

• 调查报告 •

重症监护病房病原菌分布及其耐药情况分析

李艳君, 赵强元[△], 郝秀红, 钱扬会, 丁毅伟, 李晓燕

(中国人民解放军海军总医院检验科, 北京 100048)

摘要:目的 探讨重症监护病房(ICU)病原菌分布及其耐药情况。方法 收集从 ICU 送检标本中分离的病原菌 668 株。采用 VITEK 2 Compact 全自动微生物鉴定及药敏分析仪进行微生物敏感性试验, 头孢哌酮/舒巴坦的微生物敏感性检测采用纸片扩散抗菌试验(K-B)。结果 668 株病原菌来自患者痰液[434(65.0%)], 血液[83(12.0%)], 尿液[88(13.0%)], 引流液[14(2.0%)], 分泌物 14(2.0%)及其他[35(5.2%)]. 革兰阴性菌以鲍氏不动杆菌检出最多, 除左氧氟沙星、复方磺胺甲基异噁唑和阿米卡星外, 鲍氏不动杆菌对其他药物的耐药率超过 50%; 革兰阳性菌以金黄色葡萄球菌居多, 葡萄球菌对呋喃妥因、奎奴普汀/达福普汀、替加环素和万古霉素的敏感性好。真菌以白色念珠菌分离率最高。结论 ICU 病原菌耐药情况严重, 应加强病原菌种类及其耐药情况监测。

关键词:重症监护病房; 病原菌; 抗药性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.09.022

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2014)09-1140-03

Analysis on the distribution of pathogens in intensive care units and their drug resistance

Li Yanjun, Zhao Qiangyuan[△], Hao Xiuhong, Qian Yanghui, Ding Yiwei, Li Xiaoyan

(Department of Clinical Laboratory, Navy General Hospital of Chinese People's Liberation Army, Beijing 100048, China)

Abstract: Objective To investigate the distribution of pathogens in intensive care units (ICU) and their drug resistance. **Methods** 668 strains of pathogens isolated from specimens from ICU were collected. VITEK 2 Compact automated microbial identification and susceptibility analyzer was utilized to conduct the antimicrobial susceptibility tests. Kirby-Bauer disk diffusion susceptibility test(K-B) was employed to conduct the antimicrobial susceptibility test for Gram-negative bacteria cefoperazone/sulbactam. **Results** 668 strains of pathogens were derived from sputum[434 (65.0%)], blood[83(12.0%)], urine[88(13.0%)], drainage[14(2.0%)], secretions[14(2.0%)] and other[35(5.2%)]. *Acinetobacter baumannii* was the major detected pathogen in Gram-negative bacteria and the resistance rates were over 50% toward other drug excepting levofloxacin, sulfamethoxazole and amikacin. *Staphylococcus Staphylococcus* was the major detected pathogen in Gram-positive bacteria and it showed good sensitivity toward nitrofurantoin, quinupristin/dalfopristin, tigecycline and vancomycin. *Candida albicans* demonstrated the highest detection rate in fungi. **Conclusion** ICU pathogens have drug resistance in serious condition, and pathogens and drug resistance monitoring should be strengthened.

Key words: intensive care units; pathogens; drug resistance

重症监护病房(intensive care unit, ICU)多收治病情危重, 且伴有严重基础疾病的患者, 这些患者免疫力低下, 易发生各类感染, 感染发生后抗菌药的长期使用又导致耐药率的升高。因此定期统计发布 ICU 患者感染的病原菌种类及其耐药情况, 对指导临床合理选用抗菌药, 避免或减缓耐药率的升高具有一定的意义。笔者对本院 ICU 患者感染的病原菌种类及其耐药情况进行分析, 现报道如下。

1 材料与方法

1.1 标本来源 收集 2012 年 1 月至 2013 年 6 月 ICU 送检的各种标本 5 806 份, 检出病原菌阳性的标本 2 116 份, 删除同一患者同部位分离的同种病原菌, 共检出病原菌 668 株。

1.2 质控菌 鉴定和药敏质控菌株 ATCC 29212、ATCC 27853、ATCC 49619、ATCC 700323、ATCC 25923、ATCC 25922 均购自卫生部临床检验中心。

1.3 主要仪器与试剂 VITEK 2 Compact 全自动微生物鉴定及药敏分析仪(法国 BioMérieux 公司)及其配套鉴定、药敏卡片; Bact/ALERT 3D 全自动血培养仪(法国 BioMérieux 公司); 分离培养基购自天津市金章科技发展有限公司及法国 Bi-

oMérieux 公司; 药敏纸片购自英国 OXOID 公司和北京天坛生物制品股份有限公司。

1.4 病原菌培养及鉴定 对 ICU 送检的标本进行分离培养, 次日挑取纯培养菌落进行革兰染色, 根据显微镜检查结果选择相应的方法和鉴定卡进行细菌鉴定, 相关操作严格按全国临床检验操作规程进行。

1.5 微生物敏感性试验 主要采用 VITEK 2 Compact 全自动微生物鉴定及药敏分析仪的配套药敏卡进行微生物敏感性试验, 头孢哌酮/舒巴坦的微生物敏感性检测采用纸片扩散抗菌试验(Kirby-Bauer, K-B)。检测结果参照美国临床实验室标准化协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI) 2011、2012 年标准进行判读, 头孢哌酮/舒巴坦的检测结果参考头孢哌酮的判定折点, 相关操作严格按全国临床检验操作规程进行。

2 结果

2.1 标本类型及其构成比 668 株病原菌来自患者痰液[434(65.0%)], 血液[83(12.0%)], 尿液[88(13.0%)], 引流液[14(2.0%)], 分泌物[4(2.0%)]及其他[35(5.2%)]。

2.2 病原菌分布情况 668 株病原菌包括革兰阴性菌 12 种 387 株(57.9%),革兰阳性菌 14 种 109 株(16.3%),真菌 7 种 172 株(25.8%)。革兰阴性菌前 3 位病原菌分别为鲍氏不动杆菌(30.5%)、铜绿假单胞菌(23.3%)及肺炎克雷伯菌(14.0%);革兰阳性菌前 3 位病原菌分别为金黄色葡萄球菌(33.9%)、表皮葡萄球菌(18.3%)及尿肠球菌(17.4%);真菌前 3 位病原菌分别为白色念珠菌(57.6%)、光滑念珠菌(18.6%)及热带念珠菌(7.6%)。从痰液(434 株)中分离的前 3 位病原菌分别为鲍氏不动杆菌(20.0%)、白色念珠菌(18.2%)及铜绿假单胞菌(17.3%);从血液(83 株)中分离的前 3 位病原菌分别为表皮葡萄球菌(14.5%)、人葡萄球菌

(12.9%)及鲍氏不动杆菌(11.3%);从 尿液(88 株)中分离的前 3 位病原菌分别为大肠埃希菌(19.3%)、肺炎克雷伯菌(15.9%)及白色念珠菌(14.8%)。从痰液、尿液、咽拭子、血液、导管、分泌物及引流液标本中分离的真菌分别为 138 株(80.7%)、23 株(13.5%)、4 株(2.3%)、3 株(1.8%)、1 株(0.6%)、1 株(0.6%)及 1 株(0.6%)。

2.3 耐药性分析 分离率较高的革兰阴性菌包括鲍氏不动杆菌、肠杆菌及铜绿假单胞菌;分离率较高的革兰阳性菌包括葡萄球菌和肠球菌。革兰阴性菌及革兰阳性菌对常用抗菌药的耐药率见表 1。

表 1 革兰阴性菌及革兰阳性菌对常用抗菌药的耐药率(%)

抗菌药	革兰阴性菌			革兰阳性菌	
	鲍氏不动杆菌(<i>n</i> =118)	肠杆菌(<i>n</i> =144)	铜绿假单胞菌(<i>n</i> =90)	葡萄球菌(<i>n</i> =78)	肠球菌(<i>n</i> =25)
氨苄西林	100.0	99.0	100.0	—	87.5
呋喃妥因	100.0	48.9	100.0	1.3	60.0
环丙沙星	88.3	64.1	58.5	88.9	90.5
庆大霉素	88.3	58.8	29.3	51.6	91.7
左氧氟沙星	44.8	56.9	54.4	74.0	92.0
复方磺胺甲基异噁唑	42.7	52.1	100.0	48.1	—
头孢呋辛	100.0	78.5	100.0	—	—
头孢唑林	100.0	86.3	100.0	—	—
头孢替坦	100.0	29.0	100.0	—	—
氨曲南	94.9	57.6	—	—	—
哌拉西林	90.5	82.4	40.7	—	—
头孢曲松	90.2	72.3	100.0	—	—
氨苄西林/舒巴坦	89.3	75.7	100.0	—	—
头孢他啶	88.3	43.1	28.9	—	—
头孢吡肟	88.9	37.5	25.6	—	—
美洛培南	81.9	10.7	51.1	—	—
哌拉西林/他唑巴坦	78.6	17.4	18.9	—	—
亚胺培南	79.5	10.9	62.2	—	—
妥布霉素	77.7	42.7	24.4	—	—
阿米卡星	30.8	13.9	12.2	—	—
红霉素	—	—	—	78.7	96.0
利奈唑胺	—	—	—	0.0	0.0
莫西沙星	—	—	—	60.0	—
青霉素	—	—	—	98.7	96.0
奎奴普汀/达福普汀	—	—	—	0.0	28.6
利福平	—	—	—	24.6	—
四环素	—	—	—	51.9	68.0
替加环素	—	—	—	0.0	0.0
克林霉素	—	—	—	68.8	—
万古霉素	—	—	—	0.0	4.0
高浓度链霉素	—	—	—	—	71.4

—:此项目无数据。

3 讨 论

ICU 患者多伴有严重的基础疾病,免疫力低下,易发生各种类型的感染。本研究 668 株病原菌中,从痰液标本中分离的菌株最多,占 65.0%;其次来自尿液(13.0%)和血液(12.0%)。提示呼吸系统感染在 ICU 患者中多发,与相关文献报道一致^[1]。真菌感染也以呼吸系统为主,痰液的真菌分离率为 80.7%,由于上呼吸道存在真菌的定植,痰液中检出的真菌不排除定植菌的污染。另外,中段尿、咽拭子和血液中也有少量真菌的检出,与痰液相比,这些部位检出的真菌更具诊断价值。

从感染的病原菌种类来看,革兰阴性菌居多[387(57.9%)];其次为真菌[172(25.8%)],革兰阳性菌[109(16.3%)],这与相关报道类似^[2]。免疫抑制剂的长期使用使 ICU 患者易发生真菌感染,本研究痰标本中白色念珠菌的分离率较高,仅次于鲍氏不动杆菌,与相关文献的报道有所不同^[3],说明 ICU 患者呼吸系统的真菌感染不容忽视,应引起临床医师的重视。血液标本分离的病原菌以凝固酶阴性的葡萄球菌居多,尤其是表皮葡萄球菌,后者是导管相关感染的最常见病原菌,提示 ICU 患者由于各种插管操作,发生导管相关的血源性感染,同时也不能排除因采样污染而导致的凝固酶阴性葡萄球菌检出率增高。ICU 患者尿路感染常见的病原菌为肠杆菌,其中大肠埃希菌的分离率最高,占 19.3%,与非 ICU 患者尿路感染的病原菌分布情况相似。

ICU 患者感染病原菌的耐药情况是值得关注的问题。鲍氏不动杆菌是分离率最高的革兰阴性菌,其对常用抗菌药的耐药率普遍较高^[4-6],对头孢呋辛、头孢唑林、呋喃妥因及头孢替坦的耐药率均达 100%,对阿米卡星的耐药率最低,为 30.8%,其原因可能在于,阿米卡星具有一定的肾毒性,这限制了它的临床使用。与其他抗菌药相比,肠杆菌科细菌对碳氢酶类抗菌药的耐药率相对较低,对美洛培南和亚胺培南的耐药率分别为 10.7%和 10.9%。铜绿假单胞菌是院内感染主要病原菌^[7],是本院 ICU 分离率位居第二的革兰阴性菌,呈现多药耐药的趋势,对头孢呋辛、头孢唑啉等 8 种抗菌药的耐药率达

100%,对哌拉西林/他唑巴坦和阿米卡星的耐药率较低,均在 20%以下。革兰阳性菌中,葡萄球菌和肠球菌对利奈唑胺、替加环素和万古霉素的敏感性很好,未出现相应的耐药株。未检出对奎奴普汀/达福普汀耐药的葡萄球菌,后者对呋喃妥因也保持了较高的敏感性,耐药率仅为 1.3%;对青霉素和环丙沙星的耐药率最高,分别为 98.7%和 88.9%。肠球菌对青霉素、红霉素、左氧氟沙星、庆大霉素及环丙沙星的耐药率高,均超过 90%,仅分离到 1 株对万古霉素耐药的肠球菌。

ICU 患者病情复杂,易发生感染且感染病原菌对常用抗菌药呈多药耐药趋势,耐药率普遍较高。因此,加强对 ICU 病原菌分布及耐药情况的监测,合理使用抗菌药,将有助于控制耐药菌的传播。

参考文献

[1] 沈黎,周宏,姜亦虹,等. 140 所医院 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(21):4900-4902.
[2] 骆玉乔. ICU 病原菌的耐药性及控制措施分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(23):5399-5401.
[3] 叶帮芬,袁翊. ICU 下呼吸道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(18):4160-4162.
[4] 刘亚新,王亚霞,高惠惠. ICU 医院获得性鲍氏不动杆菌的临床分布及耐药变迁[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(19):4354-4356.
[5] 李玉璐,于超,杜享亨,等. ICU 与普通病房鲍氏不动杆菌耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(20):4630-4632.
[6] 李红,王学涵. 鲍氏不动杆菌在 ICU 的分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(18):4142-4144.
[7] Maraki S, Mavros MN, Kofteridis DP, et al. Epidemiology and antimicrobial sensitivities of 536 multi-drug-resistant gram-negative bacilli isolated from patients treated on surgical wards[J]. Surg Infect(Larchmt), 2012,13(5):326-331.

(收稿日期:2014-02-24)

(上接第 1139 页)

参考文献

[1] 王培林,傅松滨. 医学遗传学[M]. 3 版. 北京:科学出版社,2011.
[2] 郭茗,杨惠珠,陆建英,等. 2679 例羊水细胞培养及染色体核型结果分析[J]. 中国优生与遗传杂志,2008,16(2):33-44.
[3] 林晓娟,孙庆梅,柳素芬. 1180 例羊膜腔穿刺产前诊断的异常染色体检出率及安全性分析[J]. 实用妇产科杂志,2010,26(5):377-380.
[4] 朱瑞芬,许争峰,胡亚莉,等. 1005 例羊水细胞染色体分析在产前诊断中的应用价值[J]. 中国优生与遗传杂志,2005,13(3):39-40.
[5] 夏家辉. 医学遗传学[M]. 北京:人民卫生出版社,2004.
[6] Kong CW, Leung TN, Leung TY, et al. Risk factors for procedure-related fetal losses after mid-trimester genetic amniocentesis[J]. Prenat Diagn, 2006,26(10):925-930.
[7] 张璘,张晓红,任梅宏,等. 1981 例高龄孕妇的产前细胞遗传学诊断[J]. 中国妇产科临床杂志,2010,11(4):261-264.
[8] 杜传书,刘祖洞. 医学遗传学[M]. 北京:人民卫生出版社,1992.
[9] 贺方华,李琳,李华锋,等. 临沂地区 285 例孕中期羊水细胞染色

体核型分析[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(9):950-951.
[10] 夏家辉,李麓芸. 染色体病[M]. 北京:科学出版社,1989.
[11] 贾蓓,宋兰林,曾嵘,等. 染色体平衡易位反复自然流产六例[J]. 中华医学遗传学杂志,2010,27(6):718-719.
[12] 扶梅妹,李英,徐两蒲,等. 27 例染色体平衡异位携带者产前诊断[J]. 中华医学遗传学杂志,2010,27(1):105-106.
[13] 张璘,任梅宏,张晓红. 276 例染色体多态性引起生殖异常分析[J]. 中华医学遗传学杂志,2010,27(1):103-104.
[14] 孟西娜,耿金花. 75 例 9 号染色体臂间倒位遗传效应的分析[J]. 中国优生与遗传杂志,2008,16(5):42-43.
[15] 张芳,蓝信强,李文波,等. 荣成地区 1881 例遗传咨询者细胞遗传学分析[J]. 中华医学遗传学杂志,2010,27(5):591-592.
[16] 戴美珍,钟倩怡,朱敏. 染色体多态性与临床效应的探讨[J]. 中国优生与遗传杂志,2006,14(8):38-39.
[17] 张建芳,陈必良,赵海波,等. 328 对不良孕产史夫妇染色体核型分析[J]. 现代检验医学杂志,2009,24(6):125-127.

(收稿日期:2014-01-08)