

ICU 与非 ICU 感染患者病原菌分布及耐药性对比分析

李 艺, 吴江萍, 董玉梅, 靳桂明

(广州军区武汉总医院, 湖北 武汉 430070)

[摘要] **目的** 分析重症监护室(ICU)与非 ICU 患者感染病原菌的分布和耐药情况, 为临床抗感染治疗提供依据。**方法** 对 2006 年 5 月—2007 年 5 月临床各科室送检标本进行细菌分离培养与鉴定, 并对 ICU 与非 ICU 患者感染病原菌分布及耐药性进行对比分析。**结果** 从 ICU 患者标本中分离培养出病原菌 150 株, 其中非发酵菌总构成为 40.67% (61/150); 非 ICU 患者标本分离培养出病原菌 495 株, 非发酵菌总构成为 17.98% (89/495)。ICU 患者非发酵菌检出率高于非 ICU 患者 ($\chi^2 = 33.20, P < 0.01$)。ICU 患者分离的主要病原菌依次为真菌 (21.33%)、铜绿假单胞菌 (17.33%)、大肠埃希菌 (12.67%); 非 ICU 患者分离的主要病原菌依次为真菌 (20.61%)、大肠埃希菌 (17.98%)、金黄色葡萄球菌 (10.30%)。ICU 患者感染的鲍曼不动杆菌和金黄色葡萄球菌耐药较严重; 第三代头孢菌素在治疗革兰阴性杆菌感染时, ICU 与非 ICU 患者耐药差异较大。**结论** ICU 患者非发酵菌检出率高, 其感染的病原菌耐药严重, 应加强管理与监测。

[关键词] 重症监护室; 病原菌; 抗药性; 微生物; 抗菌药物; 合理用药

[中图分类号] R969.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2008)06-0405-04

Distribution and drug resistance of pathogens isolated from patients in intensive care units and non-intensive care units

LI Yi, WU Jiang-ping, DONG Yu-mei, JIN Gui-ming (Wuhan General Hospital of Guangzhou Command, Wuhan 430070, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the distribution and drug resistance of pathogens isolated from patients in intensive care units (ICUs) and non-ICUs, so as to provide evidence for clinical anti-infective treatment. **Methods** Bacterial strains from patients in clinical departments from May 2006 to May 2007 were isolated and identified, pathogenic distribution and antimicrobial resistance between ICUs and non-ICUs were compared and analyzed. **Results** One hundred and fifty strains were isolated from patients in ICUs, the constitutional ratio of nonfermentative bacteria was 40.67% (61/150); 495 strains were isolated from non-ICUs, the constitutional ratio of nonfermentative bacteria was 17.98% (89/495). The isolation rate of nonfermentative bacteria from ICUs was higher than that of non-ICUs ($\chi^2 = 33.20, P < 0.01$). The most common pathogens in ICUs were *fungi* (21.33%), *Pseudomonas aeruginosa* (17.33%) and *Escherichia coli* (12.67%); The most common pathogens in non-ICU were *fungi* (20.61%), *Escherichia coli* (17.98%) and *Staphylococcus aureus* (10.30%). Antimicrobial resistance of *Acinetobacter baumannii* and *Staphylococcus aureus* isolated from ICUs were serious; The resistance to the third generation cephalosporins for treating infection with gram-negative bacilli was quite different between ICUs and non-ICUs. **Conclusion**

The isolation rate of nonfermentative bacteria in ICUs is high, and drug resistance is serious, which should be given strengthened management and surveillance.

[Key words] intensive care unit; pathogen; drug resistance, microbial; antimicrobial agents; rational use of drugs

[Chin Infect Control, 2008, 7(6): 405-408]

重症监护室(Intensive Care Unit, ICU)患者由于病情危重、免疫力较低、住院时间长、大量使用抗

菌药物, 将其与非 ICU 患者对比, 分析病原菌的分布及耐药性, 对临床抗感染治疗和合理用药具有重

[收稿日期] 2008-02-25

[作者简介] 李艺(1983-), 女(汉族), 湖北省襄樊市人, 技师, 主要从事临床微生物检验与医院感染管理研究。

[通讯作者] 李艺 E-mail: liyi1115@163.com

要指导意义。笔者对本院 2006 年 5 月—2007 年 5 月临床送检的各类标本进行了分离、培养、鉴定与分析,现将结果报告如下。

1 材料与方 法

1.1 菌株来源 所有菌株均分离自临床各科室送检标本,其中从 ICU 患者标本中分离出病原菌 150 株,非 ICU 患者标本中分离出病原菌 495 株。ICU 为临床各科室 ICU,包括神经内科 ICU、心血管内科 CCU、泌尿外科肾移植、神经外科 ICU、心胸外科 ICU(非综合性 ICU);非 ICU 科室包括老年病科、心胸外科、普通外科、神经外科、皮肤科门诊、神经内科、心血管内科、呼吸内科、泌尿外科、妇产科。

1.2 菌株鉴定 参照《全国临床检验操作规程》(第 3 版),采用法国生物梅里埃公司的细菌鉴定仪

鉴定。

1.3 药敏试验 采用 M-H 培养基、K-B 纸片扩散法进行体外药敏试验,药敏纸片购于北京天坛药物生物技术开发公司。结果判定参照美国临床实验室标准化研究所(CLSI)2006 年标准进行。

1.4 统计方法 采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 ICU 与非 ICU 患者病原菌分布 ICU 与非 ICU 患者标本分离的病原菌分布及比较见表 1。ICU 患者分离非发酵菌总构成比为 40.67% (61/150),非 ICU 患者分离非发酵菌总构成比为 17.98% (89/495),两者比较,差异有显著性($\chi^2 = 33.20, P < 0.01$)。

表 1 ICU 与非 ICU 患者分离的病原菌分布

Table 1 pathogenic distribution in patients in ICUs and non-ICUs

病原菌	ICU		非 ICU		χ^2	P
	株数	构成比(%)	株数	构成比(%)		
真菌	32	21.33	102	20.61	0.04	>0.05
铜绿假单胞菌	26	17.33	47	9.50	7.05	<0.01
大肠埃希菌	19	12.67	89	17.98	2.33	>0.05
肺炎克雷伯菌	9	6.00	36	7.27	0.29	>0.05
嗜麦芽窄食单胞菌	15	10.00	28	5.66	3.49	>0.05
金黄色葡萄球菌	12	8.00	51	10.30	0.69	>0.05
鲍曼不动杆菌	17	11.33	36	7.27	2.52	>0.05
其他	20	13.34	106	21.41	4.78	<0.05
合计	150	100.00	495	100.00	-	-

2.2 ICU 与非 ICU 患者感染主要病原菌耐药率比较 主要非发酵菌耐药率比较见表 2,其他革兰阴

性杆菌耐药率比较见表 3,主要革兰阳性球菌耐药率比较见表 4。

表 2 ICU 与非 ICU 患者分离的非发酵菌耐药率比较(%)

Table 2 Comparison in drug-resistant rates of nonfermentative bacteria isolated from patients in ICUs and non-ICUs(%)

抗菌药物	铜绿假单胞菌				鲍曼不动杆菌			
	ICU(n=26)	非 ICU(n=47)	χ^2	P	ICU(n=17)	非 ICU(n=36)	χ^2	P
头孢他啶	19.23	12.77	0.55	>0.05	52.94	8.33	13.12	<0.01
头孢哌酮	34.62	12.77	4.90	<0.05	70.59	13.89	17.04	<0.01
头孢哌酮/舒巴坦	3.85	2.13	0.18	>0.05	5.88	2.78	0.25	>0.05
头孢吡肟	7.69	2.13	1.32	>0.05	23.53	5.56	3.72	>0.05
亚胺培南	7.69	2.13	1.32	>0.05	5.88	2.78	0.25	>0.05
庆大霉素	42.31	29.79	1.17	>0.05	70.59	11.11	19.38	<0.01
环丙沙星	26.92	12.77	2.29	>0.05	58.82	8.33	15.90	<0.01
左氧氟沙星	23.08	12.77	1.30	>0.05	41.18	5.56	10.39	<0.01
加替沙星	30.77	14.89	2.58	>0.05	41.18	8.33	8.14	<0.01
四环素	23.08	17.02	0.40	>0.05	29.41	11.11	2.74	>0.05

表 3 ICU 与非 ICU 患者分离的革兰阴性杆菌耐药率比较(%)

Table 3 Comparison in drug-resistant rates of gram-negative bacilli isolated from patients in ICUs and non-ICUs(%)

抗菌药物	大肠埃希菌				肺炎克雷伯菌			
	ICU(n=19)	非 ICU(n=89)	χ^2	P	ICU(n=9)	非 ICU(n=36)	χ^2	P
阿莫西林	84.21	82.02	0.05	>0.05	88.89	94.44	0.36	>0.05
阿莫西林/克拉维酸	26.32	23.60	0.06	>0.05	22.22	19.44	0.03	>0.05
头孢唑林	31.58	29.21	0.04	>0.05	44.44	27.78	0.93	>0.05
头孢呋辛	31.58	29.21	0.04	>0.05	44.44	25.00	1.33	>0.05
头孢他啶	10.53	7.87	0.15	>0.05	11.11	5.56	0.36	>0.05
头孢哌酮	21.05	12.36	0.99	>0.05	33.33	13.89	9.51	<0.01
头孢哌酮/舒巴坦	5.26	2.25	0.53	>0.05	0.00	0.00	-	-
头孢吡肟	21.05	3.37	8.07	<0.01	11.11	0.00	4.09	<0.05
亚胺培南	5.26	0.00	4.73	<0.05	0.00	0.00	-	-
庆大霉素	36.84	38.20	0.01	>0.05	33.33	19.44	0.80	>0.05
环丙沙星	52.63	55.06	0.04	>0.05	11.11	13.89	0.05	>0.05
左氧氟沙星	47.37	53.93	0.27	>0.05	11.11	13.89	0.05	>0.05
加替沙星	26.32	26.97	<0.01	>0.05	11.11	5.56	0.36	>0.05

表 4 ICU 与非 ICU 患者分离的葡萄球菌属细菌耐药率比较(%)

Table 4 Comparison in drug-resistant rates of *Staphylococci* isolated from patients in ICUs and non-ICUs(%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌				凝固酶阴性葡萄球菌			
	ICU(n=12)	非 ICU(n=51)	χ^2	P	ICU(n=11)	非 ICU(n=27)	χ^2	P
青霉素 G	100.00	88.23	1.56	>0.05	63.64	66.67	0.03	>0.05
苯唑西林	66.67	33.33	4.51	<0.05	72.73	85.19	0.81	>0.05
阿莫西林	66.67	31.37	5.13	<0.05	18.18	11.11	0.34	>0.05
阿莫西林/克拉维酸	66.67	23.53	8.34	<0.01	9.09	3.70	0.45	>0.05
头孢唑林	75.00	25.49	10.48	<0.01	9.09	7.41	0.03	>0.05
头孢呋辛	66.67	23.53	8.34	<0.01	9.09	7.41	0.03	>0.05
头孢他啶	66.67	25.49	7.41	<0.01	9.09	3.70	0.45	>0.05
头孢哌酮/舒巴坦	66.67	23.53	8.34	<0.01	9.09	3.70	0.45	>0.05
头孢吡肟	66.67	23.53	8.34	<0.01	9.09	7.41	0.03	>0.05
亚胺培南	58.33	15.69	9.74	<0.01	9.09	3.70	0.45	>0.05
庆大霉素	66.67	25.49	7.41	<0.01	36.36	18.52	1.38	>0.05
红霉素	83.33	74.51	0.42	>0.05	81.82	74.07	0.26	>0.05
环丙沙星	58.33	35.29	2.15	>0.05	36.36	37.03	<0.01	>0.05
左氧氟沙星	25.00	9.80	2.02	>0.05	18.18	11.11	0.34	>0.05
加替沙星	16.67	0.96	4.63	<0.05	0.00	3.70	0.42	>0.05
万古霉素	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
替考拉宁	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-

3 讨论

3.1 主要病原菌 本资料数据显示,非发酵菌是 ICU 患者感染率最高的一类菌属,而铜绿假单胞菌在其中的检出率最高,并且 ICU 患者分离的铜绿假单胞菌构成比明显高于非 ICU 患者。据报道^[1],ICU 患者非发酵菌的分离率呈上升趋势,其中铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、嗜麦芽窄食单胞菌检出率分别居第 1、第 4 和第 6 位。本实验结果与上述报道结果较一致。非发酵菌广泛分布于医院环境和人体开放腔道中,是常见的条件致病菌。随着广谱抗菌药物、免疫抑制剂的广泛应用以及各种介入性诊

疗技术的开展,非发酵菌的感染率和耐药率都有增高趋势^[2]。真菌的分离率在 ICU 和非 ICU 患者中都比较,ICU 患者真菌分离率高可能是由于住 ICU 患者多病情危重,常伴有全身感染而大量使用广谱抗菌药物,从而导致了菌群失调,使真菌的分离率相对增高;非 ICU 患者真菌分离率高,与老年病科和皮肤科标本送检率高有关。

3.2 药敏结果分析 ICU 患者感染的鲍曼不动杆菌和金黄色葡萄球菌的耐药性明显高于非 ICU 患者。近年来,关于不动杆菌属细菌的耐药严重性和泛耐药不动杆菌属细菌的报道^[3]较多。不动杆菌属细菌感染患者的临床用药更需谨慎,以减少高耐药的风险。本院不动杆菌属细菌感染患者对头孢哌

酮/舒巴坦、亚胺培南耐药率均较低,而对第三代头孢菌素、喹诺酮类药物等,ICU 患者的耐药率就明显高于非 ICU 患者。因此,加强抗菌药物的合理使用并严格控制是降低耐药产生和传播的重要途径。

ICU 患者感染金黄色葡萄球菌的耐药率明显高于非 ICU 患者,这与耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的逐年增加有关^[4]。MRSA 从发现至今感染逐年增加,金黄色葡萄球菌感染患者的临床用药更应注意。MRSA 具有外来基因 *mecA*,它负责编码 PBP2a,而 PBP2a 对 β -内酰胺类抗生素亲和力低;MRSA 还可通过改变抗菌药物的作用靶位、产生修饰酶、降低膜通透性等不同机制对多种抗菌药物耐药。临床用药治疗时建议首选万古霉素和替考拉宁,也可以选用头孢哌酮/舒巴坦加头孢替胺、磷霉素加拉氧头孢;本资料数据显示,新喹诺酮类药物如左氧氟沙星、加替沙星对其均有较好的作用。

3.3 预防与控制措施 为降低 ICU 患者感染率和病原菌的耐药率,加强对 ICU 的管理具有很重要的意义。建议 ICU 除做好对患者的治疗和特殊护理外,还应该加强医院感染的预防与控制,主要包括以下几方面:(1)加强手卫生,这是最简单而非常有效的控制感染和耐药传播的方法^[5]。(2)加强 ICU 环境管理,注意特殊患者(如感染 MRSA 者)的隔离,严格遵守 ICU 管理的各项规章制度,并加强对患者

的健康教育。(3)严格执行无菌操作,尽量减少侵袭性操作引起的感染,如气管切开、中心静脉置管等;进行操作时动作要轻柔,选管粗、细适宜并光滑,同时尽量缩短留置时间。(4)合理使用抗菌药物,这是遏制细菌耐药产生和传播的重要措施。定期轮换使用抗菌药物,可减少细菌的选择压力,恢复抗菌药物对细菌的敏感性;同时动态监测感染病原菌变化并定期总结,研究细菌耐药机制,建立细菌及其耐药性监测网,掌握不同医院、不同地区细菌分布及耐药变迁的规律,以尽早防治,控制耐药细菌的蔓延。

[参 考 文 献]

- [1] 卓超,黄文祥,盛家琦,等.重症监护病房革兰阴性菌耐药性连续 6 年耐药监测研究[J].中华检验医学杂志,2004,27(11):752-756.
- [2] 李耘,李家泰,王进.中国重症监护病房细菌耐药监测研究[J].中华检验医学杂志,2004,27(11):733-738.
- [3] 瞿洪平,杨莉,王枫,等.泛耐药鲍曼不动杆菌 ICU 交叉感染防控策略[J].中国急救医学,2007,27(12):1057-1059.
- [4] 刘昱东,王辉,陈民钧,等.耐甲氧西林金黄色葡萄球菌起源和分子进化的研究进展[J].中华微生物学和免疫学杂志,2007,27(10):962-966.
- [5] 周艳霞,钟云河,尹云清,等.关于医务人员手卫生质量管理调查报告[J].中国消毒学杂志,2007,24(2):165-167.

(上接第 404 页)

RV 检出率在各年龄段也有差异,<6 个月及>2 岁组患儿阳性检出率明显低于 6 个月~2 岁组患儿。这主要是由于<6 个月的婴儿获得来自母体的免疫力,而且乳汁中含有大量 sIgA,提供了保护作用,故发病率较低,病情轻;而 6 个月~2 岁婴幼儿来自母体的获得性抗体逐渐减少,其自身免疫系统发育尚不完全,所以 RV 感染性腹泻发病率高;2 岁后随着小儿抗体免疫系统日益完善,抵抗力增强,加上以往可能暴露于 RV 并且获得了抗体,所以 RV 感染率相对较低。对婴幼儿腹泻应尽早做 RV 检测,及时发现病原体,合理治疗,避免滥用抗菌药物,防止传播。

RV 感染腹泻的治疗可以口服补液盐、肠黏膜保护剂与肠道微生态调节剂,也可口服 γ -球蛋白以缩短腹泻持续时间。疫苗接种能预防婴幼儿 RV 感染,由美国默克公司开发研制的新型 RV 疫苗 Rota Teq 于 2006 年 2 月获美国 FDA 批准在美国首次上市,并纳入了美国婴幼儿免疫接种计划^[8]。

[参 考 文 献]

- [1] 劳丽秀,黄章豫.婴幼儿秋季腹泻的临床分析[J].中国现代医生,2007,45(19):75.
- [2] 孙跃宏,王凤敏,卢文波,等.新生儿轮状病毒性肠炎 23 例临床与流行病学分析[J].中国感染控制杂志,2007,6(1):19-20.
- [3] 邓莉,贾立英,赵惠欣,等.婴幼儿轮状病毒性肠炎 140 例发病特点分析[J].临床儿科杂志,2007,25(4):295-297.
- [4] 黄慈丹,王宁,杜威,等.1 459 例腹泻粪便检测结果分析[J].中国热带医学,2007,7(6):1027-1028.
- [5] 杨洪,李庆,何雅春,等.2004~2005 年深圳市婴幼儿腹泻中轮状病毒及诺沃病毒的感染分析[J].中国卫生检验杂志,2007,17(1):58-59.
- [6] 金玉,黄湘,方肇寅,等.兰州地区婴幼儿病毒性腹泻的分子流行病学研究[J].中国实用儿科杂志,2006,21(1):15-18.
- [7] 徐锦,孙家娥,丁韵珍,等.2001~2005 年上海市 1 450 份住院患儿 A 组轮状病毒分子流行病学研究[J].中国循证儿科杂志,2007,2(2):102-107.
- [8] 鞠月迎.新型轮状病毒疫苗研究进展[J].世界临床药物,2006,27(6):338-343.