

• 临床研究 •

重症监护病房病原菌种类及耐药性监测分析

匡 红,曾 琳,刘书蓉,陈启荣,李金凤,罗 琴,陈秋莎<sup>△</sup>  
(中国人民解放军第四五二医院检验科,成都 610021)

**摘 要:****目的** 调查该院重症监护病房(ICU)病原菌种类及其耐药情况。**方法** 对 2016 年 1 月至 2017 年 12 月从该院 ICU 感染性疾病患者临床标本中分离的 457 株病原菌的种类及其耐药性进行调查分析。**结果** 457 株细菌中,革兰阴性菌占 62.3%(285/457),以铜绿假单胞菌(13.6%)、肺炎克雷伯菌(10.9%)、大肠埃希菌(7.6%)为主;革兰阳性菌占 11.2%(51/457),以金黄色葡萄球菌(4.8%)为主;真菌占 26.5%(121/457),以白色念珠菌为主(14.0%)。分离的病原菌对各类抗菌药物的耐药程度各不相同,但大部分菌株均呈现耐药。**结论** 临床应加强 ICU 病原菌检测及耐药性监测,加强抗菌药物应用的管理和督查,合理使用抗菌药物。

**关键词:**重症监护病房; 细菌; 真菌; 抗菌药物; 微生物  
**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2017.15.037 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2017)15-2118-03

重症监护病房(ICU)的患者是来自各个科室的危重抢救患者,来源比较复杂,多数 ICU 患者的免疫力低、抵抗力差,接受侵入性治疗操作次数多,容易出现院内感染<sup>[1]</sup>。广谱类抗菌药物的大量使用,导致 ICU 内病原菌的种类增多且耐药性增强。本研究旨在了解中国人民解放军第四五二医院 ICU 病原菌的种类及耐药情况,以指导临床医生合理用药。现对本院 2016 年 1 月至 2017 年 12 月 ICU 检出的病原菌种类分布及耐药情况进行统计分析。

1 材料与方法

**1.1 标本来源** 2016 年 1 月至 2017 年 12 月,从本院 ICU 送检的痰液、鼻拭子、静脉血、尿液、脑脊液等标本中分离出的菌株 457 株。同一患者相同部位分离的同一病原菌,取首次分离的菌株<sup>[2]</sup>。

**1.2 仪器与试剂** 血平板和麦康凯平板由金章科技发展有限公司提供,各类标本送至细菌室后,按《全国临床检验操作规程(第 3 版)》的相应要求培养,分离获得单个菌落后,用珠海迪尔生物工程有限公司 DL-96 II 型全自动微生物分析仪对分离菌株进行鉴定。

**1.3 药敏实验** 采用纸片扩散(K-B)法,药敏结果按美国临床和实验室标准化协会(CLSI)2005 年版标准执行<sup>[3]</sup>。K-B 法药敏纸片和水解酪蛋白(M-H)琼脂均为英国 Oxoid 公司产品。

**1.4 质控菌株** 大肠埃希菌 ATCC25922、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、铜绿假单胞菌 ATCC27853、肠球菌 ATCC29212、鲍曼不动杆菌 ATCC19606、肺炎克雷伯菌 ATCC70063,购自原卫生部临床检验中心。

**1.5 统计学处理** 使用 WHONET25.3 软件对细菌的耐药性进行统计分析。

2 结 果

**2.1 ICU 病原菌的标本来源及构成比** 分离得到的 457 株细菌来源于痰液标本占 83.3%(381/457),来源于鼻拭子标本占 4.8%(22/457),来源于血液标本占 4.6%(21/457),来源于尿液标本占 1.6%(7/457),来源其他标本占 5.7%(26/457)。

**2.2 病原菌的种类分布** 457 株分离的病原菌中,革兰阴性菌占 62.3%(285/457),以铜绿假单胞菌(13.6%)、肺炎克雷伯菌(10.9%)、大肠埃希菌(7.6%)为主;革兰阳性菌占 11.2%

(51/285),以金黄色葡萄球菌(4.8%)为主;真菌占 26.5%(121/457),以白色念珠菌为主(14.0%)。见表 1。

表 1 ICU 感染病原菌的构成[n(%)]

病原菌	构成比
革兰阴性菌	285(62.3)
铜绿假单胞菌	62(13.6)
肺炎克雷伯菌	50(10.9)
大肠埃希菌	35(7.6)
鲍曼不动杆菌	32(7.0)
嗜麦芽窄食单胞菌	21(4.6)
产气肠杆菌	10(2.2)
阴沟肠杆菌	10(2.2)
醋酸钙不动杆菌	9(2.0)
溶血不动杆菌	8(1.8)
黏质沙雷菌	6(1.3)
液化沙雷菌	6(1.3)
产酸克雷伯菌	5(1.1)
其他革兰阴性菌	31(6.7)
革兰阳性菌	51(11.2)
金黄色葡萄球菌	22(4.8)
表皮葡萄球菌	6(1.3)
溶血葡萄球菌	5(1.1)
其他革兰阳性菌	20(4.0)
真菌	121(26.5)
白色念珠菌	64(14.0)
热带念珠菌	30(6.5)
高里假丝酵母	14(3.1)
近平滑念珠菌	5(1.1)
克柔假丝酵母	4(0.9)
其他真菌	4(0.9)
合计	457(100.0)

2.3 病原菌耐药率

**2.3.1 革兰阴性菌耐药率** 检出的主要革兰阴性菌对常用抗

<sup>△</sup> 通信作者,E-mail:653189857@qq.com。

菌药物的耐药率见表 2,对铜绿假单胞菌抗菌活性较强的抗菌药物有头孢哌酮/舒巴坦、阿米卡星、头孢吡肟等。肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌中产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶菌株的检出率分别为 34.0%和 57.1%。

**2.3.2 金黄色葡萄球菌耐药率** 检出的金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物的耐药率见表 3,未发现对新生霉素、替考拉宁、去甲万古霉素、利奈唑胺、万古霉素耐药的金黄色葡萄球菌。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的检出率为45.5%。

**2.4 真菌耐药率** 在检出的 121 株真菌中,白色念珠菌占 52.9%(64/121),其对酮康唑、伊曲康唑、咪康唑、两性霉素 B、制霉菌素、益康唑、氟康唑的耐药率分别为 4.2%、18.8%、6.3%、0.0%、6.3%、12.5%、10.4%。

表 2 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药率[n(%)]					
抗菌药物	铜绿假单胞菌 (n=62)	肺炎克雷伯菌 (n=50)	大肠埃希菌 (n=35)	鲍曼不动杆菌 (n=32)	嗜麦芽窄食单胞菌 (n=21)
哌拉西林	8(12.9)	23(46.0)	28(80.0)	31(96.9)	13(61.9)
头孢他啶	7(11.3)	18(36.0)	19(54.3)	25(78.1)	10(47.6)
亚胺培南	26(41.9)	5(10.0)	2(5.7)	15(46.9)	19(90.5)
头孢哌酮	8(12.9)	23(46.0)	26(74.3)	25(78.1)	5(23.8)
头孢噻肟	49(79.0)	23(46.0)	26(74.3)	29(90.6)	17(81.0)
庆大霉素	32(51.6)	23(46.0)	20(57.1)	27(84.4)	19(90.5)
环丙沙星	9(14.5)	17(34.0)	27(77.1)	22(68.8)	16(76.2)
阿米卡星	5(8.0)	18(36.0)	10(28.6)	19(59.3)	18(85.7)
妥布霉素	29(46.8)	20(40.0)	18(51.4)	25(78.1)	21(100.0)
哌拉西林/他唑巴坦	7(11.3)	9(18.0)	8(22.9)	20(62.5)	14(66.7)
头孢哌酮/舒巴坦	3(4.8)	2(4.0)	3(8.6)	5(15.6)	0(0.0)
头孢吡肟	2(3.2)	9(18.0)	13(37.1)	20(62.5)	5(23.8)
左氧氟沙星	22(35.5)	3(6.0)	10(28.6)	17(53.1)	15(71.4)
复方磺胺甲噁唑	54(87.1)	29(58.0)	26(74.3)	25(78.1)	15(71.4)

表 3 金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物的耐药率[n(%),n=22]	
抗菌药物	金黄色葡萄球菌
阿奇霉素	19(86.4)
环丙沙星	15(68.2)
复方磺胺甲噁唑	10(44.5)
新生霉素	0(0.0)
红霉素	17(77.3)
利福平	7(31.8)
庆大霉素	17(77.3)
替考拉宁	0(0.0)
去甲万古霉素	0(0.0)
青霉素	17(77.3)
克拉霉素	19(86.4)
氧氟沙星	2(68.2)
左氧氟沙星	22(68.2)

续表 3 金黄色葡萄球菌对常用抗菌药物的耐药率[n(%),n=22]	
抗菌药物	金黄色葡萄球菌
四环素	7(31.8)
氯霉素	15(68.2)
利奈唑胺	0(0.0)
克林霉素	15(68.2)
万古霉素	0(0.0)
头孢西丁	12(54.5)
苯唑西林	12(54.5)

3 讨 论

本次调查中 ICU 患者感染的病原菌大多分离自痰液标本,占 83.3%,比较符合 ICU 病原菌感染的特点。本院 ICU 感染病原菌以革兰阴性菌最多,占 62.3%;革兰阳性菌占 11.2%;真菌的比例较高,占 26.5%。

分离的革兰阴性菌中,排名靠前的有铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌、嗜麦芽窄食单胞菌等。铜绿假单胞菌一直是本院较为常见的非发酵革兰阴性菌,而且本次调查的比例比往年的有所增高,达到所有病原菌的 13.6%。铜绿假单胞菌为条件致病菌,多数继发于免疫受损宿主<sup>[4]</sup>,是典型的机会感染病原菌。这可能与本院 ICU 患者长期接受侵入性操作有关(如气管插管等)。而且,铜绿假单胞菌在环境中大量存在,容易导致患者间的交叉感染,如一些医疗器械消毒不当会以医疗器械及工作人员为媒介进行传播。消毒不当的情况下,一些敏感菌株被杀灭,正常菌群的制约关系被破坏,条件致病菌如铜绿假单胞菌,大量繁殖,成为机体感染的重要病原菌<sup>[5]</sup>。本次调查中对铜绿假单胞菌抗菌活性较强的抗菌药物有头孢哌酮/舒巴坦、头孢吡肟、阿米卡星,铜绿假单胞菌对这些抗菌药物的耐药率分别为 4.8%、3.2%、8.0%,临床医生可以把这 3 种抗菌药物作为治疗的首选药物。随着第三代头孢菌素的广泛应用,产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶的细菌不断增加<sup>[6]</sup>。本次调查中,肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌中产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶菌的检出率分别为 34.0%和 57.1%,所以临床医生应该根据药敏结果合理选择药物。近年来,本院 ICU 病原菌感染中,鲍曼不动杆菌与嗜麦芽窄食单胞菌感染的比例也在逐年上升,而且大多呈多耐药和泛耐药,这给临床造成了很大的难题<sup>[7]</sup>。本调查中,鲍曼不动杆菌与嗜麦芽窄食单胞菌对亚胺培南的耐药率也不断增高,分别为 46.9%和 90.5%,只对头孢哌酮/舒巴坦比较敏感(耐药率分别为 15.6%和 0.0%),对其他种类的抗菌药物呈广泛耐药,这给治疗带来了很大的困难。由于鲍曼不动杆菌与嗜麦芽窄食单胞菌的耐药机制复杂多样,在治疗过程中应尽量避免经验性用药<sup>[8]</sup>。

革兰阳性菌中的主要病原菌为金黄色葡萄球菌。由于 ICU 患者中包括很多因严重外伤手术住院的患者,不恰当的处理很容易导致金黄色葡萄球菌感染。22 株金黄色葡萄球菌中检出了 10 株 MRSA,占 45.5%。本次调查中未发现耐万古霉素的金黄色葡萄球菌,但也不能把万古霉素作为临床治疗和预防金黄色葡萄球菌的首选药物<sup>[6]</sup>,还是应该根据药敏实验合理选择治疗方案,一些病情比较严重的患者才能选择使用万古霉素。

本调查显示 ICU 感染病原菌中真菌的比例占 26.5%,其

中白色念珠菌就高达 14.0%,对酮康唑、伊曲康唑、咪康唑、两性霉素 B、制霉菌素、益康唑、氟康唑的耐药率分别为 4.2%、18.8%、6.3%、0.0%、6.3%、12.5%、10.4%。念珠菌属除了可以引起黏膜和皮肤感染,还能引起免疫功能低下患者或其他患者的急性、亚急性、慢性深部真菌感染。多数 ICU 患者的病情比较严重,且免疫力极低,再加上外部环境的因素,很容易发生深部真菌感染。因此,临床医生一旦发现患者有真菌感染时,应及时做相应深部真菌感染的检查(G 实验),争取做到早发现、早治疗,并根据实验室药敏实验结果,合理选择抗真菌药物,以达到真菌感染的有效控制。

综上所述,本院 ICU 病原菌主要以革兰阴性菌为主,病原菌呈多药耐药,感染病原菌的主要部位是呼吸道。各科室医生与 ICU 医生应该积极交流,根据微生物鉴定与药敏实验的结果合理选用抗菌药物<sup>[9]</sup>,统一用药方案,制订科学有效的治疗方案。ICU 临床医师应重视 ICU 病原菌的种类分布及耐药性监测,积极配合院感科的工作,加强抗菌药物应用的管理和督查,合理使用抗菌药物<sup>[10]</sup>,从根本上减少 ICU 患者的医院感染。

参考文献

[1] Leal-Noval SR, Marquez-Vácaro JA, García-Curiel A, et al. Nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery[J]. Crit Care Med, 2000, 28(4): 935-940.

[2] 赵苏瑛,李岷,魏源华,等.重症监护病房细菌培养菌株分布及耐药性分析[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(17): 临床研究 •

2025-2027.

[3] Clinical and Laboratory Standards Institute. M100-S9 Performance standards for antimicrobial susceptibility testing[S]. Wayne, PA, USA: CLSI, 2008.

[4] 陈键.重症监护病房老年患者感染铜绿假单胞菌的耐药性分析[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(16): 1826-1827.

[5] 李晓玲,高婷,王霞,等.铜绿假单胞菌临床分离情况及对常用抗菌药物的耐药性分析[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(8): 864-865.

[6] 周霓,罗禅清,郭丽娜.重症监护病房感染病原菌分布特点及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(4): 802-805.

[7] 高伟,郑军廷.重症监护病房病原菌流行菌株及其耐药特点分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(21): 3414-3416.

[8] 李莉,苏维奇,付桂霞,等.2007 年青岛市立医院医院感染病原菌的临床分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(7): 829-831.

[9] 武卫东,张瑞琴,王秀哲,等.重症监护病房病原菌分布及耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(17): 2672-2674.

[10] 朱颖,高志仁.重症监护病房医院感染特点及病原菌耐药分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(21): 2971-2973.

(收稿日期:2017-03-02 修回日期:2017-05-02)

降钙素原与超敏 C 反应蛋白检测在肺部感染疾病诊断中的应用

李玉华<sup>1</sup>,朱正林<sup>2△</sup>,李长峰<sup>1</sup>,吴 瑾<sup>3</sup>

(武警广东总队医院:1.检验科;2.医务处;3.中医科,广州 510507)

**摘要:**目的 探讨降钙素原(PCT)联合超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)检测在肺部感染早期诊断和鉴别诊断中的临床应用。方法 采用电化学发光法和免疫比浊法对 120 例肺部感染患者(包括细菌感染组 62 例,病毒感染组 29 例,支原体感染组 25 例,衣原体感染组 4 例)及 60 例健康体检者分别进行 PCT 和 hs-CRP 定量检测。结果 细菌感染组 PCT、hs-CRP 水平较其他组明显升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ );支原体感染组 PCT、hs-CRP 水平明显高于其他组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );病毒感染组 PCT 与细菌感染组、支原体感染组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),但与衣原体感染组、对照组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),hs-CRP 水平与其他组比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );衣原体感染组 PCT 与细菌感染组、支原体感染组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),hs-CRP 水平与细菌感染组、病毒感染组、支原体感染组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而 PCT、hs-CRP 均与对照组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 PCT 与 hs-CRP 检测对肺部感染病原体诊断有一定的参考价值。

**关键词:**降钙素原; 超敏 C 反应蛋白; 肺部感染  
**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2017.15.038

**文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2017)15-2120-03

肺部感染为临床常见疾病,有较高的发病率,以发热、阵发性咳嗽、咳痰等症状表现为主,重症患者可出现呼吸困难、胸闷、气促等症状,甚至可能危及生命,通常由细菌、病毒、支原体或衣原体等感染引起。疾病早期明确病原体及病因,对患者治疗方案的确立及病情改善具有积极作用。国内有报道认为,降钙素原(PCT)联合超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)检测较两者单独检测对肺部感染诊断价值更高<sup>[1-2]</sup>。为进一步探讨 PCT 与 hs-CRP 联合检测在肺部感染患者中的临床应用价值,本研究对

经临床确诊的 120 例肺部感染患者进行了 PCT 与 hs-CRP 检测,现将结果报道如下。

1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取本院 2014 年 6 月至 2015 年 6 月经临床确诊的肺部感染患者 120 例作为研究对象,其中男 82 例,女 38 例。根据患者病史,鼻塞、流涕、咳嗽、发热等症状,以及体征、血常规检测结果初步分为细菌感染组和非细菌感染组,然后根据病原微生物学检查分为 4 组:(1)细菌感染组 62 例,男

△ 通信作者, E-mail: zhengling8710@sina.com。