

烧伤早期创面细菌菌种分布及临床意义

利天增 罗兰 徐盈斌 邓小新 刘申 樊国印 祁少海

【摘要】目的 探讨近年来笔者单位烧伤早期创面细菌菌种分布和临床意义。**方法** 215 例严重烧伤患者,在烧伤后 6 d 内作首次创面细菌培养和药物敏感试验。**结果** (1) 检出细菌 122 株,其中革兰阴性菌 62 株,革兰阳性菌 60 株;这些细菌包括凝固酶阴性葡萄球菌 28 株(占 23%),金黄色葡萄球菌 27 株(22%),铜绿假单胞菌 17 株(14%),大肠埃希菌 11 株(9%),肠杆菌属 10 株(8%),肠球菌属 9 株(7%),霉菌 3 株(2.5%),其他 17 株(14.5%);(2) 对氨苄青霉素、苯唑青霉素钠、羟氨苄青霉素/克拉维酸耐药的金黄色葡萄球菌耐药率分别为 81%、38% 和 31%,对亚胺培南和头孢他啶耐药的铜绿假单胞菌分别占 11% 和 16%;(3) 革兰阳性球菌对万古霉素及去甲万古霉素、氯霉素、替考拉宁(Teicoplanin)、甲氧苄啶/磺胺甲基异噁唑、利福平的敏感率分别达到 100%、100%、100%、94% 和 88%;革兰阴性杆菌对美罗培南、亚胺培南、丁胺卡那霉素、头孢吡肟、头孢哌酮/舒巴坦、头孢他啶的敏感率分别为 91%、90%、81%、78%、71% 和 70%;铜绿假单胞菌对头孢哌酮/舒巴坦、头孢他啶、妥布霉素、美罗培南、环丙沙星、丁胺卡那霉素、头孢吡肟的敏感率在 82%~91% 之间;MRSA 对万古霉素及去甲万古霉素全部敏感。**结论** 本单位近年来烧伤早期创面细菌以凝固酶阴性葡萄球菌和金黄色葡萄球菌为主,铜绿假单胞菌为次,这些细菌的耐药菌株明显增加;过去在烧伤早期创面较少见到的肠球菌属和霉菌亦有所增加。提示在烧伤早期必须正确使用抗生素,不宜滥用广谱抗生素。

【关键词】 烧伤创面; 细菌; 耐药性; 抗生素

Clinical significance of the predominant bacterial strains on burn wound during early postburn stage LI Tian-zeng, LUO Lan, XU Ying-bin, DENG Xiao-xin, LIU Shen, FAN Guo-yin, QI Shao-hai. Department of Burns, The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, Guangdong Province. P. R. China

【Abstract】 Objective To investigate the clinical significance of the predominant bacterial colonization on burn wound in our department during recent years, so as to help select optimal antibiotics in burn patients with severe infections. **Methods** This bacterial investigation was carried out in 215 cases of severely burned patients. The bacterial culture and the drug susceptibility test were carried out. **Results** (1) One hundred and twenty-two strains of bacteria were cultured, in which 28 strains (23%) were Staphylococcus with negative coagulase, 27 (22%) *S. aureus*, 17 (14%) *Pseudomonas aeruginosa*, 11 (9%) *Escherichia coli*, 10 (8%) *Enterobacter*, 9 (7%), enterococci, 3 (2.5%) fungi, and 17 (14.5) other bacteria. (2) The resistance of *S. aureus* to ampicillin, oxacillin and amoxicillin/clavulanic acid was 81%, 38% and 31%, respectively. 11% and 16% of *Pseudomonas aeruginosa* resistant to Imipenem and Ceftazidime, respectively. (3) The sensitivity of G+ cocci to vancomycin and norvancomycin, Chloramphenicol, Teicoplanin, Trimethoprim/Sulfamethoxaz, Rifampin was 100%, 100%, 100%, 94% and 88% respectively, and the Gram-negative bacilli to Meropenem, Imipenem, Amikacin, Cefepime, Cefoperazone/Sulbactam, Ceftazidime were 91%, 90%, 81%, 78%, 71% and 70%, respectively. Furthermore, the sensitivity of *Pseudomonas aeruginosa* to Cefoperazone/Sulbactam, Ceftazidime, Tobramycin, Meropenem, Amikacin, Ciprofloxacin, Amikacin, Cefepime were between 82% and 91%. MRSA was very sensitive to both vancomycin and norvancomycin. **Conclusion** The results suggested that Staphylococcus with negative coagulase and *S. aureus* were the predominant bacteria and *Pseudomonas aeruginosa* ranked second. The resistance of these bacteria to antibiotics was on the increase. Moreover, colonization of enterococcus and fungi on burn wound increased recently, which were scarce before. This implied the importance of rational and correct use of antibiotics during early postburn stage.

【Key words】 Burn wound; Bacteria; Drug resistance; Antibiotics

为探讨烧伤早期创面细菌菌种分布及临床意义,以利于临床选择抗生素和预防烧伤感染,笔者进

行了本研究,报告如下。

资料与方法

1. 临床资料:215 例烧伤患者,男 117 例,女 98 例,年龄 1~67 岁,均为重度、特重度烧伤,在伤后 6 d 内作创面细菌培养和药物敏感试验。

作者单位:510080 广州,中山大学附属第一医院烧伤科(利天增、徐盈斌、祁少海、刘申、樊国印),细菌室(罗兰),病案室(邓小新)

2. 仪器:美国 VITEK120 全自动细菌鉴定仪。

3. 菌株的分离、鉴定:按“全国临床检验操作规程”进行细菌培养和分离,用 VITEK120 全自动细菌鉴定仪进行细菌鉴定,革兰阴性杆菌用 GNI 卡,革兰阳性菌用 GPI 卡。

4. 药物敏感试验:采用 KITBY-BANKER 纸片法,按 NCCLS 标准进行药物敏感试验和结果判断。采用标准菌株 ATCC 25 922、ATCC 25 923 以及 ATCC 27 853 进行药物敏感试验质量控制。

结 果

本组患者在烧伤后 6 d 内作首次创面细菌培养和药物敏感试验。培养结果阳性者有 122 株,伤后 2 d 内有 18 株,伤后 3~6 d 有 104 株;其中革兰阴性菌 62 株,革兰阳性菌 60 株。这些细菌包括凝固酶阴性葡萄球菌 28 株,占 23%;金黄色葡萄球菌 27 株,占 22%;铜绿假单胞菌 17 株,占 14%;大肠埃希菌 11 株,占 9%;肠杆菌属 10 株,占 8%;肠球菌属 9 株,占 7%;霉菌 3 株,占 2.5%;其他细菌 17 株,占 14.5%。对氨苄青霉素、苯唑青霉素、羟氨苄青霉素/克拉维酸耐药的金黄色葡萄球菌耐药率分别为 81%、38% 和 31%,对亚胺培南耐药的铜绿假单胞菌占 11%,对头孢他啶耐药的铜绿假单胞菌为 16%。详见表 1~4。

表 1 革兰阴性杆菌药物敏感率(%)

Tab 1 The sensitivity of Gram negative bacilli to the antibiotics (%)

| 抗生素 | 细菌株数 | 敏感率(%) | | |
|-------------|------|--------|----|----|
| | | 耐药 | 中度 | 敏感 |
| 氧哌嗪青霉素 | 65 | 43 | 9 | 48 |
| 氧哌嗪青霉素/他唑巴坦 | 65 | 22 | 9 | 69 |
| 羟氨苄青霉素/克拉维酸 | 59 | 58 | 8 | 34 |
| 头孢哌酮/舒巴坦 | 48 | 12 | 17 | 71 |
| 头孢呋辛钠 | 65 | 77 | 2 | 21 |
| 氧氟沙星 | 65 | 31 | 9 | 60 |
| 庆大霉素 | 63 | 46 | 11 | 43 |
| 环丙沙星 | 65 | 26 | 11 | 63 |
| 头孢哌酮 | 64 | 37 | 16 | 47 |
| 头孢西丁 | 64 | 61 | 5 | 34 |
| 美罗培南 | 64 | 9 | 0 | 91 |
| 丁胺卡那霉素 | 64 | 16 | 3 | 81 |
| 亚胺培南 | 64 | 8 | 2 | 90 |
| 头孢吡肟 | 38 | 11 | 11 | 78 |
| 妥布霉素 | 64 | 42 | 2 | 56 |
| 头孢噻肟 | 65 | 45 | 26 | 29 |
| 头孢曲松 | 65 | 48 | 21 | 31 |
| 头孢他啶 | 65 | 28 | 3 | 69 |
| 氨基南 | 65 | 41 | 8 | 51 |
| 替卡西林/克拉维酸 | 65 | 40 | 9 | 51 |

表 2 革兰阳性球菌药物敏感率(%)

Tab 2 The sensitivity of Gram negative cocci to the antibiotics (%)

| 抗生素 | 细菌株数 | 敏感率(%) | | |
|--------------|------|--------|----|-----|
| | | 耐药 | 中度 | 敏感 |
| 羟氨苄青霉素/克拉维酸 | 13 | 31 | 0 | 69 |
| 庆大霉素(10 μg) | 15 | 47 | 0 | 53 |
| 环丙沙星 | 16 | 37 | 0 | 63 |
| 青霉素 G | 16 | 81 | 0 | 19 |
| 氨苄青霉素 | 16 | 81 | 0 | 19 |
| 万古霉素 | 15 | 0 | 0 | 100 |
| 红霉素 | 16 | 63 | 0 | 37 |
| 氯霉素 | 16 | 0 | 0 | 100 |
| 替考拉宁 | 16 | 0 | 0 | 100 |
| 利福平 | 16 | 0 | 12 | 88 |
| 甲氧苄啶/磺胺甲基异噁唑 | 16 | 6 | 0 | 94 |
| 氯洁霉素 | 16 | 50 | 0 | 50 |
| 苯唑青霉素 | 16 | 37 | 0 | 63 |
| 庆大霉素(120 μg) | 12 | 67 | 0 | 33 |

表 3 金黄色葡萄球菌药物敏感率(%)

Tab 3 The sensitivity of S. aureus to the antibiotics (%)

| 抗生素 | 细菌株数 | 敏感率(%) | | |
|--------------|------|--------|----|-----|
| | | 耐药 | 中度 | 敏感 |
| 羟氨苄青霉素/克拉维酸 | 13 | 31 | 0 | 69 |
| 庆大霉素 | 15 | 47 | 0 | 53 |
| 环丙沙星 | 16 | 38 | 0 | 62 |
| 青霉素 G | 16 | 81 | 0 | 19 |
| 氨苄青霉素 | 16 | 81 | 0 | 19 |
| 万古霉素 | 15 | 0 | 0 | 100 |
| 红霉素 | 16 | 63 | 0 | 37 |
| 氯霉素 | 16 | 0 | 0 | 100 |
| 替考拉宁 | 16 | 0 | 0 | 100 |
| 利福平 | 16 | 0 | 12 | 88 |
| 甲氧苄啶/磺胺甲基异噁唑 | 16 | 6 | 0 | 94 |
| 氯洁霉素 | 16 | 50 | 0 | 50 |
| 苯唑青霉素 | 16 | 38 | 0 | 62 |

表 4 铜绿假单胞菌药物敏感率(%)

Tab 4 The sensitivity of Pseudomonas aeruginosa to the antibiotics (%)

| 抗生素 | 细菌株数 | 敏感率(%) | | |
|-------------|------|--------|----|----|
| | | 耐药 | 中度 | 敏感 |
| 氧哌嗪青霉素 | 19 | 21 | 0 | 79 |
| 氧哌嗪青霉素/他唑巴坦 | 19 | 16 | 0 | 84 |
| 羟氨苄青霉素/克拉维酸 | 18 | 94 | 0 | 6 |
| 头孢哌酮/舒巴坦 | 11 | 9 | 9 | 82 |
| 头孢呋辛钠 | 19 | 100 | 0 | 0 |
| 氧氟沙星 | 19 | 16 | 16 | 68 |
| 庆大霉素 | 19 | 16 | 37 | 47 |
| 环丙沙星 | 19 | 5 | 5 | 90 |
| 头孢哌酮 | 19 | 16 | 10 | 74 |
| 头孢西丁 | 19 | 95 | 0 | 5 |
| 美罗培南 | 19 | 11 | 0 | 89 |
| 丁胺卡那霉素 | 19 | 5 | 5 | 90 |

(续表 4)

| 抗生素 | 细菌株数 | 敏感率 (%) | | |
|-----------|------|---------|----|----|
| | | 耐药 | 中度 | 敏感 |
| 亚胺培南 | 19 | 11 | 0 | 89 |
| 头孢吡肟 | 11 | 0 | 9 | 91 |
| 妥布霉素 | 18 | 11 | 0 | 89 |
| 头孢噻肟 | 19 | 42 | 53 | 5 |
| 头孢曲松 | 19 | 53 | 37 | 10 |
| 头孢他啶 | 19 | 16 | 0 | 84 |
| 氨基糖甙 | 19 | 16 | 21 | 63 |
| 替卡西林/克拉维酸 | 19 | 26 | 0 | 74 |

讨 论

1. 烧伤创面的感染菌种分布: 伤后 3~6 d 培养阳性率较高, 与患者入院时间早晚、创面早期处理有关。所以, 严重烧伤患者应该尽早入院治疗, 强调及时、正确的创面早期处理。使用空气悬浮床的特重度烧伤患者, 也需注意四肢与躯干分开, 防止腋窝、腹股沟或被手掌压住的部位潮湿, 发生溶痂感染。

本组烧伤患者在伤后 6 d 内创面感染的菌种繁多, 值得注意的是凝固酶阴性葡萄球菌和金黄色葡萄球菌占了优势, 居首位和第二位; 铜绿假单胞菌仍然较多, 居第三位。另外, 粪肠球菌等肠球菌属也有所增加。更需注意的是近十多年来, 早期在创面上出现较少的霉菌也有增加, 已检出 3 株, 占 2.5%。本组病例创面分离出的细菌耐药株明显增加, 1998 年许伟石等^[1]报道, 有 1 株粪肠球菌对万古霉素产生耐药, 本组病例创面也分离出 1 株耐万古霉素的粪肠球菌。

2. 对耐药菌株的抗生素选择: 本组病例创面分离出的细菌药物敏感试验结果, 以及本科在其他患者和其他时间所作的细菌培养、药物敏感试验结果提示: 治疗耐甲氧西林的金黄色葡萄球菌、耐甲氧西林的表皮葡萄球菌以万古霉素包括去甲万古霉素、替考拉宁为佳。目前, 还没有检出对它们耐药的菌株, 这与国内报道相似^[1-3]。

铜绿假单胞菌以环丙沙星、美罗培南、丁胺卡那霉素、亚胺培南、头孢吡肟、妥布霉素、头孢他啶等较好, 其敏感率达 84%~91%。美罗培南、亚胺培南治疗革兰阴性杆菌感染的效果较好, 其敏感率达 91%。头孢哌酮/舒巴坦和丁胺卡那霉素仍为治疗革兰阴性杆菌感染的较好药物。

3. 对耐药菌株和霉菌感染的预防: 1941 年, 世界上第一个抗生素—青霉素被报道后, 很多以前可致命的感染性疾病使用抗生素后得到治愈^[4]。然而, 细菌很快地适应并发展为能对抗抗生素作用的

耐药菌株^[5], 使很多抗生素失去疗效。现在人们针对细菌耐药的问题, 正在不断地进行多方面的研究, 包括提高机体免疫力、噬菌体的应用, 杀菌肽类、十二烷基五倍子酸盐等等新药研制^[6-9], 以及用分子技术检测耐药菌^[10]等。

在临床上, 人们都知道细菌耐药株的感染和霉菌性感染与病房的环境、抗生素的使用有关^[1-4]。本组患者多从外地送来, 烧伤后 6 d 内创面上分离出菌株之多、耐药菌株发生率之高是罕见的。近年来, 随着经济的发展, 人们生活水平提高, 广谱抗生素已在不少医院广泛使用。在这种情况下临床医师更要强调对烧伤患者必须重视创面的处理, 不能依赖广谱抗生素代替烧伤创面的早期处理作为预防感染的措施, 必须严格掌握使用广谱抗生素的指征。同时, 应改善病房环境, 严格执行无菌操作技术和消毒隔离制度, 特别是终末消毒制度。在气候湿热、适宜于细菌和真菌生长繁殖的南方, 更需注意。

笔者对抗生素使用的体会是: (1) 对中、小面积的烧伤患者尽量不用抗生素, 而应着重于创面的处理; (2) 对大面积烧伤患者, 伤后应尽早应用敏感的抗生素, 连用 2~3 d, 以后每次手术前 1 d 和手术后 3 d 内应用敏感的抗生素; 对刚入院尚未取得细菌培养和药敏试验结果的患者, 可根据患者的具体情况和病房近期烧伤患者的细菌培养和药敏试验结果选用抗生素; (3) 对没有细菌培养和药敏试验结果的患者一般联合使用两种抗生素, 如头孢他啶和丁胺卡那霉素; 不宜联合使用多种抗生素, 也不宜同时使用头孢他啶和亚胺培南; 对有细菌培养和药敏试验结果的患者使用敏感的抗生素, 以窄谱抗生素为首选; (4) 抗生素的用量要适宜, 不宜过小或过大; 对合并脏器功能不全的患者在选用对脏器损害小的抗生素同时, 应注意剂量的调整。根据抗生素的半衰期决定每次间隔的时间; (5) 一个剂量的抗生素加入 100 ml (儿童减量) 5%~10% 葡萄糖注射液或等渗盐水注射液中, 静脉滴注 15 min; (6) 对有创面脓毒症早期症状的患者应根据创面细菌培养和药敏试验结果立即使用敏感的抗生素, 不能等待血培养结果, 以免延误治疗时机; 对需要使用杀菌力强的广谱抗生素的患者, 宜合并用抗真菌药物; 创面脓毒症被控制后应立即停用抗生素; (7) 在为防治烧伤感染使用抗生素的同时必须重视创面的正确处理; (8) 有计划地在不同时期使用不同的、没有交叉耐药的抗生素, 尽量保证手中有防治烧伤感染的敏感抗生素可供选择。

参 考 文 献

1 许伟石,孙珍,陈小琳,等.烧伤中心细菌耐药性分析.中华整形烧伤外科杂志,1998,14:199-202.

2 陈欣,孙永华.耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染的现状与对策.中华整形烧伤外科杂志,1997,13:131-134.

3 张俭,邓津菊,刘美贞,等.烧伤创面感染细菌 1116 株分析.中华整形烧伤外科杂志,1995,11:49-52.

4 John A. Henry. New Guide To Medicines & Drugs, Fifth edition, A Dorling Kindersley Book, London, 2001. 128.

5 Tan TY. Use of molecular techniques for the detection of antibiotic resistance in bacteria. Expert Rev Mol Diagn, 2003, 3:93-103.

6 Taylor PW, Stapleton PD, Paul Luzio, et al. New ways to treat bacterial infections. J Drug Discov Today, 2002, 7:1086-1091.

7 Wade D, Flock JI, Edlund C, et al. Antibiotic properties of novel synthetic temporin a analogs and a cecropin a-temporin a hybrid Peptide. Protein Pept Lett, 2002, 9:533-543.

8 Cudic M, Condie BA, Weiner DJ, et al. Development of novel antibacterial peptides that kill resistant isolates. Peptides, 2002, 23:2071-2083.

9 Kubo I, Fujita K, Nihei K, et al. Non-antibiotic antibacterial activity of dodecyl gallate. Bioorg Med Chem, 2003, 11:573-580.

10 Tan TY. Use of molecular techniques for the detection of antibiotic resistance in bacteria. Expert Rev Mol Diagn, 2003, 3:93-103.

(收稿日期:2002-05-25)

(本文编辑:赵云)

· 经验交流 ·

小儿烧伤合并消化功能紊乱 17 例

彭煜 罗兵 李炜

1997 年以来,笔者单位收治小儿烧伤 285 例,发生消化功能紊乱 17 例(5.96%),现报告如下。

临床资料:本组 17 例,男 12 例,女 5 例,平均年龄 3.5 岁。烧伤面积 7%~30% TBSA。其中浅 II 度烫伤 5 例、深 II 度 6 例、III 度 3 例、肉芽创面 3 例。伤后立即入院治疗 7 例,从其他单位治疗后转入我院 10 例。17 例中外用湿润烧伤膏致创面脓毒症 1 例;因静脉滴注广谱抗生素 10~14 d 导致肠道菌群失调,表现为金黄色葡萄球菌性肠炎 3 例、霉菌性肠炎 2 例;延迟补液,严重休克导致稀大便次数增多 2 例;进食贮存时间过长的水果导致产毒性大肠杆菌感染 2 例;因改变饮食习惯或喂食过多导致腹泻 7 例。

治疗:17 例患儿入院后,给予营养支持,防治水电解质失衡。调整饮食及对症治疗(肠道菌群失调者停用广谱抗生素,产毒性大肠杆菌感染者根据大便培养给予敏感抗生素),并积极手术封闭创面。17 例患儿均痊愈出院,平均住院 18 d。

讨论 消化功能紊乱在小儿烧伤中较常见,其临床表现为胃肠道症状、大便次数增多及质、量的改变,同时可伴有不同程度的水电解质紊乱及全身中毒症状。本组 17 例患儿均有呕吐、食欲差,大便 10 次/d 左右,伴有不同程度的全身中毒症状。由于小儿处于生理性免疫低下状态,毒素的吸收影响机体调节机能,消化系统发育不良,胃酸和消化酶分泌较少,消化酶的活性较低,对食物的耐受能力差,胃内酸度低,

胃肠道 S-IgA 较低,对进入胃内的细菌杀灭能力减弱,故小儿易于发生消化功能紊乱。

本组 17 例烧伤患儿大部分均为生活烧伤,大多就近治疗,但许多基层单位对创面处理及抗生素的使用不规范。本组创面脓毒症和肠道菌群失调所致消化功能紊乱的 6 例患儿(6/17),烧伤面积在 5%~15% TBSA,均在基层医院及诊所治疗 10~14 d,同时外用湿润烧伤膏及中草药,因处理不规范,创面愈合差,单纯的抗感染治疗,长时间滴注广谱抗生素,致使创面加深,并发严重的消化功能紊乱及重度脱水。

出现创面脓毒症及肠道菌群失调时,应积极清理创面、停用广谱抗生素,同时可应用丙种球蛋白、人血白蛋白,5% 复方氨基酸 250 ml、10% 脂肪乳剂 250 ml 隔日静脉滴注,纠正水电解质酸碱失衡,使消化功能紊乱得到不同程度的改进,为手术封闭创面创造条件。上述 6 例患儿,4 例术前全身情况好转,腹泻停止,2 例术前腹泻明显好转,大便次数约 3~4 次/d,术后 2~3 d 完全恢复正常。

加强胃肠道营养时,不宜突然改变饮食习惯后强调渐进性。本组中有 7 例患儿均来自农村,未以奶粉喂养,突然改变饮食习惯后消化道一时不能适应,造成腹泻、呕吐。

另外应注意饮食卫生,尽可能减少因此而导致的消化道感染。

(收稿日期:2002-01-30)

(本文编辑:张红)

作者单位:636001 巴中市人民医院烧伤科

· 广告目次 ·

- (一) 汕头南粤药品有限公司(封二)
- (二) 南阳国防科技工业电气研究所(插页一)
- (三) 珠海亿胜生物制药有限公司(插页二)

- (四) 合肥安科生物工程股份有限公司(插页三)
- (五) 兴运实业(成都)有限公司(封三)
- (六) 长春金赛药业有限责任公司(封底)