

· 实验技术及其应用 ·

2 434 例住院烧伤患者的流行病学特征 及其感染的病原学分析

丁守甫, 李聪, 潘亚萍, 王中新
安徽医科大学第一附属医院, 安徽 合肥 230000

摘要:目的 研究院内烧伤患者的流行病学特征和感染的病原菌分布特征。方法 分析 2019—2022 年安徽医科大学第一附属院所收治的符合入选标准的 2 434 例住院烧伤患者病历资料, 包括患者性别、年龄、致伤因素、烧伤部位、烧伤严重程度、烧伤季节分布, 以及感染的病原菌类型、组织 / 体液来源和其耐药情况。采用基质辅助激光解吸飞行时间质谱 (matrix-assisted laser desorption time-of-flight mass spectrometry, VITEK-MS) 鉴定病原菌种类, 并用 VITEK 2 Compact 测定排在前三位病原菌的药物敏感度。采用 SPSS 27.0 和 WHONET 5.6 统计软件对数据进行分析。结果 本研究共纳入 2 434 例烧伤患者, 男女比例为 2.29:1, 平均年龄 (29.8 ± 25.95) 岁。成人和老人夏季最易发生烧伤, 儿童多见于春季。热水烫伤是主要致病原因。共收集 952 株感染病原菌, 且均为非重复首次分离株, 前五位的病原菌依次为铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌和阴沟肠杆菌。从创面分泌物中分离出的病原菌数量最多, 占 83.93% (799/952)。铜绿假单胞菌对一、二代头孢耐药率为 100%, 但对氨曲南、妥布霉素、哌拉西林等耐药率有下降趋势。鲍曼不动杆菌对多黏菌素 B、米诺环素和替加环素耐药率均为 0, 对其它试验的抗生素耐药率均 ≥ 50.0%。对青霉素, 金黄色葡萄球菌的耐药率超出 90.0%, 但对万古霉素、利奈唑胺、替加环素和氨苄西林 / 舒巴坦完全敏感。结论 基于年龄段划分, 患者在性别、受伤原因、院前是否处理、烧伤严重程度和烧伤部位这些方面存在明显差异。烫伤是主要的受伤原因, 四肢是最容易烧伤部位, 病患在夏季最为常见。烧伤患者感染的主要病原菌是铜绿假单胞菌, 主要来源于创面分泌物。

关键词: 烧伤; 流行病学; 病原菌

中图分类号: R644 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)07-1295-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202310175

The epidemiological characteristics and etiological analysis of infection in 2 434 hospitalized burn patients

DING Shou-fu, LI Cong, PAN Ya-ping, WANG Zhong-xin

The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230000, China

Abstract: Objective To investigate the epidemiological characteristics and pathogen distribution of burn patients at the hospital. **Methods** The medical records of 2 434 burn patients who met the inclusion criteria in the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University from 2019 to 2022 were analyzed, including sex, age, injury factors, burn site, burn severity, and seasonal distribution of burns, as well as the type of pathogen of infection, the source of tissue/body fluid and its drug resistance. The species of pathogens were identified by Matrix-assisted Laser Desorption Time-of-flight Mass Spectrometry (VITEK-MS), and the drug sensitivity of the top three pathogens was determined by VITEK2 Compact. SPSS27.0 and WHONET5.6 statistical software were used to analyze the data. **Results** A total of 2 434 burn patients were enrolled in this study, with a male-to-female ratio of 2.2915. The average age was 29.8 ± 25.95 years old. Adults and the elderly were most likely to have burns in summer, while children were more likely to suffer from burns in spring. Hot water scald was the main cause of disease. A total of 952 strains of pathogenic bacteria were collected, all of which were isolated for the first time. The top five pathogens were *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Enterobacter cloacae*. The number of pathogens isolated from wound secretions was the largest, accounting for 83.93% (799/952). The resistance rate of *Pseudomonas aeruginosa* to the first and second generation cephalosporins was 100%, but the resistance rate to aztreonam, tobramycin, and piperacillin decreased. The resistance rates of *Acinetobacter baumannii* to polymyxin B, minocycline, and tigecyclines were all 0, and the resistance rates to other antibiotics were all ≥ 50.0%. The resistance rate to penicillin and *Staphylococcus aureus* was more than 90%, but it was completely sensitive to vancomycin, linezolid, tigecyclines, and ampicillin/sulbactam. **Conclusion** Based on the age range division, there are significant differences in

作者简介: 丁守甫 (1991—), 男, 主管技师, 研究方向: 烧伤患者的预防, 预后及耐药监测

通信作者: 王中新, E-mail: ayfywang@163.com

gender, cause of injury, pre-hospital treatment, burn severity, and burn site. Scald is the main cause of injury, limbs are the most prone to burn, and cases occur in summer most commonly. The main pathogen of burn infection is *Pseudomonas aeruginosa*, which mainly comes from wound secretions.

Keywords: Burn; Epidemiology; Pathogenic bacteria

烧伤是最常见的意外之一,烧伤流行病学的调查研究对于开展本地区的烧伤防止体系的建立有重要的指导意义。研究表明,开展有针对性地防治工作,可以有效的降低烧伤造成的负担^[1]。烧伤在年龄、地区分布上表现明显的差异性。针对不同年龄段的人群应采用不同的预防措施。烧伤造成的复杂创面及侵入性的治疗等其它因素,使病人具有很高的感染风险^[2]。感染是引发烧伤致死的主要因素^[3]。在烧伤科,抗菌药物的选择通常基于经验,而不是等待细菌培养结果。但烧伤感染的病原菌种类和耐药性在不同地区和医院之间差异较大,因此定期监控本地烧伤患者感染的病原菌类型和耐药性是防止院内感染和提高治愈率的核心措施^[4]。本研究通过分析医院烧伤病人的致伤原因、感染部位以及菌种分布的特征,以提供对烧伤预防和治疗有益的信息,进而有助于降低烧伤的发病和死亡率。

1 对象与方法

1.1 病例纳入与排除标准

1.1.1 纳入标准 因烧伤、电击伤等原因首次住院的患者。

1.1.2 排除标准:(1)病历资料不齐全。(2)仅进行门诊治疗和住院时间不足 24 h 的患者。(3)同一烧伤患者只计入首次住院病历资料。(4)慢性创面或瘢痕住院治疗者需排除。

1.2 调查对象 2019—2022 年在安徽医科大学第一附属医院接受治疗的 2 434 例患者信息。本次调查研究获得安徽医科大学第一附属医院临床医学研究伦理委员会批准(批准文号:PJ2023-14-90)。收集的

信息包括年龄、性别、烧伤部位、致伤因素、烧伤严重程度及烧伤季节分布等基本信息和感染的病原菌种类及来源,以及病原菌的耐药情况来进行分析。烧伤严重程度依据我国烧伤严重程度分类标准,分为轻度、中度、重度及特重度。此外,在总烧伤面积低于 16%体表面积的情况下,如若患者全身状况恶化或陷入休克、存在严重创伤或药品中毒,或者伴有眼部、面部、颈部、手部、会阴部烧伤或吸入性伤害等,也会被视作为重度烧伤。患者被分为三个年龄组:儿童(14 岁或以下)、成人(15~59 岁)和老年人(60 岁或以上)。

1.3 菌株的分离鉴定 根据《全国临床检验操作规程》的各项规章,采集患者的标本立即接种于培养皿,置于 35~37℃体积分数 5%二氧化碳的培养箱里进行恒温培养 18~24 h。用 VITEK-MS 对分离出的菌种进行病原学鉴定。

1.4 菌株的药物敏感试验 VITEK-2 Compact 全自动微生物分析系统(法国梅里埃公司)进行药敏试验,并参照美国临床实验室标准化研究所标准(CLSI)进行结果判读。

1.5 数据处理 采用 SPSS 27.0 统计软件和 WHONET 5.6 统计软件对数据进行分析。计数资料数据采用频数(百分比)表示。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 年龄和性别 总收治住院患者 2 434 例,男性占 62.12%,女性占 37.88%,男女比例为 1.64:1(1 512:922)($\chi^2=26.36, P<0.001$);患者年龄为 0~102(29.8±25.95)岁。见表 1。

表 1 烧伤住院患者的流行病学特征[n(%)]

Table 1 Epidemiological characteristics of hospitalized burn patients [n(%)]

| 烧伤情况 | 例数(n=2 434) | 年龄组(岁) | | | P 值 |
|------|--------------|------------|----------------|------------|--------|
| | | ≤14(n=973) | 15~59(n=1 130) | ≥60(n=331) | |
| 性别 | | | | | <0.001 |
| 男性 | 1 512(62.12) | 588(60.43) | 753(66.63) | 171(51.66) | |
| 女性 | 922(37.88) | 385(39.57) | 377(33.37) | 160(48.34) | |
| 受伤季节 | | | | | >0.05 |
| 春季 | 621(25.51) | 287(29.50) | 259(22.90) | 75(22.66) | |
| 夏季 | 821(33.73) | 283(29.09) | 404(35.75) | 134(40.48) | |
| 秋季 | 383(15.74) | 143(14.70) | 193(17.08) | 47(14.20) | |
| 冬季 | 609(25.02) | 260(26.71) | 274(24.27) | 75(22.66) | |
| 致伤因素 | | | | | <0.001 |
| 热水烫伤 | 1 326(54.48) | 863(88.70) | 344(30.44) | 119(35.95) | |
| 火焰烧伤 | 860(35.33) | 90(9.25) | 578(51.15) | 192(58.00) | |
| 电击烧伤 | 205(8.40) | 18(1.85) | 174(15.40) | 13(3.93) | |

(续表)

| 烧伤情况 | 例数(n=2 434) | 年龄组(岁) | | | P 值 |
|--------|--------------|------------|----------------|------------|--------|
| | | ≤14(n=973) | 15~59(n=1 130) | ≥60(n=331) | |
| 化学烧伤 | 43(1.79) | 2(0.20) | 34(3.01) | 7(2.12) | <0.001 |
| 烧伤后处理 | | | | | |
| 院前处理 | 365(15.00) | 200(20.55) | 143(12.65) | 22(6.65) | |
| 院前未处理 | 2 069(85.00) | 773(79.45) | 987(87.35) | 309(93.35) | |
| 烧伤严重程度 | | | | | <0.001 |
| 轻度 | 293(12.04) | 74(7.60) | 176(15.58) | 43(12.99) | |
| 中度 | 1 634(67.13) | 699(71.84) | 717(63.45) | 218(65.86) | |
| 重度 | 287(11.79) | 135(13.87) | 114(10.09) | 38(11.48) | |
| 特重度 | 220(9.04) | 65(6.69) | 123(1.88) | 32(9.67) | |
| 烧伤部位 | | | | | |
| 头面颈 | 1 029 | 356 | 545 | 128 | |
| 躯干 | 1 080 | 527 | 434 | 119 | |
| 四肢 | 2 051 | 699 | 1 042 | 310 | |
| 其他 | 186 | 44 | 112 | 30 | |

2.2 受伤季节 夏季烧伤者占比最高,为 25.50%; 其后依次是春、冬、秋季。春季,儿童多于成人,其余季节均为成人多于儿童,儿童多于老人。见表 1、图 1。

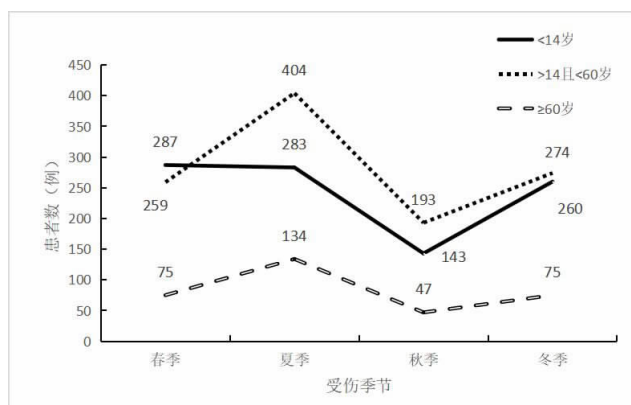


图 1 三个年龄段烧伤住院患者受伤季节分布

Figure 1 Injury season distribution of hospitalized burn patients in 3 age groups

2.3 致伤因素 热水烫伤的比例最高,为 54.48%, 其次火焰烧伤占 35.33%、电击烧伤占 8.40%、化学烧伤占 1.79%,各个年龄组的烧伤原因差异有统计学意义($\chi^2=811.967, P<0.001$)。见表 1、图 2。

2.4 烧伤后处理 烧伤后在院外未行任何处理者有 2 069 例(85.00%),院外处理者有 365 例(15.00%)。热水烫伤后处理的有 269 例(20.29%),火焰烫伤后处理的有 82 例(9.53%),化学烫伤后处理的有 11 例(25.59%),电击烫伤后处理的有 3 例(1.46%)。三个年龄组的患者在就医前是否处理的比例差异有统计学意义($\chi^2=46.549, P<0.001$)。见表 1、图 3。

2.5 烧伤严重程度 创面呈重度烧伤者 287 例(11.79%),呈特重度烧伤者 220 例(9.04%),重度烧伤以儿童最为多见 135 例。特重度患者以火焰烧伤最

为多见,其他烧伤程度患者均是热水烫伤>火焰烧伤>电击烧伤>化学烧伤。见表 1、图 4。

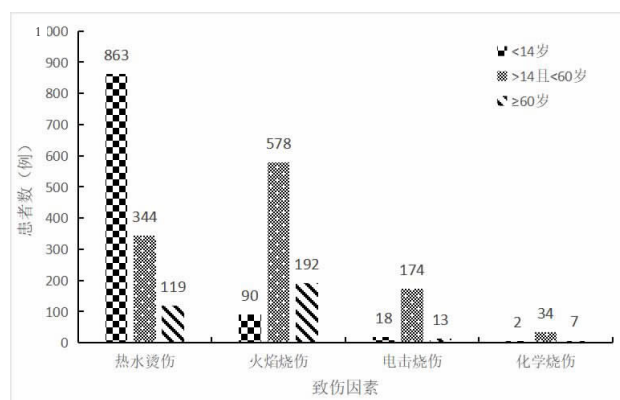


图 2 三个年龄段烧伤住院患者致伤因素分布

Figure 2 Distribution of injury factors among hospitalized burn patients in 3 age groups

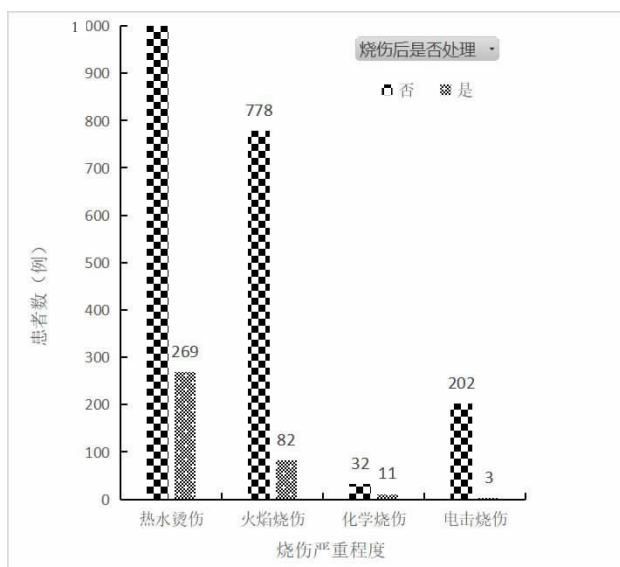


图 3 不同致伤因素住院患者院前处理分布

Figure 3 Distribution of prehospital treatment of hospitalized patients with different burn causes

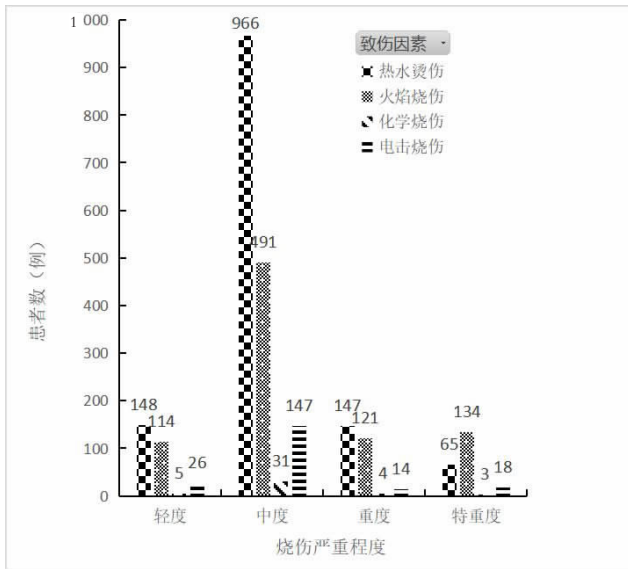


图 4 不同烧伤严重程度患者烧伤因素的分布

Figure 4 Distribution of burn factors in patients with different burn severity

2.6 烧伤部位 本组患者烧伤部位以四肢烧伤为常见。共收集 4 342 处烧伤部位，其中有 1 368 例（占 56.20%）存在两处或更多的烧伤，1 066 例（43.80%）仅有一处烧伤。研究显示，四肢最易受烧伤，有 2 051 例（占 84.27%）；其他依次为躯干 1 080 例（44.37%）、头面颈部 1 025 例（42.11%）、臀部及会阴 186 例

（7.64%）。三个年龄段患者在烧伤部位上存在显著的统计学差异($\chi^2=92.287, P<0.001$)。见表 1、图 5。

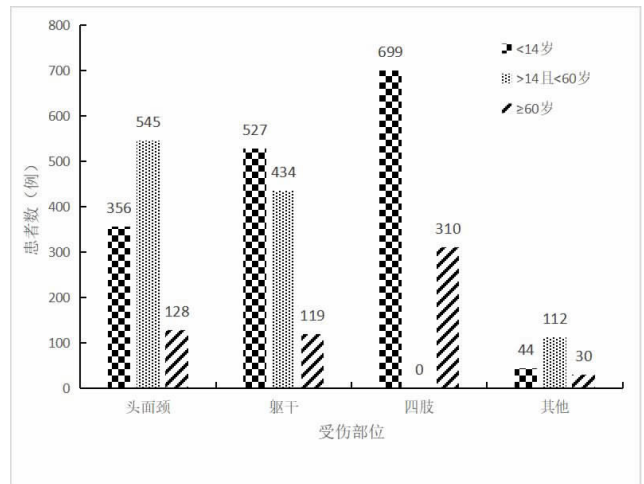


图 5 三个年龄段烧伤住院患者受伤部位分布

Figure 5 Distribution of injured sites in hospitalized burn patients of 3 age groups

2.7 病原菌分布情况 2 434 例烧伤患者共收集到 952 株病原菌，均为非重复首次分离株。依次为铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、大肠埃希菌、溶血葡萄球菌、粪肠球菌等。见表 2。

表 2 2019—2022 年住院治疗的烧伤患者病原菌的分布情况(株)

Table 2 Distribution of pathogens detected in hospitalized burn patients from 2019 to 2022 (strains)

| 年份(年) | 菌株数 | 铜绿 | 鲍曼 | 肺克 | 金葡 | 阴沟 | 大肠 | 粪肠 | 溶葡 | 嗜麦芽 | 其他 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|
| 2019 | 345 | 98 | 72 | 50 | 47 | 22 | 19 | 9 | 11 | 9 | 8 |
| 2020 | 184 | 39 | 28 | 17 | 41 | 15 | 18 | 4 | 9 | 7 | 6 |
| 2021 | 206 | 42 | 56 | 21 | 34 | 18 | 14 | 6 | 8 | 3 | 4 |
| 2022 | 217 | 54 | 33 | 28 | 38 | 20 | 21 | 8 | 8 | 4 | 3 |
| 合计 | 952 | 233 | 189 | 116 | 160 | 75 | 72 | 27 | 36 | 23 | 21 |

注:其他表示多种检出率较低病原菌。

2.8 菌株来源 大部分的病原菌主要来自于患者的创面分泌物,其比例超过 80%;后依次是创面组织、

导尿管、咽拭子、痰液、导管和脓液等。见表 3。

表 3 2019—2022 年住院治疗的烧伤患者不同部位病原菌的检出情况(株)

Table 3 Detection of pathogenic bacteria in different parts of hospitalized burn patients from 2019 to 2022 (strains)

| 年份(年) | 菌株数 | 创面分泌物 | 组织 | 咽拭子 | 导管 | 尿 | 痰 | 导尿管 | 脓液 | 血 | 骨髓 | 脑脊液 |
|-------|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|----|---|----|-----|
| 2019 | 336 | 269 | 14 | 12 | 3 | 5 | 12 | 11 | 6 | 4 | 0 | 0 |
| 2020 | 238 | 208 | 9 | 6 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| 2021 | 208 | 179 | 12 | 5 | 0 | 0 | 3 | 5 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 2022 | 170 | 143 | 10 | 3 | 1 | 2 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 合计 | 952 | 799 | 45 | 26 | 6 | 10 | 21 | 25 | 11 | 7 | 1 | 1 |

创面分泌物中分离出的最常见病原菌为铜绿假单胞菌,咽拭子、痰液和导尿管中常见病原菌是鲍曼不动杆菌,脓液和血液中常见的病原菌是金黄色葡萄

球菌,而在创面组织中,多为大肠埃希菌。在导管和尿液及其他部位,阴沟肠杆菌、溶血葡萄球菌、肺炎克雷伯菌等病原菌检出较少且分散。见表 4。

表 4 菌株在烧伤患者组织或体液的来源分布情况(株)

Table 4 Source distribution of strains in tissues or body fluids of burn patients (strains)

| 菌名 | 菌株数 | 创面分泌物 | 组织 | 咽拭子 | 导管 | 尿 | 痰 | 导尿管 | 血 | 骨髓 | 脑脊液 | 脓液 |
|----------|-----|-------|----|-----|----|----|----|-----|---|----|-----|----|
| 铜绿假单胞菌 | 233 | 206 | 11 | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 鲍曼不动杆菌 | 189 | 163 | 3 | 7 | 0 | 1 | 6 | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 金黄色葡萄球菌 | 160 | 132 | 10 | 3 | 0 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 肺炎克雷伯 | 116 | 98 | 4 | 5 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 阴沟肠杆菌 | 75 | 63 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 大肠埃希菌 | 72 | 52 | 9 | 1 | 0 | 2 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 溶血葡萄球菌 | 36 | 32 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 粪肠球菌 | 27 | 21 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 嗜麦芽窄食单胞菌 | 23 | 19 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 其他 | 21 | 13 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 952 | 799 | 45 | 26 | 6 | 10 | 21 | 25 | 7 | 1 | 1 | 11 |

注:其他包括多种检出率较低的病原菌。

2.9 病原菌耐药情况 铜绿假单胞菌对一、二代头孢耐药率为 100%,但对氨曲南、妥布霉素、哌拉西林等耐药率有下降趋势。鲍曼不动杆菌对多黏菌素 B、米诺环素和替加环素完全敏感,对其余所试抗生素耐

药率均≥50.0%。金黄色葡萄球菌对青霉素的耐药率均>90.0%,对万古霉素、利奈唑胺、替加环素和氨苄西林/舒巴坦耐药率为 0。见表 5。

表 5 2019—2022 年住院烧伤患者检出病原菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

Table 5 The resistance rate (%) of pathogens to commonly used antibiotics in burn patients from 2019 to 2022

| 抗菌药物 | 铜绿假单胞菌耐药率 | | | | 鲍曼不动杆菌耐药率 | | | | 金黄色葡萄球菌耐药率 | | | |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 2019 年 (n=98) | 2020 年 (n=39) | 2021 年 (n=42) | 2022 年 (n=54) | 2019 年 (n=72) | 2020 年 (n=28) | 2021 年 (n=56) | 2022 年 (n=33) | 2019 年 (n=47) | 2020 年 (n=41) | 2021 年 (n=34) | 2022 年 (n=38) |
| 哌拉西林 | 54.4 | 11.5 | 9.7 | 0.0 | 87.7 | 80.0 | 96.7 | 86.0 | — | — | — | — |
| CSL | 59.8 | 7.1 | 21.4 | 19.4 | 21.5 | 60.0 | 91.8 | 88.0 | — | — | — | — |
| TZP | 48.2 | 7.7 | 20.9 | 0.0 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 头孢他啶 | 21.7 | 23.1 | 20.9 | 15.8 | 90.7 | 85.7 | 95.8 | 100.0 | — | — | — | — |
| 头孢吡肟 | 31.5 | 2.6 | 16.3 | 0.0 | 67.5 | 67.9 | 95.8 | 100.0 | — | — | — | — |
| 氨曲南 | 55.0 | 28.1 | 20.0 | 9.1 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 亚胺培南 | 30.8 | 7.7 | 11.6 | 31.6 | 85.7 | 76.0 | 95.7 | 90.0 | — | — | — | — |
| 美罗培南 | 28.0 | 0.0 | 14.7 | 0.0 | 75.9 | 72.7 | 96.0 | 100.0 | — | — | — | — |
| 阿米卡星 | 9.1 | 2.6 | 14.0 | 0.0 | 37.1 | 71.4 | 93.8 | 100.0 | — | — | — | — |
| 庆大霉素 | 65.0 | 17.9 | 14.6 | 25.9 | 90.9 | 85.7 | 95.8 | 100.0 | 70.6 | 51 | 47.2 | 0.0 |
| 妥布霉素 | 60.8 | 15.4 | 14.0 | 0.0 | 89.6 | 85.7 | 94.1 | 100.0 | — | — | — | — |
| 环丙沙星 | 67.8 | 7.7 | 14.0 | 0.0 | 90.9 | 85.7 | 94.9 | 100.0 | 74.5 | 56.9 | 47.2 | 31.6 |
| LEV | 66.4 | 7.7 | 14.0 | 0.0 | 80.8 | 85.7 | 85.5 | 83.3 | 72.5 | 56 | 47.2 | 16.7 |
| 厄他培南 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | — | — | — | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | — |
| SAM | — | — | — | — | 88.3 | 85.7 | 94.1 | 100 | — | — | — | — |
| 头孢唑啉 | — | — | — | — | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | — | — | — | — |
| 头孢曲松 | — | — | — | — | 90.9 | 85.7 | 95.8 | 90.1 | — | — | — | — |
| 头孢噻肟 | — | — | — | — | 88.3 | 85.0 | 96.8 | 100 | — | — | — | — |
| 米诺环素 | — | — | — | — | 7.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | — | — | — | — |
| 替加环素 | — | — | — | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| PB | — | — | — | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | — | — | — | — |
| 复方新诺明 | — | — | — | — | 85.7 | 85.7 | 91.5 | 100.0 | — | — | — | — |
| 青霉素 G | — | — | — | — | — | — | — | — | 98.0 | 96.1 | 98.1 | 95.5 |
| 苯唑西林 | — | — | — | — | — | — | — | — | 94.9 | 89.7 | 100.0 | 50.0 |
| 利福平 | — | — | — | — | — | — | — | — | 68.6 | 51.0 | 41.5 | 17.9 |
| 莫西沙星 | — | — | — | — | — | — | — | — | 72.0 | 54.9 | 43.4 | 46.2 |
| 克林霉素 | — | — | — | — | — | — | — | — | 13.0 | 11.8 | 9.4 | 42.3 |
| 红霉素 | — | — | — | — | — | — | — | — | 84.3 | 70.6 | 69.8 | 44.4 |
| 四环素 | — | — | — | — | — | — | — | — | 74.5 | 64.0 | 45.3 | 0.0 |
| QDA | — | — | — | — | — | — | — | — | 3.9 | 2.0 | 0.0 | 0.0 |
| 利奈唑胺 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 万古霉素 | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

注:CSL 为头孢哌酮/舒巴坦;TZP 为哌拉西林/他唑巴坦;LEV 为左氧氟沙星;AM 为氨苄西林/舒巴坦;PB 为多黏菌素 B;SAM 为氨苄西林/舒巴坦;QDA 奎奴普汀/达福普汀;—表示无此项。

3 讨论

本研究对本院 2019—2020 年的烧伤患者的基本信息以及病原菌分布情况进行了分析。研究发现,儿童和老年人占严重烧伤患者的比例分别为 39.98% 和 13.60%。因此,对于儿童,老人烧伤的预防需要进一步重视。

本研究中,男女烧伤的性别比例为 1.64 : 1。60 岁及以上年龄组女性接近甚至多于男性,这可能是因为退休后,男性不再有工作场所烧伤的风险,而大部分家务劳动是由女性完成的,使他们在家中面临烧伤的风险^[5]。

烧伤的高发时期为夏季,占据了 33.70%,紧随其后的是春季,比例为 25.50%。而在秋季,患病率最低,只有 15.7%。这个结果与我国其他学者的研究成果一致^[6]。夏季天气闷热,人们穿的防护衣服较少,洗澡的频率也会加大,从而提高了被烫伤的可能性。

本研究中,儿童以烫伤为主,占 88.7%,可能原因是儿童缺乏安全意识,导致烫伤发生。成人的主要致伤原因是火焰烧伤,占 51.2%,大多数是在工作场所发生。有研究表明,烧伤的病因影响损伤的严重程度,应采取不同的措施来防止儿童和老年人的烫伤,防止成人的火焰烧伤^[7]。合理的院前急救管理对于有效减轻烧伤严重程度和改善预后具有重要作用,大部分大面积烧伤患者被立即送往医院会诊,但目前中国烧伤急救管理水平相对较低^[8]。很大一部分患者对院前急救一无所知。本研究中轻度烧伤后处理的有 35 例(11.95%),中度烧伤后处理的有 252 例(15.41%),重度烧伤后处理的有 54 例(18.89%),特重度烧伤后处理的有 24 例(10.9%)。正确的院前烧伤急救护理相对不理想。因此,应该发起公众教育运动,提醒人们烧伤可能造成的严重损害以及大多数烧伤的可预防性。作为一项长期战略,必须加强院前急救管理教育。烧伤病者最常受伤的部分是四肢和躯干,这可能是因为这两个部位的占比在身体中是最大的。因此,进行有风险的操作时,应尽可能采取必要的预防措施以保护身体。

创面分泌物感染通常是烧伤患者感染的主要来源。研究表明烧伤患者的皮肤损伤和机体免疫系统被抑制,创面分泌物和坏死组织为病原菌提供营养,这导致烧伤患者易先发生创面感染^[9]。我院创面分泌物感染逐年减少,可能是治疗中尽早的切除坏死组织和生物敷料的使用,并针对性的使用抗菌药物。本研究中最多感染的为铜绿假单胞菌,第一可能与其复杂的耐药机制有关,其次铜绿假单胞菌感染的来源很多,如污染的诊疗设备及生活设备(空调、马桶等)^[10]。第二感染率高的为鲍曼不动杆菌,其高感染率可能依

旧和复杂的耐药机制有关和生长条件要求低及其强大的克隆传播能力^[11]。国内外均有报道,医源性的感染导致院内鲍曼不动杆菌的大爆发^[12]。严格的手卫生、环境消毒和适当的隔离可以有效的防治其院内感染。金黄色葡萄球菌是皮肤移植成活率低和伤口长期不愈的重要因素之一。近些年其检出率有降低趋势,可能是随着新型材料技术的应用,缩短了创面愈合时间^[13]。本研究中金黄色葡萄球菌对万古霉素、利奈唑胺、替加环素和氨苄西林 / 舒巴坦耐药率为 0,但是,研究指出长时间使用万古霉素可能引发耐药^[14],所以在实际临床的运用中,万古霉素并未被建议作为预防和治疗的的首选药品。

烧伤重在于预防,对儿童和老人加强照看及提高自身安全意识,对于工作中有危险的岗位,加强管理和培训。社会对于此类相关知识加强宣传教育力度,从而减少烧伤事故。烧伤后感染病原菌存在动态的变化。研究表明,烧伤患者感染病原菌的种类、分布及耐药情况在不同国家、不同地区、不同医院,以及同一医院的不同时间段,甚至不同病房之间都存在差异^[15]。监测抗生素的使用和细菌流行病学,能有效地认识到细菌的耐药情况和抗生素的实际使用情况,避免不合理使用抗生素带来的危害。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Shekter CC, Holan C, Carrougher G, et al. Higher out-of-pocket expenses are associated with worse health-related quality of Life in burn survivors: a northwest regional burn model system investigation [J]. *Journal of Burn Care & Research*, 2023, 44(6): 1349-1354.
- [2] Robben PM, Ayalew MD, Chung KK, et al. Multi-Drug-Resistant organisms in burn infections [J]. *Surgical Infections*, 2021, 22(1): 103-112.
- [3] Gong YL, Peng Y, Luo XQ, et al. Different infection profiles and antimicrobial resistance patterns between burn ICU and common wards [J]. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 2021, 11: 681731.
- [4] Ma DY, Huang HY, Zou H, et al. Carbapenem-Resistant klebsiella aerogenes clinical isolates from a teaching hospital in southwestern China: detailed molecular epidemiology, resistance determinants, risk factors and clinical outcomes [J]. *Infection and Drug Resistance*, 2020, 13: 577-585.
- [5] 秦小锋,赵宇辉. 大面积严重烧伤住院患者流行病学分析[J]. *中华损伤与修复杂志:电子版*, 2021, 16(5): 417-426.
- [6] Qin XF, Zhao YH. Epidemiological analysis of hospitalized patients with extensive severe burns [J]. *Chinese Journal of Injury Repair and Wound Healing: Electronic Edition*, 2021, 16(5): 417-426.
- [7] 张成,彭源,罗小强,等. 3 067 例住院烧伤患儿流行病学调查及其感染的病原学特征分析[J]. *中华烧伤杂志*, 2021, 37(6): 538-545.
- [8] Zhang C, Peng Y, Luo XQ, et al. Epidemiological investigation and

- analysis of etiological characteristics of infection on 3 067 hospitalized pediatric patients with burns[J]. Chinese Journal of Burns, 2021, 37(6): 538-545.
- [7] Larson JE, Nicolay RW. Cast saw burn prevention: an Evidence-Based review[J]. The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2021, 29(9): 380-385.
- [8] 刘薇,程翔,梁玉龙,等. 不同烧伤面积患者创面感染病原菌分布及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(1): 30-36.
Liu W, Cheng X, Liang YL, et al. Distribution and antimicrobial resistance of pathogens of wound infection in patients with different burn areas [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2022, 21(1): 30-36.
- [9] D'abbondanza JA, Shahrokhi S. burn infection and burn sepsis[J]. Surgical Infections, 2021, 22(1): 58-64.
- [10] Salerian AJ. Burn wound infections and Pseudomonas aeruginosa[J]. Burns, 2020, 46(1): 257-258.
- [11] Lima WG, Silva Alves GC, Sanches C, et al. Carbapenem-resistant Acinetobacter baumannii in patients with burn injury: A systematic review and meta-analysis[J]. Burns, 2019, 45(7): 1495-1508.
- [12] 刘秋萍,徐凌. 鲍曼不动杆菌耐药机制的研究进展[J]. 中国抗生素杂志, 2018, 43(10): 1179-1187.
Liu QP, Xu L. Advances in resistance mechanisms of drug-resistant Acinetobacter baumannii[J]. Chinese Journal of Antibiotics, 2018, 43(10): 1179-1187.
- [13] Hampden-Martin A, Fothergill J, El Mohtadi M, et al. Photodynamic antimicrobial chemotherapy coupled with the use of the photosensitizers methylene blue and temoporfin as a potential novel treatment for Staphylococcus aureus in burn infections [J]. Access Microbiol, 2021, 3(10): 273.
- [14] 付晓蕊,康蓓佩,徐修礼,等. 烧伤科患者分离金黄色葡萄球菌耐药性和耐药基因分析 [J]. 检验医学与临床, 2020, 17(12): 1655-1658.
Fu XR, Kang BP, Xu XL, et al. Drug resistance and resistance gene analysis of Staphylococcus aureus isolated from patients in the department of burns [J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2020, 17(12): 1655-1658.
- [15] Brusselaers N, Monstrey S, Vogelaers D, et al. Severe burn injury in Europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality[J]. Crit Care, 2010, 14: R188.

收稿日期: 2023-10-12

(上接第 1276 页)

- addiction and phubbing behavior among university students: A moderated mediation model by fear of missing out, social comparison, and loneliness[J]. Frontiers in Psychology, 2023, 13: 1072551.
- [15] Hidalgo-Fuentes S. La relación entre el uso problemático del smartphone y el fear of missing out: un meta-análisis [J]. Psicodebate, 2023, 23(1): 23-34.
- [16] 宋小康,赵宇翔,张轩慧. 移动社交媒体环境下用户错失焦虑症(FoMO)量表构建研究[J]. 图书情报工作, 2017, 61(11): 96-105.
Song XK, Zhao YX, Zhang XH. Developing a fear of missing out (FoMO) measurement scale in the Mobile social media environment [J]. Library and Information Service, 2017, 61(11): 96-105.
- [17] Leung, Louis. Linking psychological attributes to addiction and improper use of the Mobile phone among adolescents in Hong Kong [J]. J Child Media, 2008, 2(2): 93-113.
- [18] 王亚可,卢瑶,陈建文,等. 大学生压力知觉与手机成瘾倾向关系的纵向研究[J]. 中国心理卫生杂志, 2023, 37(9): 813-818.
Wang YK, Lu Y, Chen JW, et al. A longitudinal study of the relationship between perceived stress and Mobile phone addiction tendency in college students [J]. Chinese Mental Health Journal, 2023, 37(9): 813-818.
- [19] 胡荣婷,张斌,杨莹,等. 大学生错失恐惧与微信成瘾的关系: 一项交叉滞后分析[J]. 教育生物学杂志, 2022, 10(5): 369-373.
Hu RT, Zhang B, Yang Y, et al. Relationship between college students' fear of missing and Wechat addiction: a cross-lagged analysis[J]. Journal of Bio-Education, 2022, 10(5): 369-373.
- [20] 王昊. 大学生错失恐惧和社交网络成瘾倾向的关系及干预研究[D]. 昆明: 云南师范大学, 2021.
Wang H. The relationship between fear of missing out and social network addiction tendency of college students and intervention research[D]. Kunming: Yunnan Normal University, 2021.
- [21] Bangasser DA, Cuarenta A. Sex differences in anxiety and depression: circuits and mechanisms[J]. Nature Reviews Neuroscience, 2021, 22(11): 674-684.
- [22] 崔智友. 错失恐惧对中职生手机成瘾的影响: 横断与纵向研究 [D]. 贵阳: 贵州师范大学, 2021.
Cui ZY. The effect of misplaced fear on middle school students' cell phone addiction: a cross-sectional and longitudinal study [D]. Guiyang: Guizhou Normal University, 2021.
- [23] Deci EL, Ryan RM. The general causality orientations scale: Self-determination in personality [J]. Journal of Research in Personality, 1985, 19(2): 109-134.
- [24] 任丽杰,莫碧波,李丹,等. 大学生人际关系能力与孤独感的交叉滞后分析[J]. 中国临床心理学杂志, 2020, 28(4): 850-852, 856.
Ren LJ, Mo BB, Li D, et al. College students' interpersonal ability and loneliness: a Cross-Lagged regression analysis [J]. Chinese Journal of Clinical Psychology, 2020, 28(4): 850-852, 856.
- [25] 殷子珺,孟凡,宣宾. 大学生阙下自闭特质与社交媒体错失恐惧的关系: 孤独感的中介作用 [J]. 中国健康心理学杂志, 2022, 30(2): 310-314.
Yin ZJ, Meng F, Xuan B. Relationship between sub-threshold autistic traits and college students' fear of missing out: The mediating effect of loneliness [J]. China Journal of Health Psychology, 2022, 30(2): 310-314.

收稿日期: 2023-11-05