

县级医院综合重症监护病房病原菌分布及耐药性分析

汪长珍¹, 龚萍², 杜勇¹

(湖北省秭归县人民医院 ①重症医学科, ②检验科, 湖北 秭归 443600)

【摘要】目的 了解县级医院重症监护病房(ICU)病原菌种类及耐药率,指导临床合理应用抗菌药物。**方法** 选择湖北省秭归县人民医院 ICU 2013 年 1 月至 12 月各类送检标本 263 份,进行细菌培养及鉴定,采用纸片琼脂扩散法进行体外药敏试验,观察病原菌的标本来源、病原菌分布、耐药率。**结果** 263 份标本前 3 位分别是痰液 131 株(49.8%)、血液 49 株(18.6%)及腹水 38 株(14.4%),胸水最少 5 株(1.9%)。共分离出病原菌 125 株,病原菌阳性检出率为 47.5% (125/263);其中革兰阴性(G^-)杆菌 80 株(64.0%),前 4 位分别为肺炎克雷伯菌 23 株(18.4%)、鲍曼不动杆菌 19 株(15.2%)、大肠埃希菌 18 株(14.4%)及铜绿假单胞菌 12 株(9.6%);革兰阳性(G^+)球菌 33 株(26.4%),以金黄色葡萄球菌为主 25 株(20.0%),真菌最少 12 株(9.6%)。分离出的前 4 位 G^- 杆菌中肺炎克雷伯菌对氨苄西林钠的耐药率最高(100%),对亚胺培南、美罗培南、环丙沙星耐药率均为 0;鲍曼不动杆菌对妥布霉素和头孢曲松的耐药率较高(100%、92.3%),对亚胺培南、美罗培南的耐药率均较低(26.3%、15.4%);大肠埃希菌对氨苄西林钠和哌拉西林耐药率较高(88.9%、83.3%),对阿米卡星、亚胺培南、美罗培南耐药率均为 0;铜绿假单胞菌对头孢曲松和头孢噻肟钠的耐药率较高(均为 100%),对左氧氟沙星的耐药率为 0。 G^+ 球菌对利奈唑胺、替考拉宁及万古霉素无耐药菌株,其中金黄色葡萄球菌对阿奇霉素、克林霉素、红霉素、青霉素的耐药率均高于 80%,屎肠球菌对红霉素、庆大霉素、左氧氟沙星的耐药率也均高于 80%。**结论** 本院 ICU 感染主要以呼吸道为主,病原菌主要以 G^- 杆菌为主,对抗菌药物耐药性十分严重。应密切监测细菌耐药趋势,根据细菌鉴定和药敏结果合理选用抗菌药物,以有效降低和控制 ICU 医院感染。

【关键词】 重症监护病房; 病原菌; 耐药性分析

An analysis on pathogenic bacteria distribution and drug resistance of comprehensive intensive care unit in county hospital Wang Changzhen*, Gong Ping, Du Yong. *Department of Critical Care Medicine, Zigui County People's Hospital, Zigui 443600, Hubei, China
Corresponding author: Wang Changzhen, Email: twbingyu@163.com

【Abstract】Objective To study the pathogenic bacteria species and drug resistance rate in the intensive care unit (ICU) in county hospital to guide clinical rational use of antibiotics. **Methods** 263 various specimens were chosen from January 2013 to December 2013 in the ICU of Zigui County People's Hospital in Hubei Province, these were applied to perform the bacterial culture and identification, and disc AGAR diffusion method was used to test the in vitro drug susceptibility and observe the specimens distribution, pathogenic distribution and the rate of drug resistance. **Results** In the 263 specimens, the top three isolated were 131 sputum (49.8%), 49 blood (18.6%) and 38 ascites specimens (14.4%) respectively, and the pleural effusion was the least isolated with 5 (1.9%). A total of 125 strains bacteria were isolated with positive detection rate of 47.5% (125/263). In the 125 strains, 80 (64.0%) were Gram-negative (G^-) bacilli at the pioneer position, and the top four were: *Klebsiella pneumoniae* 23 (18.4%), *Acinetobacter Baumannii* 19 (15.2%), *Escherichia coli* 18 (14.4%) and *Pseudomonas aeruginosa* 12 strains (9.6%). There were 33 strains (26.4%) of Gram positive (G^+) cocci including mainly *Staphylococcus aureus* 25 strains (20.0%); fungi strains were 12, the least (9.6%). The drug resistance rates of the top four G^- bacillus were as follows: the rate of *Klebsiella pneumoniae* to ampicillin sodium was the highest (100%), while its rate to imipenem, meropenem and ciprofloxacin was 0; the rates of *Acinetobacter baumannii* to tobramycin and ceftriaxone were very high (100%, 92.3%), while to imipenem, meropenem were much lower respectively (26.3%, 15.4%); the rates of *Escherichia coli* to ampicillin sodium and piperacillin were relatively high (88.9%, 83.3%), while the rates to amikacin, imipenem, meropenem respectively were 0; the rates of *Pseudomonas aeruginosa* to ceftriaxone, cefotaxime sodium were very high (both 100%), while the resistant rate to levofloxacin was 0. The G^+ cocci had no drug-resistance to linezolid, teicoplanin and vancomycin; the rates of *Staphylococcus aureus* to azithromycin, clindamycin, erythromycin and penicillin were higher than 80%, and those of *Excrement enterococcus* to erythromycin, gentamycin, levofloxacin were also higher than 80%. **Conclusions** The ICU infection of our hospital is primarily respiratory tract infection, the pathogenic bacteria are mainly G^- bacilli and the antibacterial drug resistance is very serious. Therefore it is necessary to monitor the trend of bacterial resistance closely, and according to the results of bacteria identification and drug susceptibility, the antimicrobial agents are reasonably chosen to effectively reduce and control the ICU hospital infection.

【Key words】 Intensive care unit; Pathogenic bacteria; Drug resistance analysis

随着抗菌药物的广泛应用,细菌耐药问题日趋严重,特别是在重症监护病房(ICU)。ICU 的患者病情危重、自身抵抗力差、且大量使用广谱抗菌药物,并留置多种侵入性导管,极易引起医院感染和细菌耐药,严重影响患者预后^[1-2]。因此,了解 ICU 尤其是基层医院病原菌分布及耐药性,对临床合理应用抗菌药物、有效控制感染,降低 ICU 平均住院日及医疗费用等都具有重要意义。现将本院 2013 年 1 月至 12 月 ICU 的病原菌分布及耐药性进行分析,报告如下。

1 资料与方法

1.1 标本来源:收集 2013 年 1 月至 12 月本院 ICU 患者送检的痰液、血液、腹水、伤口分泌物、灌洗液、脑脊液、引流液、胸水、尿液等标本共 263 份,分离培养出病原菌 125 株。

1.2 仪器与试剂:采用美国 BD 公司的血培养仪、Thermo 公司的 CO₂ 培养仪和普通培养箱进行细菌培养;应用法国生物梅里埃公司的 ATB 细菌鉴定仪进行细菌鉴定。血平板、MH 培养基、万古巧克力培养基(哥伦比亚琼脂基础)、麦序凯及沙保罗等培养基、普通生化鉴定管均为杭州天和微生物试剂有限公司产品。药敏纸片为法国生物梅里埃公司产品。

1.3 检测方法:标本的接种、分离、培养均按《全国临床检验操作规程》(第 3 版)^[3]进行,药敏试验采用纸片琼脂扩散法。药敏试验判断标准和结果解释参照美国临床和实验室标准协会抗微生物药物敏感性试验执行标准(CLSI, 2011 版),并定期用标准菌株进行药敏试验质量控制。

1.4 统计学分析:使用世界卫生组织细菌耐药监测中心提供的 WHONET 5.6 软件对数据进行统计学分析,计量资料以率(株)表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病原菌的标本分布(表 1):2013 年本院 ICU 收集的病原菌标本中痰液标本居首位,其次为血液标本,尿液标本最少。

表 1 2013 年本院 ICU 病原菌标本分布构成比

标本	构成比〔%(株)〕	标本	构成比〔%(株)〕
痰液	49.8 (131)	脑脊液	2.7 (7)
血液	18.6 (49)	引流液	2.3 (6)
腹水	14.4 (38)	胸水	1.9 (5)
伤口分泌物	3.0 (8)	尿液	1.5 (4)
灌洗液	3.0 (8)	其他	2.7 (7)

2.2 病原菌分布(表 2):2013 年本院 ICU 共分离出病原菌 125 株,阳性检出率为 47.5%,其中革兰阴性(G⁻)杆菌占 64.0%,前 4 位分别为肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌及铜绿假单胞菌;革兰阳性(G⁺)球菌占 26.4%,主要为金黄色葡萄球菌;真菌仅占 9.6%。

表 2 2013 年本院 ICU 主要病原菌分布构成比

病原菌	构成比〔%(株)〕	病原菌	构成比〔%(株)〕
G ⁻ 杆菌	64.0 (80)	G ⁺ 球菌	26.4 (33)
肺炎克雷伯菌	18.4 (23)	金黄色葡萄球菌	20.0 (25)
鲍曼不动杆菌	15.2 (19)	屎肠球菌	2.4 (3)
大肠埃希菌	14.4 (18)	粪肠球菌	0.8 (1)
铜绿假单胞菌	9.6 (12)	其他	3.2 (4)
嗜麦芽窄食单胞菌	2.4 (3)	真菌	9.6 (12)
其他	4.0 (5)	曲霉菌	2.4 (3)
		酵母样真菌	7.2 (9)

2.3 耐药率

2.3.1 G⁺ 球菌(表 3):G⁺ 球菌对利奈唑胺、替考拉宁及万古霉素均无耐药菌株;对金黄色葡萄球菌,阿奇霉素、克林霉素、红霉素及青霉素的耐药率均高于 80%;肠球菌对红霉素、庆大霉素、左氧氟沙星、青霉素的耐药率均高于 80%。

2.3.2 G⁻ 杆菌(表 4):分离出的前 4 位 G⁻ 杆菌对常用抗菌药物均呈不同程度的耐药性,以鲍曼不动杆菌的耐药率最高,其中除亚胺培南、美罗培南、米诺环素外,其他药物的耐药率均 > 50%;而肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌和铜绿假单胞菌对亚胺培南、美

表 3 2013 年本院 ICU 分离出的 G⁺ 球菌对常用抗菌药物的耐药率

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 耐药率(%, 25 株)	肠球菌耐药率 (%, 4 株)	抗菌药物	金黄色葡萄球菌 耐药率(%, 25 株)	肠球菌耐药率 (%, 4 株)	抗菌药物	金黄色葡萄球菌 耐药率(%, 25 株)	肠球菌耐药率 (%, 4 株)
阿奇霉素	90.0	未测	庆大霉素	72.0	83.3	青霉素	96.0	80.00
环丙沙星	64.0	未测	左氧氟沙星	74.0	83.3	苯唑青霉素	72.0	未测
克林霉素	84.0	未测	利奈唑胺	0	0	利福平	38.0	未测
氯霉素	45.0	未测	替考拉宁	0	0	复方新诺明	40.0	未测
红霉素	84.0	100.0	万古霉素	0	0	四环素	62.0	未测

罗培南、阿米卡星及米诺环素均保持了较高的抗菌活性。

表 4 2013 年本院 ICU 分离出的前 4 位 G⁻ 杆菌对常用抗菌药物的耐药率

抗菌药物	对常用抗菌药物的耐药率 (%)			
	肺炎克雷伯菌 (23 株)	鲍曼不动杆菌 (19 株)	大肠埃希菌 (8 株)	铜绿假单胞菌 (12 株)
阿米卡星	26.1	78.9	0	9.1
氨苄西林钠	100.0	未测	88.9	未测
氨苄西林 / 舒巴坦	56.3	68.4	56.0	未测
头孢他啶	26.1	78.9	38.9	54.5
头孢曲松	66.7	92.3	62.5	100.0
头孢噻肟钠	60.9	84.2	55.6	100.0
头孢吡肟	4.6	82.4	43.8	54.5
头孢哌酮舒巴坦	21.7	未测	5.6	60.0
庆大霉素	44.4	76.5	41.2	未测
氨基糖苷	29.4	未测	40.0	50.0
亚胺培南	0	26.3	0	9.1
美罗培南	0	15.4	0	20.0
环丙沙星	0	73.7	62.5	未测
左氧氟沙星	5.3	83.3	37.5	0
米诺环素	14.3	35.7	28.6	未测
哌拉西林	60.9	84.2	83.3	63.6
哌拉西林 / 他唑巴坦	21.7	79.0	5.6	54.5
复方新诺明	26.1	79.0	55.6	未测
妥布霉素	42.9	100.0	14.3	33.3

3 讨论

ICU 患者病情危重,多器官功能不全,且留置多种侵入性导管,若不能及时有效地控制感染,将会导致病情加重甚至出现血行感染,可能很快进展为脓毒症、多器官功能衰竭 (MOF),甚至死亡。张坚磊等^[4]报道,血行感染的病原菌对常用抗感染药物的耐药性增加,使血行感染的治疗面临严峻挑战。因此,及时有效地控制危重患者感染极其重要。了解 ICU 病原菌分布及耐药性,对临床合理应用抗菌药物、控制危重患者感染具有非常重要的意义。本研究结果显示,本院 ICU 感染以呼吸道感染为主,与吴迪等^[5]报道不一致。呼吸道感染可能与 ICU 患者病情重,自身免疫力低,咳嗽能力差,痰液排出困难、误吸及气管插管、气管切开等因素有关,从而导致正常呼吸道结构破坏,防御功能下降,非定植菌定植,使下呼吸道成为危重患者感染的重要好发部位^[6-8]。由于 ICU 患者住院时间较长,医院内耐药菌易引起交叉感染,多重耐药菌感染已成为延长患者住院时间、增加医疗费用和导致患者死亡的重要原因^[9-11]。

因此,预防及控制危重患者感染可减少医疗支出,缩短 ICU 住院日,降低病死率。

本院 ICU 2013 年 1 月至 12 月共分离出病原菌 125 株,其中 G⁻ 杆菌占 64.0%,G⁺ 球菌占 26.4%。说明 ICU 感染的病原菌以 G⁻ 杆菌为主,与文献^[12-13]报道结果一致,与刘克强等^[14]的报道结果不同,居前 4 位的分别是肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌,与罗新华等^[15]所报道的病原菌种类一致,但各病原菌所占比例不同。真菌感染比例较低,肺炎克雷伯菌在 ICU 有较高检出率,环境因素可能是主要原因,需引起高度重视^[16]。药敏结果显示,肺炎克雷伯菌对氨苄西林的耐药率最高,对亚胺培南、美罗培南及环丙沙星无耐药菌株。其耐药机制包括产生抗菌药物灭活酶、外膜渗透性障碍、主动外排、靶点改变等,而耐药基因可通过质粒、转座子、整合子的传播在菌种间传递耐药性^[17]。鲍曼不动杆菌的耐药率最高,这与马明远等^[18]报告的结果一致,而且对妥布霉素耐药率达 100%,仅对亚胺培南、美罗培南、米诺环素的耐药率相对较低。鲍曼不动杆菌具有极强的环境适应能力和获得外源性耐药基因的能力,且可长期存活,对多种抗菌药物具有天然耐药性,且具有复杂的耐药机制,导致对头孢菌素类、青霉素类和氨基糖苷类交叉耐药,甚至出现全耐药菌株^[2,19]。近年来鲍曼不动杆菌的耐药率明显上升,泛耐药鲍曼不动杆菌感染几乎无药可治,开展细菌耐药性监测对于了解细菌耐药性的变迁、指导临床合理用药具有积极意义^[20]。大肠埃希菌对氨苄西林钠及哌拉西林的耐药率较高,而对亚胺培南、美罗培南及阿米卡星无耐药菌株。铜绿假单胞菌对头孢曲松、头孢噻肟钠耐药率达 100%,而对阿米卡星、亚胺培南及美罗培南的耐药率较低,对左氧氟沙星无耐药菌株。因此,对本院 ICU 收住的危重感染患者,在病原菌没有明确情况下,经验性抗菌药物应以亚胺培南、美罗培南或米诺环素为首选。

本院 ICU 2013 年 1 月至 12 月检出的 G⁺ 性球菌中以金黄色葡萄球菌为主,其次为屎肠球菌。金黄色葡萄球菌对万古霉素、利奈唑胺及替考拉宁无耐药菌株;对红霉素、克林霉素、青霉素及阿奇霉素耐药率均达 80% 以上;对氯霉素、利福平及复方新诺明耐药率相对较低,但仍高于 30%。肠球菌除对万古霉素、利奈唑胺及替考拉宁无耐药菌株外,其他抗菌药物耐药率均高于 80%。因此,应合理规范使用临床仅有的几种可用于 G⁺ 球菌所致重度感染的抗菌药物,否则一旦出现耐药,临床治疗可能无药选

用^[21]。因此,在 ICU 病房,考虑为 G⁺ 球菌感染时应以万古霉素、利奈唑胺或替考拉宁为首选。

真菌感染主要与广谱抗菌药物和免疫抑制剂滥用以及自身免疫功能低下等因素有关。虽然目前本院 ICU 真菌感染率低(仅为 9.6%),明显低于陈泽琼等^[2]所报道的 24.7%。但我们一定要高度重视,积极预防及控制真菌感染。

本院 ICU 病原菌对常用抗菌药物具有不同程度的耐药性。因此,加强细菌耐药性监测对指导临床合理应用抗菌药物、减少耐药菌株的产生,从而减少医院内感染具有重要作用,同时必须采用集束化预防措施以减少 ICU 感染的发生率^[22]。早期根据 ICU 病原谱、药敏结果的规律性,经验性选择抗菌药物非常重要,可能影响到患者的预后、住院时间和医疗费用^[23]。严格探视制度,避免外源性病原菌的带入。临床医生应高度重视病原学送检,且必须应用抗菌药物之前进行,并根据本地区既往的细菌耐药情况经验性选择抗菌药物,重视细菌鉴定和药敏结果,获得药敏结果报告后及时调整使用敏感抗菌药物^[14],做到合理用药。医院感染管理部门应定期进行 ICU 病原菌调查分析,及时了解 ICU 细菌耐药性的变化,并将细菌耐药情况及时反馈给临床,为临床医生合理选用抗菌药物提供依据。徐进和马淑慧^[24]研究发现,多次从 ICU 环境内的负压吸引器、呼吸机中检出醋酸不动杆菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌及肺炎克雷伯菌,因此 ICU 应加强环境及各种器械消毒管理,加强对患者器械使用的相关护理,每日按照各种器械的一揽子方法进行巡视,对是否需要继续使用相关器械进行评估,在病情许可时及早撤除,尽量减少器械留置时间,从而降低感染发生的风险,避免病原菌的传播与流行^[25]。有研究发现,有低蛋白血症的患者发生医院感染的概率明显升高,因此应积极改善患者营养状况,提高患者机体免疫力^[26]。严格执行《导尿管、气管插管及中心静脉置管医院感染预防控制措施》及《多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南》,严格执行手卫生规范,切断传播途径,避免交叉感染。刘滨等^[27]指出,对于建立人工气道、留置深静脉导管、留置导尿管患者,应每日进行评估,尽早拔除导管,以最大限度减少医院感染的发生。严格执行无菌操作技术及消毒隔离措施,加强 ICU 医院感染目标性监测,加强全体医护人员(包括护工)医院感染预防与控制措施培训,防止耐药菌的传播,从而降低和控制 ICU 医院感染发生率,从而减少医疗支出,缩短

ICU 住院时间,降低病死率。

参考文献

- [1] 肖超,封启明,常春康. ICU 病原菌分布情况和药敏分析[J]. 现代中西医结合杂志,2009,18(22):2713-2714.
- [2] 陈泽琼,张时芳,申美静,等. ICU 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,2013,23(7):1698-1700.
- [3] 叶应妩,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京:东南大学出版社,2006:11.
- [4] 张坚磊,陈锦艳,穆红. 血行感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国危重病急救医学,2010,22(5):319-320.
- [5] 吴迪,张霞,陈宁. ICU 病房中住院肺炎 38 例病原菌分析[J]. 中国中西医结合急救杂志,2000,7(6):355.
- [6] 李智山,肖慈然. 医院感染鲍氏不动杆菌的临床分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(18):3945-3946.
- [7] 许亚茹,元小冬,于垚,等. ICU 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,2012,22(4):864-865.
- [8] 闫素英,田虹. 综合重症监护病房医院感染病原菌的调查分析[J]. 中国危重病急救医学,2009,21(1):58-59.
- [9] 顾玲莉. ICU 多重耐药菌感染现状分析[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(16):2030-2032.
- [10] 李海兰,孙树梅,吴汉森. ICU 多药耐药菌感染特征分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(4):754-756.
- [11] 陈姝,戎光,杨志旭,等. 综合 ICU 病原菌的分布及耐药性分析[J]. 南昌大学学报(医学版),2012,52(7):70-72.
- [12] 罗军,宁红,李红霞,等. 重症监护室病原菌特点及耐药分析[J]. 重庆医学,2013,42(5):549-551.
- [13] 谢淑兰,崩秀琴. 张掖市重症监护病房细菌感染及耐药性分析[J]. 中国临床研究,2012,25(4):341-342.
- [14] 刘克强,司进,张菊英,等. 肺炎链球菌所致下呼吸道感染的耐药性分析[J]. 中国中西医结合急救杂志,2004,11(4):242-244.
- [15] 罗新华,包东武,罗小萌,等. 重症监护治疗病房患者呼吸道病原菌的分布及耐药分析[J]. 中国危重病急救医学,2005,17(9):574-575.
- [16] 陈之力,陈红辉,李勇. ICU 357 株肺炎克雷伯菌的耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(19):4144-4145.
- [17] 钟海琴,蔡挺. 肺炎克雷伯菌多药耐药机制研究进展[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(6):735-738.
- [18] 马明远,徐杰,于娜,等. 综合 ICU 内鲍曼不动杆菌的耐药性和相关因素分析[J]. 中华危重病急救医学,2013,25(11):686-689.
- [19] 杨仲花,胡玫,刘凤,等. 鲍曼不动杆菌 241 株的临床分布及耐药性分析[J]. 检验医学与临床,2013,10(5):518-519.
- [20] 孙成栋,李真,刘斯,等. 泛耐药鲍曼不动杆菌医院感染的耐药性分析[J]. 中华危重病急救医学,2013,25(6):369-372.
- [21] 陆德胜. 重症监护病房病原菌分布及耐药性分析[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(8):1026-1028.
- [22] 乔莉,张劲松,梅亚宁,等. 鲍曼不动杆菌血流感染预后的危险因素分析[J]. 中华危重病急救医学,2013,25(8):471-474.
- [23] 温妙云,曾红科,黄伟平,等. 重症监护病房血流感染患者细菌分布及耐药性分析[J]. 中华危重病急救医学,2013,25(4):215-218.
- [24] 徐进,马淑慧. 重症监护病房病原菌分布情况及感染因素研究[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(7):786-788.
- [25] 王少利,安卫红,李宏亮,等. 北京市某三级甲等医院综合重症监护病房患者器械相关感染的监测分析[J]. 中国危重病急救医学,2011,23(11):681-684.
- [26] 王锦华,王晓辉. 重症监护室患者院内感染危险因素分析及细菌耐药研究[J]. 中国医药导报,2013,10(16):134-136.
- [27] 刘滨,黄敏容,周敏,等. 重症加强治疗病房住院患者使用导管所致相关医院感染的调查[J]. 中国危重病急救医学,2008,20(8):508-509.

(收稿日期:2014-04-05)

(本文编辑:李银平)