	96.77
克林霉素	28	90.32
红霉素	27	87.10
阿米卡星	26	83.87
左氧氟沙星	24	77.42
苯唑西林	23	74.19
复方磺胺甲噁唑	17	54.84
替考拉宁	5	16.13
万古霉素	0	0.00

表 4 主要 G<sup>-</sup> 菌对临床常用抗菌药物的耐药率

Table 4 Drug-resistant rates of main gram-negative bacilli to commonly used antimicrobial agents in clinic

抗菌药物	铜绿假单胞菌(n=55)		鲍曼不动杆菌(n=34)		肺炎克雷伯菌(n=27)		大肠埃希菌(n=21)	
	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)
哌拉西林/他唑巴坦	14	25.45	10	29.41	8	29.63	3	14.29
阿米卡星	17	30.91	11	32.35	3	11.11	2	9.52
氨曲南	21	38.18	21	61.76	15	55.56	7	33.33
左氧氟沙星	18	32.73	18	52.94	10	37.04	11	52.38
头孢他啶	16	29.09	19	55.88	11	40.74	5	23.81
头孢曲松	27	49.09	21	61.76	9	33.33	9	42.86
头孢吡肟	29	52.73	14	41.18	5	18.52	8	38.10

续表 4

抗菌药物	铜绿假单胞菌( <i>n</i> = 55)		鲍曼不动杆菌( <i>n</i> = 34)		肺炎克雷伯菌( <i>n</i> = 27)		大肠埃希菌( <i>n</i> = 21)	
	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)	耐药株数	耐药率(%)
头孢噻肟	34	61.82	23	67.65	13	48.15	10	47.62
亚胺培南/西司他汀	6	10.91	2	5.88	0	0.00	0	0.00
妥布霉素	8	14.55	15	44.12	12	44.44	10	47.62

### 3 讨论

呼吸机的使用在挽救患者生命的同时, VAP 这一严重并发症已成为 ICU 患者预后的最大障碍之一。不同地区、不同医院 ICU 发生 VAP 的病原菌分布及耐药情况不同。本研究显示, 引起 VAP 的病原菌主要为 G<sup>-</sup> 杆菌(占 65.59%), 并存在多重感染。我院 ICU 分离的 G<sup>-</sup> 杆菌中以非发酵菌较多, 主要为铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌, 与有关文献报道<sup>[3]</sup>一致。铜绿假单胞菌为条件致病菌, 广泛存在于医院环境及人的肠道、呼吸道、皮肤, 尤其是呼吸机、湿化瓶、输氧管等诊疗用品以及医务人员的手部, 容易导致外源性医院感染的发生, 当患者机体免疫力低下时亦可致内源性感染。本资料中, 铜绿假单胞菌耐药率 < 30% 的抗菌药物依次为亚胺培南/西司他汀、妥布霉素、哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶。有研究报道<sup>[4]</sup>, 亚胺培南比头孢曲松、左氧氟沙星更易引起耐药性铜绿假单胞菌的发生, 因而建议临床医生定期进行细菌培养和药敏试验, 以早期发现亚胺培南耐药株, 同时限制亚胺培南的应用。不动杆菌属细菌的感染主要发生于机体免疫力严重受损的患者。本研究显示, 其对亚胺培南/西司他汀的耐药率为 5.88%, 对哌拉西林/他唑巴坦的耐药率为 29.41%。所以, 目前亚胺培南是治疗不动杆菌属细菌感染最有效的抗菌药物之一。

我院 ICU 分离的 G<sup>+</sup> 菌中, 主要为金黄色葡萄球菌, 其中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA) 22 株, 占 70.97%。金黄色葡萄球菌除引起内源性感染外, 更重要的是引起外源性感染, 病房空气传播、医护人员无菌技术操作不严格、医疗器械消毒不彻底等可使患者发生交叉传播<sup>[5]</sup>。因而在临床诊疗工作中, 要重视消毒隔离措施的落实, 切断传播途径。本研究显示, 金黄色葡萄球菌特别是 MRSA 除对万古霉素、替考拉宁敏感外, 对克林霉素、青霉素、红霉素、阿米卡星耐药率均 > 80%。有文献报道<sup>[6]</sup>, G<sup>+</sup> 菌多重耐药株的出现与 ICU 大量使用广谱抗菌药物有关。现在 MRSA 感染已逐渐成为 ICU 患者治

疗的难题, 大量研究显示目前万古霉素仍为 MRSA 感染的首选药物。本资料中真菌感染占 20.24%, 其感染多是在其他细菌感染的基础上合并发生的。混合感染和多重耐药菌株的出现使 ICU 患者病情更复杂, 治疗更困难, 预后更差。

VAP 的发病机制与多种因素有关, 发病率受患者的年龄、基础疾病、监护室设施条件、医护人员无菌操作水平、长期应用广谱抗菌药物、机械通气时间等多因素的影响<sup>[7]</sup>。患者一旦发生 VAP, 治疗非常困难, 因而应以预防为主, 切实降低 VAP 的发生率。针对发生 VAP 的危险因素, 可从患者、医护人员、治疗环境、诊疗用品等方面采取系统的预防措施。包括: 积极治疗基础疾病, 提高患者免疫力, 尽量缩短机械通气时间; 医护人员严格执行无菌技术操作, 落实消毒隔离措施; 严格掌握抗菌药物的应用指征, 并根据细菌培养及药敏结果, 选用窄谱抗菌药物治疗; 对 ICU 空气严格消毒和净化, 呼吸机及相关配套设备严格消毒等。通过以上措施的实施, VAP 的预防工作可取得一定成效。

### [参考文献]

- [1] Jean Chastre J, Fagon J V. Ventilator-associated pneumonia [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2002, 165(7): 867-903.
- [2] 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 [S]. 中华结核和呼吸杂志, 1999, 22(4): 201.
- [3] 李健, 李珺. 重症监护病房 408 例痰标本细菌培养和耐药性 [J]. 中华医院感染学杂志, 2006, 16(10): 1189-1191.
- [4] Aloush V, Navon-Venezia S, Seigman-Igra Y, et al. Multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*: risk factors and clinical impact [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2006, 50(1): 43-48.
- [5] Hilker R, Poetter C, Findeisen N, et al. Nosocomial pneumonia after acute stroke: implications for neurological intensive care medicine [J]. Stroke, 2003, 34(4): 975-981.
- [6] 刘旭, 穆锦江. 重症监护病房医院感染病原菌分布及耐药性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(2): 281-283.
- [7] 谭薇, 郭桂芳, 王乐强, 等. 早发性与晚发性呼吸机相关性肺炎病原学分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2007, 17(5): 524-526.