

## · 论著 ·

## 92例烧伤合并脓毒症患者主要病原菌构成及耐药性探究\*

赵孝开 肖宏涛 李晓亮 张 建 李琰光 姜季鹤 夏成德\*

郑州市第一人民医院烧伤科 (河南 郑州 450000)

【摘要】目的 研究92例烧伤合并脓毒症患者主要病原菌构成及耐药性。方法 此次纳入的研究对象: 院内收治的烧伤合并脓毒症患者(样本量: 92例), 选例地点: 郑州市第一人民医院烧伤科, 选取时间: 2018年12月至2021年12月, 统计患者主要病原菌分布及主要菌株的耐药性(革兰阴性菌、革兰阳性菌)。结果 92例烧伤合并脓毒症患者中, 共检出126株病原菌, 其中鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌是102株(80.95%)革兰阴性菌中的主要菌株; 金黄色葡萄球菌是15株(11.90%)革兰阳性菌中的主要菌株; 白假丝酵母菌是9株(7.14%)真菌中的主要菌株; 鲍曼不动杆菌对庆大霉素、复方新诺明等的耐药率较高; 铜绿假单胞菌对庆大霉素、妥布霉素等的耐药率较高; 肺炎克雷伯菌对庆大霉素、复方新诺明等的耐药率较高; 金黄色葡萄球菌对头孢西丁、青霉素等的耐药率较高。结论 临床上在对烧伤合并脓毒症患者病原菌的分析过程中能够发现主要的菌种为革兰阴性菌, 并且其对于不同药物有着不同的耐药性, 基于此可指导患者选取耐药性较低的药物治疗, 以达到改善预后的目的。

【关键词】烧伤; 脓毒症; 革兰阳性菌; 革兰阴性菌; 耐药性

【中图分类号】R644

【文献标识码】A

【基金项目】河南省医学科技攻关计划联合共建项目(LHGJ20220808)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.10.035

## Constitution and Drug Resistance of Main Pathogenic Bacteria in 92 Burn Patients with Sepsis\*

ZHAO xiao-kai, XIAO Hong-tao, LI Xiao-liang, ZHANG Jian, LI Yan-guang, LOU Ji-he, XIA Cheng-de\*

Department of Burns, The First People's Hospital of Zhengzhou City, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

**Abstract:** *Objective* To explore the main pathogenic bacteria composition and drug resistance in 92 burn patients with sepsis. *Methods* A Subjects included in this study: burn patients complicated with sepsis admitted in the hospital (sample size: 92 cases). The selected case was located in the Department of Burns of Zhengzhou First People's Hospital, and the selected time was from December 2018 to December 2021. and the distribution of main pathogenic bacteria and drug resistance of main strains (gram-negative bacteria and gram-positive bacteria) were counted. *Results* Among the 92 burn patients with sepsis, a total of 126 pathogenic bacteria were detected, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumoniae* were the main strains among 102 (80.95%) gram-negative bacteria. *Staphylococcus aureus* was the main strain among 15 (11.90%) gram-positive bacteria. *Candida albicans* was the main strain of 9 fungi (7.14%). The resistance rate of *Acinetobacter baumannii* to gentamicin and cotrimoxazole was high; The resistance rate of *Pseudomonas aeruginosa* to gentamicin and tobramycin was high; The resistance rate of *Klebsiella pneumoniae* to gentamicin and cotrimoxazole was high; The resistance rate of *Staphylococcus aureus* to cefoxitin and penicillin was high. *Conclusion* In the clinical analysis of pathogenic bacteria of burn patients complicated with sepsis, it can be found that the main bacteria are gram-negative bacteria. And it has different drug resistance to different drugs. Based on this, it can guide patients to choose drugs with lower drug resistance to improve the prognosis.

**Keywords:** Burn; Sepsis; Gram-positive Bacteria; Gram-negative Bacteria; Drug Resistance

烧伤患者存在大范围皮肤损伤, 另由于皮下组织缺乏防护屏障且长时间暴露于空气中, 更易遭受致病菌的入侵, 从而引起感染, 产生强烈的炎症反应, 最终引发脓毒症<sup>[1]</sup>。脓毒症作为一种器官功能障碍综合征, 可引发脏器功能不全和循环障碍, 部分会伴有脏器功能衰竭的表现, 整体死亡率较高<sup>[2-3]</sup>。机体炎性细胞因子水平对早期脓毒症的严重程度诊断有很大的参考价值。抗生素是治疗脓毒症的重要环节, 目前临床上需要使用抗生素的情况日益增多, 但耐药性程度不一, 影响患者的治疗进程, 并且脓毒症医疗费用昂贵, 医疗资源耗损严重<sup>[4]</sup>。因此, 了解并掌握脓毒症病原菌的构成及其耐药性, 筛选出敏感性较高的药物, 对指导抗生素的合理使用、改善病情有重要意义。本研究旨在探讨92例烧伤合并脓毒症患者主要病原菌构成及耐药性, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 郑州市第一人民医院中的伦理委员会已将此次研究予以审核并批准其实施。此次纳入的研究对象: 院内收治的烧伤合并脓毒症患者(样本量: 92例), 选例地点: 郑州市第一人民医院烧伤科, 选取时间: 2018年12月至2021年12月。年龄18~64岁, 平均(42.19±10.43)岁。

纳入标准: 经比较与《烧伤感染的诊断标准与治疗指南

(2012版)》<sup>[5]</sup>中关于疾病的相关内容相符合; 患者及家属均签署知情同意书; 烧伤至入院时间≤21 d等; 排除标准: 合并恶性肿瘤者; 既往免疫系统疾病者; 合并急性慢性传染疾病者等。

**1.2 方法** 入院后进行创面清理、抗感染等治疗。依据上述指南统计烧伤患者并发脓毒症情况; 采集血液标本的过程需规范化且遵循无菌操作的原则, 参照《新编实用临床检验指南》<sup>[6]</sup>进行病原菌分离, 利用微生物鉴定与药敏分析系统(惠州市阳光生物科技有限公司, 注册证号: 20202220070, 型号: DST1000)对病原菌及耐药性进行检测。

**1.3 观察指标** (1)主要病原菌分布情况: 革兰阴性菌、革兰阳性菌、真菌; (2)主要革兰阴性菌(鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌)的耐药性。 (3)主要革兰阳性菌(金黄色葡萄球菌)的耐药性。

**1.4 统计学方法** 此试验规定: 用 $\chi^2$ 检验以[例(%)]表示计数资料, 以SPSS 23.0统计软件进行如下数据的计算与分析,  $P<0.05$ (统计学处理的结果), 对应数据的差异具备显著性。

## 2 结果

**2.1 主要病原菌分布情况** 表1可查所有数据。92例患者共检出126株病原菌, 其中鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯

【第一作者】赵孝开, 男, 主治医师, 主要研究方向: 烧伤、整形、创面修复。E-mail: zhaoxk1987@163.com

【通讯作者】夏成德, 男, 主任医师, 主要研究方向: 烧伤、整形、创面修复。E-mail: 2273451508@qq.com

菌是102株(80.95%)革兰阴性菌中的主要菌株；金黄色葡萄球菌是15株(11.90%)革兰阳性菌中的主要菌株；白假丝酵母菌是9株(7.14%)真菌中的主要菌株。

**2.2 主要革兰阴性菌的耐药性** 表2可查所有数据。鲍曼不动杆菌对多种药物的耐药性有所不同，对几项药物均具有较高的耐药率(庆大霉素、复方新诺明、头孢他啶、环丙沙星、头孢吡肟、哌拉西林他唑巴坦、哌拉西林、氨苄青霉素-s、阿米卡星、左氧氟沙星、替卡西林/棒酸)；铜绿假单胞菌对多种药物的耐药性有所不同，对几项药物均具有较高的耐药率(庆大霉素、妥布霉素、氨基曲南、替卡西林/棒酸)；肺炎克雷伯菌对多种药物的耐药性有所不同，对几项药物均具有较高的耐药率(庆大霉素、复方新诺明、

环丙沙星、哌拉西林他唑巴坦、头孢唑林、氨苄西林-S、阿米卡星、头孢曲松、头孢西丁、头孢他定、头孢呋辛)。

**2.3 主要革兰阳性菌的耐药性** 表3可查所有数据。金黄色葡萄球菌不同药物的耐药率有所不同，其中对于几项药物具有较高的耐药性(头孢西丁、青霉素、阿莫西林/棒酸、苯唑西林、红霉素、阿奇霉素、哌拉西林他唑巴坦、克林霉素、头孢唑林、头孢呋辛)。

表1 主要病原菌分布情况

| 病原菌     | 株数(株) | 构成比(%) |
|---------|-------|--------|
| 革兰阴性菌   | 102   | 80.95  |
| 铜绿假单胞菌  | 16    | 12.70  |
| 醋酸钙不动杆菌 | 3     | 2.38   |
| 鲍曼不动杆菌  | 52    | 41.27  |
| 肺炎克雷伯菌  | 19    | 15.08  |
| 其他      | 12    | 9.52   |
| 革兰阳性菌   | 15    | 11.90  |
| 金黄色葡萄球菌 | 12    | 9.52   |
| 其他      | 3     | 2.38   |
| 真菌      | 9     | 7.14   |
| 光滑假丝酵母菌 | 2     | 1.59   |
| 白假丝酵母菌  | 4     | 3.17   |
| 其他      | 3     | 2.38   |
| 合计      | 126   | 100.00 |

表3 主要革兰阳性菌的耐药性[株(%)]

| 病原菌      | 金黄色葡萄球菌(12株) |
|----------|--------------|
| 头孢西丁     | 8(66.67)     |
| 利奈唑胺     | 0(0.00)      |
| 青霉素      | 12(100.00)   |
| 阿莫西林/棒酸  | 12(100.00)   |
| 苯唑西林     | 10(83.33)    |
| 红霉素      | 12(100.00)   |
| 阿奇霉素     | 12(100.00)   |
| 哌拉西林他唑巴坦 | 12(100.00)   |
| 克林霉素     | 8(66.67)     |
| 万古霉素     | 0(0.00)      |
| 复方新诺明    | 0(0.00)      |
| 克拉霉素     | 9(75.00)     |
| 莫西沙星     | 6(50.00)     |
| 环丙沙星     | 9(75.00)     |
| 四环素      | 6(50.00)     |
| 呋喃妥因     | 0(0.00)      |
| 诺氟沙星     | 6(50.00)     |
| 利福平      | 6(50.00)     |
| 头孢唑林     | 12(100.00)   |
| 左氧氟沙星    | 6(50.00)     |
| 头孢呋辛     | 12(100.00)   |
| 庆大霉素     | 6(50.00)     |
| 替考拉宁     | 0(0.00)      |
| 氯霉素      | 0(0.00)      |
| 替加环素     | 0(0.00)      |

表2 主要革兰阴性菌的耐药性[株(%)]

| 病原菌      | 鲍曼不动杆菌(52株) |
|----------|-------------|
| 庆大霉素     | 50(96.15)   |
| 复方新诺明    | 48(92.31)   |
| 头孢他啶     | 52(100.00)  |
| 环丙沙星     | 48(92.31)   |
| 头孢哌酮舒巴坦  | 19(36.54)   |
| 头孢吡肟     | 48(92.31)   |
| 哌拉西林他唑巴坦 | 52(100.00)  |
| 哌拉西林     | 52(100.00)  |
| 氨苄青霉素-s  | 44(84.62)   |
| 美罗培南     | 30(57.69)   |
| 亚胺培南     | 26(50.00)   |
| 多粘菌素B    | 0(0.00)     |
| 阿米卡星     | 44(84.62)   |
| 美满霉素     | 0(0.00)     |
| 左氧氟沙星    | 36(69.23)   |
| 替卡西林/棒酸  | 49(94.23)   |

续表2

| 病原菌      | 铜绿假单胞菌(16株) |
|----------|-------------|
| 庆大霉素     | 8(50.00)    |
| 诺氟沙星     | 6(37.50)    |
| 头孢他啶     | 6(37.50)    |
| 环丙沙星     | 5(31.25)    |
| 头孢哌酮舒巴坦  | 6(37.50)    |
| 妥布霉素     | 8(50.00)    |
| 哌拉西林他唑巴坦 | 4(25.00)    |
| 哌拉西林     | 7(43.75)    |
| 美罗培南     | 1(6.25)     |
| 亚胺培南     | 1(6.25)     |
| 多粘菌素B    | 0(0.00)     |
| 阿米卡星     | 2(12.50)    |
| 氨基曲南     | 10(62.50)   |
| 左氧氟沙星    | 5(31.25)    |
| 替卡西林/棒酸  | 10(62.50)   |
| 头孢吡肟     | 7(43.75)    |

续表2

| 病原菌        | 肺炎克雷伯菌(19株) |
|------------|-------------|
| 庆大霉素       | 16(84.21)   |
| 复方新诺明      | 16(84.21)   |
| 环丙沙星       | 15(78.95)   |
| 头孢哌酮舒巴坦    | 12(63.16)   |
| 头孢吡肟       | 11(57.89)   |
| 哌拉西林他唑巴坦   | 15(78.95)   |
| 头孢唑林       | 17(89.47)   |
| 氨苄西林-S     | 14(73.68)   |
| 美罗培南       | 11(57.89)   |
| 亚胺培南       | 11(57.89)   |
| 氯霉素        | 8(42.11)    |
| 阿米卡星       | 12(63.16)   |
| 美满霉素(米诺环素) | 1(5.25)     |
| 左氧氟沙星      | 12(63.16)   |
| 头孢曲松       | 17(89.47)   |
| 呋喃妥因       | 12(63.16)   |
| 头孢西丁       | 15(78.95)   |
| 头孢他定       | 14(73.68)   |
| 头孢呋辛       | 17(89.47)   |

3 讨论

热力原因导致重度烧伤患者的皮肤大面积损伤，皮肤屏障功能降低，对病原菌的抵抗作用降低，易导致病原菌在血液组织中大量繁殖，引发脓毒症，主要表现为发热、寒战等，是患者烧伤后的主要致死病因，进而对脓毒症患者的病原菌分布情况及对于不同药物的耐药程度进行分析有利于治疗针对性的提升，对挽救生命有重要意义。

近年来不合理用药现象随着抗生素药物的滥用而呈现出逐渐增加的趋势，部分的药物已无法发挥其原有效果(耐药性逐渐增加)。在治疗脓毒症患者的过程中对部分耐药性强的病原菌缺乏有效手段，可供选择的敏感药物也很少<sup>[7-9]</sup>。基于此，通过针对患者的病原菌分布情况进行检测，有利于为临床上的用药情况提供指导作用，进而能够对患者进行更具针对性的用药，更利于病情的快速好转。

