

烧伤患者常见病原菌及其抗菌药物敏感性分析*

雷明德¹, 陈晓飞¹, 徐辛夷¹, 胡思钎¹, 黄学忠¹, 叶胜捷², 徐 芳³ (解放军第一一八医院: 1. 检验科, 2. 烧伤科, 浙江温州 325000; 3. 解放军第四五八医院护理部, 广州 518000)

【摘要】 目的 了解解放军第一一八医院烧伤患者临床分离病原菌的分布及其药物敏感性。**方法** 通过自行创建的细菌耐药监测预警系统提取 2011 年 1 月至 2013 年 12 月烧伤救治中心住院患者的 441 株临床分离病原菌的细菌培养及药敏试验结果, 进行整理、分析和总结。**结果** 在临床分离出的 441 株病原菌中, 革兰阴性菌 251 株, 占 56.92%; 革兰阳性菌 99 株, 占 22.45%; 真菌 91 株, 占 20.63%。白色念珠菌对两性霉素 B 和 5-氟胞嘧啶的敏感率均为 100.00%; 表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌和金黄色葡萄球菌 3 种主要革兰阳性菌对万古霉素的敏感率均为 100.00%; 肺炎克雷伯菌对亚胺培南及美罗培南的敏感率均为 94.87%, 奇异变形杆菌对亚胺培南的敏感率高达 100.00%, 大肠埃希菌对美罗培南的敏感率也高达 91.90%。但在鲍曼不动杆菌和阴沟肠杆菌对抗菌药物的敏感性较差, 仅对阿米卡星较敏感, 敏感率分别为 77.78% 和 88.57%。**结论** 烧伤患者以革兰阴性菌感染为主, 真菌感染有上升的趋势, 细菌耐药情况严重, 需充分利用检验科细菌耐药预警监测系统, 合理使用抗菌药物, 加强烧伤初期的保护性治疗及护理, 完善严格的消毒和隔离措施。

【关键词】 烧伤; 抗菌药物; 敏感率; 细菌耐药监测预警系统

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.06.008 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)06-0740-03

Analysis on common pathogens in burn patients and their drug susceptibility* LEI Ming-de¹, CHEN Xiao-fei¹, XU Xin-yi¹, HU Si-qian¹, HUANG Xue-zhong¹, YE Sheng-jie², XU Fang³ (1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Burns, 118 Hospital of PLA, Wenzhou, Zhejiang 325000, China; 3. Department of Nursing, 458 Hospital of PLA, Guangzhou, Guangzhou 510602, China)

【Abstract】 Objective To understand the isolated pathogen distribution and the drug susceptibility among the burn patients in 118 hospital of PLA. **Methods** The bacterial culture and drug susceptibility test results in 441 strains of pathogen clinically isolated from the inpatients in the Burn Save and Cure Center from Jan. 2011 to Dec. 2013 were extracted by the self-established bacterial drug resistance monitoring and early warning system and performed the data collation, analysis and summary. **Results** Among 441 strains of clinically isolated pathogen, 251 strains were Gram-negative bacteria, accounting for 56.92%; 99 strains were Gram-positive bacteria, accounting for 22.45%; 91 strains were fungi, accounting for 20.63%. The sensitivity of *Candida albicans* to amphotericin B and 5-fluorocytosine was 100.00%; the sensitivity of 3 kinds of main Gram-positive bacteria of *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus* and hemolytic aureus to vancomycin was 100.00%; the susceptibility rates of *Klebsiella pneumoniae* to imipenem and meropenem were 94.87%; the susceptibility rate of *Proteus mirabilis* to imipenem reached up to 100.00% and which of *Escherichia coli* to meropenem also reached 91.90%. However, *Acinetobacter baumannii* and *Enterobacter cloacae* had poorer susceptibility to antibacterial drugs, were sensitive only to amikacin, the susceptibility rates were 77.78% and 88.57% respectively. **Conclusion** The Gram-negative bacterial infection is predominant among the burn patients in our hospital, the fungal infection shows an upward trend. The Bacterial drug resistance is serious. It is needed to fully play the bacterial drug resistance monitoring and early warning system in the laboratory department, rationally use the antibacterial drugs, strengthen the protective treatment and nursing in the early stage of burn and perfect the strict disinfection and isolation measures.

【Key words】 burns; antibacterial drugs; sensitive rate; drug-resistant bacteria monitoring and early warning system

人体烧伤后, 由于皮肤受到损伤, 机体极易受到外界细菌感染。烧伤患者作为医院感染的主要人群也是产生各种耐药菌株的重点人群。为研究解放军第一一八医院烧伤救治中心的病原菌感染情况及其对各种常用抗菌药物的敏感性, 验证并完善本科室自行创建的细菌耐药监测预警系统^[1], 更好地为临床合理使用抗菌药物提供参考意见, 本研究对近 3 年该院烧伤患者感染部位的分离菌株进行了分析。现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 菌株来源 所有菌株均来自 2011 年 1 月至 2013 年 12 月该院烧伤救治中心住院患者感染部位标本分离菌。数据来自于该院检验科自行创建的细菌耐药监测预警系统数据库。

1.2 仪器与试剂 血平板、巧克力平板均按要求配制, 所用琼脂购自浙江省温州金荣医检科技有限公司; ATB Expression 全自动微生物分析仪及其配套试剂板条购自法国生物梅里埃公司。

* 基金项目: 南京军区医药卫生科研基金面上项目(11MA032)。

作者简介: 雷明德, 男, 大专, 助教, 主要从事医学检验研究。

1.3 方法 (1)细菌的分离培养:检验科标本中心收到标本后首先判断标本是否合格,摒弃不合格标本,确认合格的标本通过科室内部的传送通道进入细菌室,按常规方法接种于血平板、巧克力平板等相应平板中,置于 35℃温箱,孵育 24 h,获得单个菌落。(2)菌株的鉴定和药敏试验:采用全自动微生物分析仪及其配套的药敏试剂板条进行菌种鉴定和药敏试验。

1.4 统计学处理 采用 WHONET5.6 软件进行细菌耐药性分析。

2 结 果

2.1 病原菌分布 2011~2013 年共分离病原菌 441 株,其中革兰阴性菌 251 株,占 56.92%;革兰阳性菌 99 株,占 22.45%;真菌 91 株,占 20.63%。革兰阴性菌以肺炎克雷伯菌和奇异变形杆菌为主,均为 39 株(8.84%),其次为大肠埃希菌 37 株(8.39%)、鲍曼不动杆菌 36 株(8.16%)、阴沟肠杆菌 35 株(7.94%)、嗜麦芽芽孢单胞菌 22 株(4.99%)、铜绿假单胞菌 16 株(3.63%),其他革兰阴性菌 27 株(6.12%)。革兰阳性菌以表皮葡萄球菌为主,共 28 株(6.35%),其次为溶血葡萄球菌 17 株(3.85%)、金黄色葡萄球菌 16 株(3.63%)、粪肠球菌 12 株(2.72%),其他革兰阳性菌 26 株(5.90%)。真菌以白色念珠菌为主,共 50 株(11.34%),其次为热带念珠菌 15 株(3.40%),清酒念珠菌 9 株(2.04%),其他真菌 17 株(3.85%)。441 株病原菌主要来自创面分泌物,共 127 株(42.76%),其余为痰液(98 株)、尿液(35 株)、留置针(26 株)及血液(11 株),且所有病原菌大部分分离自男性患者,共 322 株(73.06%)。

2.2 白色念珠菌的抗菌药物敏感率 50 株白色念珠菌对两性霉素 B 和 5-氟胞嘧啶的敏感率均为 100.00%;对氟康唑和伊曲康唑的敏感率均为 66.00%。

2.3 主要革兰阳性菌的抗菌药物敏感率 表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌及金黄色葡萄球菌对米诺环素、呋喃妥因、利福平、万古霉素及奎奴普汀-达福普汀均较敏感,并且对万古霉素的敏感率均为 100.00%。上述 3 种主要革兰阳性菌对青霉素、红霉素、庆大霉素均不敏感。见表 1。

表 1 3 种主要革兰阳性菌对 16 种抗菌药物的敏感率(%)			
抗菌药物	表皮葡萄球菌 (n=28)	溶血葡萄球菌 (n=17)	金黄色葡萄球菌 (n=16)
青霉素	3.57	0.00	6.25
庆大霉素	35.71	17.65	12.50
四环素	64.29	58.82	68.75
米诺环素	94.43	88.24	93.75
红霉素	10.71	0.00	25.00
氯洁霉素	64.29	58.82	43.75
诺氟沙星	46.43	5.88	62.50
呋喃妥因	100.00	88.24	87.50
夫西地酸	60.71	23.53	87.50
复方磺胺甲噁唑	35.71	35.29	87.50
利福平	85.71	88.24	100.00
万古霉素	100.00	100.00	100.00
替考拉宁	64.29	88.24	100.00
左旋氧氟沙星	71.43	17.65	75.00
奎奴普汀-达福普汀	96.43	88.24	100.00
苯唑西林	21.43	0.00	62.50

2.4 主要革兰阴性菌的抗菌药物敏感率 肺炎克雷伯菌、奇异变形杆菌及大肠埃希菌均对亚胺培南、哌拉西林-他唑巴坦及美罗培南较为敏感,敏感率均大于 80%,而对其他抗菌药物的敏感性相对较差。鲍曼不动杆菌对 16 种抗菌药物均不敏感,

敏感率均低于 20%。而阴沟肠杆菌仅对阿米卡星、奈替米星、环丙沙星和美罗培南较敏感,敏感率均在 80%以上。见表 2。

表 2 主要革兰阴性菌的抗菌药物敏感率(%)					
抗菌药物	肺炎克 雷伯菌 (n=39)	奇异变 形杆菌 (n=39)	大肠埃 希菌 (n=37)	鲍曼不 动杆菌 (n=36)	阴沟肠 杆菌 (n=35)
阿莫西林	0.00	15.38	10.81	5.56	0.00
阿莫西林-棒酸	69.23	87.18	59.46	16.67	8.57
替卡西林	0.00	35.90	10.81	11.11	17.14
替卡西林-棒酸	35.90	97.44	54.05	11.11	31.43
哌拉西林	0.00	41.03	16.22	16.67	20.00
头孢噻吩	30.77	30.77	18.92	0.00	0.00
头孢呋辛	33.33	35.90	40.54	0.00	11.43
头孢西丁	61.54	87.18	70.27	0.00	0.00
头孢噻肟	51.28	41.03	48.65	11.11	22.86
头孢他啶	48.72	41.03	45.95	11.11	22.86
亚胺培南	94.87	100.00	91.90	16.67	71.43
妥布霉素	61.54	41.03	56.76	69.44	22.86
阿米卡星	66.67	87.18	83.78	77.78	88.57
庆大霉素	43.59	43.59	62.16	75.00	62.86
奈替米星	69.23	43.59	70.27	66.67	82.86
环丙沙星	69.23	38.46	40.54	19.44	82.86
复方磺胺甲噁唑	30.77	17.95	35.14	13.89	60.0
哌拉西林-他唑巴坦	89.74	100.00	83.78	19.44	45.71
头孢吡肟	51.28	41.03	51.35	19.44	28.57
美罗培南	94.87	100.00	91.90	16.67	82.86

3 讨 论

3.1 病原菌分布 根据细菌耐药预警监测系统数据库显示:2011~2013 年共分离 441 株病原菌,其中真菌感染达 20.63%,高于其他相关文献报道^[2]。真菌感染以白色念珠菌为主(54.94%),与其他文献报道不一致^[3-4]。分析原因可能与地域差异、环境影响及烧伤患者基数不同等因素有关。受真菌所占百分率的影响,该院烧伤患者感染主要以革兰阴性菌为主(56.92%),与崔雪华等^[3]报道一致。此外,引起该院烧伤患者感染的病原菌以白色念珠菌为主(11.34%),明显高于在其他医院的检出率;其次为肺炎克雷伯菌、奇异变形杆菌、大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌等。

3.2 革兰阳性菌的抗菌药物敏感性分析 该院烧伤救治中心的分离菌中未发现对万古霉素耐药的金黄色葡萄球菌,与国内大量报道一致。但是,近年来国内外已有检出耐万古霉素金黄色葡萄球菌菌株的报道^[5-6],值得进一步关注。此外,所分离的金黄色葡萄球菌对利福平、替考拉宁均敏感,敏感率均达 100.00%。溶血葡萄球菌对替考拉宁也有较好的敏感性,但表皮葡萄球菌对替考拉宁的敏感性不佳,敏感率仅 64.29%。表皮葡萄球菌和溶血葡萄球菌对苯唑西林均不敏感,金黄色葡萄球菌对该抗菌药物的敏感率(62.5%)相对较高。而 3 种主要革兰阳性菌对青霉素、红霉素、庆大霉素等抗菌药物的敏感率均较低。近年来该院金黄色葡萄球菌的检出率有所下降,此次共检出 16 株(3.63%),较往年呈下降趋势^[7]。说明近年来该院烧伤救治中心合理地使用抗菌药物对金黄色葡萄球菌多重耐药的控制起到成效。该院在烧伤救治中心大力实施严格的院内感染管理工作,尤其加强了烧伤救治中心工作人员手卫生的宣传,并对各创面标本进行培养鉴定,加强烧伤初期的保护性治疗及护理工作,同时完善了严格的消毒和隔离措施。

3.3 革兰阴性菌的抗菌药物敏感性分析 肺炎克雷伯菌对亚胺培南、哌拉西林-他唑巴坦及美罗培南 3 种抗菌药物有较高

的敏感率,均高于 80%;而对阿莫西林、替卡西林和哌拉西林均不敏感,耐药率高达 100.00%;对其余常用抗菌药物的敏感率在 30%~80%。奇异变形杆菌的药物敏感性相对较好,对阿莫西林-棒酸,替卡西林-棒酸等 7 种抗菌药物的敏感率均大于 80%,其中亚胺培南、哌拉西林-他唑巴坦及美罗培南的敏感率高达 100.00%。大肠埃希菌对亚胺培南、阿米卡星、哌拉西林-他唑巴坦及美罗培南敏感,敏感率均大于 80%。鲍曼不动杆菌的耐药机制非常复杂,可能与其外膜通透性小,产生超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)、AmpC 酶和金属酶,以及外排泵机制等相关^[8-10]。本研究中鲍曼不动杆菌的抗菌药物敏感性不容乐观,对 16 种抗菌药物的敏感率均低于 20%,对阿米卡星、庆大霉素、妥布霉素与奈替米星的敏感率依次为 77.78%、75.00%、69.44%和 66.67%。国内有报道表示,阿米卡星是治疗鲍曼不动杆菌感染的常用药物^[11]。阴沟肠杆菌仅对阿米卡星、奈替米星、环丙沙星和美罗培南较敏感,敏感率均在 80%以上。

3.4 真菌感染的抗菌药物敏感性分析 由于广谱抗菌药物、免疫抑制剂等的广泛应用,易导致烧伤患者病原菌菌群失调,使得真菌感染的发生率逐年上升^[12-13]。一旦临床分离培养出真菌,且患者表现出真菌感染的临床症状,应及时根据药敏结果给予抗真菌治疗。本研究显示,白色念珠菌对两性霉素 B 和 5-氟胞嘧啶的敏感率均为 100.00%,而对氟康唑的敏感率仅为 66.00%。这可能是由于氟康唑注射液应用方便、价格低廉,临床常选用该注射液治疗真菌感染^[14],导致氟康唑的敏感率下降,应当引起临床关注。

综上所述,该院烧伤中心多耐药肺炎克雷伯菌等革兰阴性菌及真菌大量出现。虽然革兰阳性菌,特别是金黄色葡萄球菌的检出率及抗菌药物的敏感率在近几年有很大的改善,但仍需临床充分关注,以防止革兰阳性菌再次出现多重耐药现象。因此,针对烧伤感染患者应加强创面初期的治疗和干预,加大对烧伤患者临床标本的检测力度,做到有菌必查。并合理、慎重地使用抗菌药物,避免或减少耐药菌,甚至超级细菌的产生^[15-16]。此外,需要完善细菌耐药预警监测系统的各项功能,使其能够更好、更快、更全面地服务于临床。

参考文献

[1] 黄学忠,金彬彬,林佩佩,等. 细菌耐药监测预警系统的设计与应用[J]. 东南国防医药,2012,14(4):301-304.
[2] 魏雪芳,邵宜波,张磊,等. 烧伤病房病原菌分布及耐药性

分析[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(15):3278-3280.
[3] 崔雪华,李平,王玲,等. 203 例烧伤创面感染危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(17):2599-2600.
[4] 方爱仙. 烧伤患者创面分离病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(9):2227-2229.
[5] Mimica MJ. Methicillin-and vancomycin-resistant Staphylococcus aureus colonization[J]. Rev Soc Bras Med Trop, 2012,45(2):278-279.
[6] 吕海建,徐俊赐,孟宏,等. 烧伤患者侵袭性感染的细菌学监测[J]. 中国基层医药,2010,17(8):1031-1032.
[7] 黄学忠,林佩佩,陈晓飞. 某院金黄色葡萄球菌 5 年检出率变化与耐药变迁[J]. 检验医学与临床,2011,8(19):2331-2332.
[8] 曹伟,姚冬梅,郑荣,等. 鲍氏不动杆菌耐药性与产 β -2 内酰胺酶的关系分析[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(16):2185-2187.
[9] 陈贤君,张亚琼,郑蓓佳,等. 泛耐药鲍氏不动杆菌 β -2 内酰胺酶基因、膜孔蛋白基因及外排泵基因研究[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(22):4650-4653.
[10] Zavascki AP,Carvalhoes CG,Picao RC,et al. Multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumannii:resistance mechanisms and implications for therapy[J]. Expert Rev Anti Infect Ther,2010,8(1):71-93.
[11] 黄学忠,林佩佩,陈晓飞. 某院金黄色葡萄球菌 5 年检出率变化与耐药变迁[J]. 检验医学与临床,2011,8(19):2331-2332.
[12] 倪斌,马海涛,秦涌,等. 开胸术后并发深部真菌感染的防治[J]. 中华医院感染学杂志,2008,18(12):1704-1706.
[13] 罗高兴,彭毅志,聂志宏,等. 烧伤患者真菌感染分析[J]. 中华烧伤杂志,2009,25(2):91-93.
[14] 孟进松,林国安,李文军,等. 烧伤创面细菌学与抗菌药物敏感情况调查及抗菌药物选择[J]. 中国烧伤创伤杂志,2012,24(2):138-142.
[15] 陆权. “超级细菌”给我们的警示[J]. 中华儿科杂志,2011,49(4):245-248.
[16] 高德伟,徐立宁. 超级细菌:逐步升级的挑战[J]. 中华保健医学杂志,2011,13(1):4-7.

(收稿日期:2014-08-02 修回日期:2014-12-10)

(上接第 739 页)

[8] Yeom SK,Kim HJ,Byun JH,et al. Abdominal aspergillosis;CT findings[J]. Eur J Radiol,2011,77(3):478-482.
[9] Hsu CL,Chan SC,Chang KP,et al. Clinical scenario of EBV DNA follow-up in patients of treated localized nasopharyngeal carcinoma[J]. Oral Oncol,2013,49(6):620-625.
[10] Burrell S,Fovet C,Brunet C,et al. Routine use of duplex real-time PCR assays including a commercial internal control for molecular diagnosis of opportunistic DNA virus infections[J]. J Virol Methods,2012,185(1):136-141.
[11] Poma HR,Davies C,Gutierrez Cacciabue D,et al. Comparison of nucleic acid extraction efficiency using different commercial kits and qPCR. Effect of inhibitors[J]. Rev Argent Microbiol,2012,44(3):144-149.
[12] Goldschmidt P,Degorge S,Che Sarria P,et al. New strategy for rapid diagnosis and characterization of fungal in-

fections;the example of corneal scrapings[J]. PLoS One, 2012,7(7):e37660.
[13] Klimek-Ochab M,Brzezinska-Rodak M,Zymanczyk-Duda E,et al. Comparative study of fungal cell disruption-scope and limitations of the methods[J]. Folia Microbiol (Praha),2011,56(5):469-475.
[14] Souza AC,Ferreira RC,Goncalves SS,et al. Accurate identification of Candida parapsilosis (sensu lato) by use of mitochondrial DNA and real-time PCR[J]. J Clin Microbiol,2012,50(7):2310-2314.
[15] Garcia-Effron G,Canton E,Peman J,et al. Assessment of two new molecular methods for identification of Candida parapsilosis sensu lato species[J]. J Clin Microbiol,2011,49(9):3257-3261.

(收稿日期:2014-08-15 修回日期:2014-12-19)