

的重要的中间产物。Hcy 的巯基是具有反应性的基团,可参与氧化还原反应和引起氧化应激。正常情况下,体内的 Hcy 水平很低<sup>[4]</sup>。在应激状态下,体内应激因子和炎性因子均有所升高。在本组资料中,研究组 Hcy 含量明显高于健康对照组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。并且根据创伤程度的不同,Hcy 也呈不同程度的升高<sup>[5]</sup>。引起 Hcy 升高的原因可能是当创伤发生时,促肾上腺皮质激素和糖皮质激素的分泌明显增多,二者在调节机体代谢水平方面起着重要的作用,当 Hcy 代谢异常时,体内总的 Hcy 浓度病理性升高,可导致 Hhcy。因此,对于外科医生和骨科医生应该引起注意,患者在机体受到初次创伤后引起的 Hcy 升高,应该采取积极的治疗措施,并且在整个病程中需要定期的检测 Hcy,观察 Hcy 的变化情况,避免 Hhcy 对患者造成的二次伤害<sup>[6-10]</sup>。

CRP 是由肝脏合成的一种非特异性炎性反应蛋白,正常情况下以微量形式存在于健康人的血清中,特异和非特异性炎症刺激可使之升高,是急性时相反应蛋白中的重要蛋白之一,在机体的天然免疫过程中发挥重要的保护作用。本组资料表明,与健康对照组相比,研究组 CRP 的含量明显升高,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。发生的原因可能是机体突遇物理或血管损伤、缺血和坏死等急性时相反应时,CRP 被肝细胞大量的分泌进入血浆。在病程中连续检测 CRP,对病情的变化和治疗监控提供有价值的临床信息。健康对照组为 $(1.09 \pm 1.37)$  mg/L,这与有关报道相一致<sup>[2]</sup>。

对资料进一步分析发现,与轻度创伤患者相比,中度和重度创伤患者 Hcy 和 CRP 结果均明显提高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。经 Spearman 直线相关分析,创伤组的 Hcy 和 CRP 水平变化随病情的变化而变化,变化趋势基本相同。严重创伤并伴有严重的感染,二者同时升高;如果是以创伤为主并没有炎症发生,则是 Hcy 升高明显,CRP 仅是轻度升高。在创伤得到恢复,二者均降至正常水平。如果是阑尾炎、胆囊炎患者以炎症为主,则 CRP 升高显著,Hcy 轻度升高或是正常水

• 经验交流 •

平,在炎症得到控制后或是术后复查则均降到正常水平。

Hcy 和 CRP 在机体受到急性创伤应激时,分别发生不同程度的变化,二者联合检测对于监测患者的病情变化更有利。在急性期,二者可同时升高,在病情稳定时根据二者的变化可以有效地辨别患者的病情。如果 Hcy 持续升高或是不能在一定的时间内降至正常水平,将影响到患者的预后康复效果。如果仅 CRP 持续升高,则可能是患者机体存在严重的感染,因积极地采取有效的抗感染治疗,使 CRP 降到正常水平。

## 参考文献

- [1] 李艳志,胡定波.急性脑梗死患者同型半胱氨酸和超敏 C 反应蛋白检测的临床意义[J].江苏医药,2010,36(3):278-230.
- [2] 林君平.冠心病患者同型半胱氨酸和 C 反应蛋白水平变化[J].中国基层医药,2012,19(15):2316-2317.
- [3] 刘建军.急性脑梗死患者同型半胱氨酸和超敏 C 反应蛋白检测的临床意义[J].现代预防医学,2012,39(5):13.
- [4] 吴健祥.张家口市中老年人 Hcy 水平调查[J].中国卫生检验杂志,2008,18(11):2337-2318.
- [5] 邹国英,蒋洪敏.颅脑损伤患者同型半胱氨酸的变化和临床意义[J].实用预防医学,2009,8(25):287-289.
- [6] 吴淑庆,钱令嘉.应激对同型半胱氨酸代谢的负性调节[J].生理学报,2004,56(4):521-524.
- [7] 谢志娟.急性心肌梗死危险因素探讨及叶酸对同型半胱氨酸水平的影响[D]中国人民解放军军医进修学院,2008.
- [8] 周成福.大鼠急性脊髓损伤 Hcy 的表达及临床意义[J].黑龙江医药科学,2011,12(1):45-46.
- [9] 晏春根.高同型半胱氨酸血症、内质网应激与肝损伤[J].中国全科医学,2006,9(6):513.
- [10] 薛容,王冬梅.高同型半胱氨酸血症在脑梗死氧化应激和炎症损伤机制中的作用[J].中华神经科杂志,2007,11(1):11.

(收稿日期:2013-06-29)

# 2010~2012 年烧伤科住院患者感染细菌耐药监测分析

陈 娟<sup>1</sup>,姜 俊<sup>2</sup>

(1. 山东省平度市第四人民医院 266736;2. 山东省青岛市浮新医院 266000)

**摘 要:**目的 掌握近 3 年医院烧伤科病房细菌分布特征与耐药状况,指导临床用药。方法 收集 2010 年 1 月 1 日至 2012 年 12 月 31 日烧伤科住院患者的伤口分泌物标本进行细菌培养与鉴定,细菌鉴定、药敏试验采用 VITEK2 自动分析仪,部分药敏试验采用标准纸片扩散法。**结果** 3 年烧伤科共收标本 2 714 份,分离出 1 325 株致病菌株,其中,革兰阳性球菌 675 株(占 50.9%),包括凝固酶阴性葡萄球菌 375 株,金黄色葡萄球菌 152 株, $\beta$ -溶血链球菌 41 株,肠球菌 91 株;革兰阴性杆菌 619 株,其中,鲍曼不动杆菌 132 株,铜绿假单胞菌 113 株,肺炎克雷伯菌 87 株,大肠埃希菌 79 株,变形菌属 138 株;真菌 31 株。耐甲氧西林金黄色葡萄球菌发生率 23.6%;非发酵菌对大多数药物耐药率大于 40.0%;肠杆菌科细菌对第三代、第四代头孢菌素耐药率大于 40.0%,对喹诺酮类耐药率大于 60.0%。**结论** 医生送检标本依从性低,标本总量不高;伤口定植菌分离率较高,标本留取是关键;临床分离菌株耐药现象严重且仍呈上升趋势,应引起临床医生重视。

**关键词:**标本留取; 定植菌; 耐药监测; 耐药率

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.01.050

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2014)01-0111-03

为更好地了解山东省平度市第四人民医院烧伤科近 3 年医院感染发生的情况,指导临床医生合理规范的使用抗菌药物,笔者就 2010~2012 年度监测结果报告作回顾性分析,对主要病原菌耐药情况进行介绍,以供医院有关人员参考。

## 1 材料与方法

**1.1 标本来源** 收集医院 2010 年 1 月 1 日至 2012 年 12 月 31 日烧伤科住院患者的伤口分泌物标本。

**1.2 伤口处标本采集** 应在广泛清洗或清创术后采集培养,

采集标本前,应用无菌生理盐水将伤口充分清洁和清创烧伤伤口,以清除伤口表面的渗出物和碎屑。清创后,用无菌棉拭子采集病灶及底部或边缘的标本,置于无菌容器中立即送检。

**1.3 细菌培养鉴定与药敏试验** 细菌培养严格按照《全国临床检验操作规程》规定的方法进行,鉴定与药敏试验应用 VITEK2 自动分析仪;必要时药敏试验采取 K-B 纸片扩散法,判定结果参照 CLSI2012 版药敏标准,所用 M-H 培养基为法国生物梅里埃公司产品,药敏纸片为英国 Oxoid 公司产品,经质控合格后使用;质控菌株大肠埃希菌(ATCC25922)、铜绿假单胞菌(ATCC27853)、金黄色葡萄球菌(ATCC25923)均购自卫生部临床检验中心。

**1.4 统计学处理** 所有细菌鉴定与药敏监测数据采用 WHONET 5.6 进行汇总、处理和分析,菌株数小于 30 株不作分析。

2 结 果

**2.1 主要感染细菌分布** 2010~2012 年烧伤科共送检 2 714 份临床标本,共分离出 1 325 株致病菌株,阳性率为 48.8%。革兰阳性球菌 675 株,占 50.9%;革兰阴性杆菌 619 株,占 46.7%;真菌 31 株,占 2.3%。革兰阳性球菌中分离前 4 位的

是:凝固酶阴性葡萄球菌 375 株,金黄色葡萄球菌 152 株, $\beta$ -溶血链球菌 41 株,肠球菌属细菌 91 株;革兰阴性杆菌分离前 4 位的是:鲍曼不动杆菌 132 株,铜绿假单胞菌 113 株,肺炎克雷伯菌 87 株,大肠埃希菌 79 株,变形菌属 138 株。结果见表 1。

**2.2 主要临床分离病原菌耐药率** 从 2010~2012 年细菌药敏结果来看,烧伤科伤口分泌物临床分离病原菌耐药情况普遍,各种病原菌对抗菌药物耐药率偏高,具体耐药率结果见表 2~3。

表 1 主要感染细菌分布

| 革兰阴性杆菌 | 株(n) 构成比(%) |      | 革兰阳性球菌         | 株(n) 构成比(%) |      |
|--------|-------------|------|----------------|-------------|------|
|        |             |      |                |             |      |
| 鲍曼不动杆菌 | 132         | 10.0 | 金黄色葡萄球菌        | 152         | 11.5 |
| 肺炎克雷伯菌 | 87          | 6.6  | 溶血葡萄球菌         | 102         | 7.7  |
| 铜绿假单胞菌 | 113         | 8.5  | 表皮葡萄球菌         | 126         | 9.5  |
| 大肠埃希菌  | 79          | 6.0  | 沃氏葡萄球菌         | 45          | 3.4  |
| 阴沟肠杆菌  | 19          | 1.4  | 腐生葡萄球菌         | 51          | 3.8  |
| 变形杆菌属  | 138         | 10.4 | 肠球菌属细菌         | 91          | 6.9  |
| 其他阴性杆菌 | 51          | 3.8  | $\beta$ -溶血链球菌 | 41          | 3.1  |
| 真菌     | 31          | 2.3  | 其余阳性球菌         | 67          | 5.1  |

表 2 主要医院感染革兰阳性球菌耐药性分析(%)

| 抗菌药物  | 金黄色葡萄球菌(n=152) |       | 凝固酶阴性葡萄球菌(n=375) |       | 肠球菌属细菌(n=91) |      | $\beta$ -溶血链球菌(n=41) |       |
|-------|----------------|-------|------------------|-------|--------------|------|----------------------|-------|
|       | R              | S     | R                | S     | R            | S    | R                    | S     |
| 青霉素 G | 94.6           | 5.4   | 94.3             | 5.7   | 80.6         | 36.3 | 3.3                  | 96.7  |
| 头孢唑啉  | 75.1           | 24.9  | 76.1             | 13.9  | —            | —    | 7.7                  | 92.3  |
| 苯唑西林  | 23.6           | 76.4  | 72.7             | 27.3  | —            | —    | —                    | —     |
| 红霉素   | 83.1           | 16.9  | 83.2             | 16.8  | —            | —    | 57.7                 | 42.3  |
| 利奈唑胺  | 0.0            | 100.0 | 0.0              | 100.0 | 0.0          | 0.0  | 0.0                  | 100.0 |
| 万古霉素  | 0.0            | 100.0 | 0.0              | 100.0 | 0.0          | 0.0  | 0.0                  | 100.0 |
| 莫西沙星  | 1.0            | 99.0  | 0.8              | 99.2  | —            | —    | —                    | —     |
| 味喃妥因  | 2.2            | 97.8  | 1.4              | 98.6  | 45.3         | 19.3 | 17.7                 | 82.3  |
| 氯霉素   | 23.6           | 76.4  | 30.2             | 69.8  | 13.6         | 30.2 | 27.9                 | 72.1  |
| 克林霉素  | 65.8           | 34.2  | 56.6             | 43.4  | —            | —    | 29.5                 | 70.5  |
| 头孢噻肟  | 58.2           | 41.8  | 60.1             | 39.9  | —            | —    | 7.3                  | 92.7  |
| 头孢吡肟  | —              | —     | —                | —     | —            | —    | 3.9                  | 96.1  |
| 复方新诺明 | 13.5           | 86.5  | 32.9             | 67.1  | —            | —    | —                    | —     |
| 阿米卡星  | 42.3           | 57.7  | 63.1             | 36.9  | —            | —    | —                    | —     |
| 庆大霉素  | 82.1           | 17.9  | 89.3             | 10.7  | —            | —    | —                    | —     |
| 氨苄西林  | 70.2           | 29.8  | 75.3             | 24.7  | 63.6         | 36.4 | 3.0                  | 97.0  |
| 四环素   | 60.2           | 39.8  | 70.1             | 29.9  | 42.3         | 69.8 | 37.7                 | 62.3  |

R:耐药率;S:敏感率;—:此项无数据。

表 3 主要医院感染革兰阴性杆菌耐药性分析

| 抗菌药物     | 鲍曼不动杆菌(n=132) |      | 铜绿假单胞菌(n=113) |      | 肺炎克雷伯菌(n=87) |      | 大肠埃希菌(n= 79) |      | 变形菌属细菌 (n=138) |      |
|----------|---------------|------|---------------|------|--------------|------|--------------|------|----------------|------|
|          | R             | S    | R             | S    | R            | S    | R            | S    | R              | S    |
| 氨苄西林     | 97.1          | 2.9  | 95.5          | 4.5  | 100.0        | 0.0  | 95.4         | 4.6  | 100.0          | 0.0  |
| 氨苄西林/舒巴坦 | 67.5          | 32.5 | —             | —    | 70.8         | 29.2 | 90.8         | 9.2  | 32.6           | 67.4 |
| 阿米卡星     | 18.5          | 72.5 | 27.5          | 72.5 | 17.8         | 82.2 | 20.5         | 79.5 | 80.5           | 19.5 |
| 氨曲南      | 96.8          | 3.2  | 66.0          | 34.0 | 79.9         | 20.1 | 86.1         | 13.9 | 63.5           | 35.5 |
| 环丙沙星     | 54.6          | 45.4 | 39.7          | 60.3 | 65.7         | 34.3 | 76.6         | 23.4 | 47.6           | 52.4 |
| 头孢曲松     | 96.1          | 3.9  | 100.0         | 0.0  | 80.7         | 19.3 | 69.9         | 10.1 | 39.1           | 60.9 |
| 头孢唑啉     | 97.3          | 2.7  | 100.0         | 0.0  | 82.0         | 18.0 | 88.4         | 11.6 | 78.1           | 21.9 |
| 头孢吡肟     | 47.2          | 52.8 | 20.5          | 79.5 | 40.5         | 59.5 | 44.7         | 55.3 | 23.5           | 76.5 |
| 头孢西丁     | 87.8          | 12.2 | —             | —    | 14.8         | 85.2 | 20.5         | 79.5 | 65.3           | 35.7 |
| 庆大霉素     | 71.1          | 18.9 | 64.4          | 35.6 | 64.9         | 35.1 | 77.3         | 22.7 | 52.4           | 48.6 |

续表 3 主要医院感染革兰阴性杆菌耐药性分析

| 抗菌药物      | 鲍曼不动杆菌(132) |      | 铜绿假单胞菌(113) |      | 肺炎克雷伯菌(87) |       | 大肠埃希菌( 79) |       | 变形菌属细菌 (138) |       |
|-----------|-------------|------|-------------|------|------------|-------|------------|-------|--------------|-------|
|           | R           | S    | R           | S    | R          | S     | R          | S     | R            | S     |
| 亚胺培南      | 42.2        | 57.8 | 24.7        | 75.3 | 0.0        | 100.0 | 0.0        | 100.0 | 0.0          | 100.0 |
| 左氧氟沙星     | 47.9        | 52.1 | 36.8        | 63.2 | 28.7       | 71.3  | 57.5       | 42.5  | 29.7         | 70.3  |
| 美洛培南      | 37.7        | 62.3 | 15.3        | 84.7 | 0.0        | 100.0 | 0.0        | 100.0 | 0.0          | 100.0 |
| 哌拉西林      | 79.4        | 20.6 | 56.4        | 43.6 | 49.7       | 50.3  | 48.8       | 51.2  | 42.4         | 57.6  |
| 头孢他啶      | 57.2        | 42.8 | 53.3        | 46.7 | 40.4       | 59.6  | 57.8       | 42.2  | 39.9         | 60.1  |
| 妥布霉素      | 75.6        | 24.4 | 45.8        | 54.2 | 63.5       | 36.5  | 72.2       | 27.8  | 61.4         | 38.6  |
| 哌拉西林/他唑巴坦 | 63.2        | 36.8 | 27.2        | 72.8 | 23.3       | 76.7  | 15.7       | 84.3  | 38.5         | 61.5  |
| 头孢哌酮/舒巴坦  | 18.5        | 81.5 | 17.8        | 82.2 | 3.6        | 96.4  | 1.7        | 98.3  | 4.3          | 95.7  |
| 复方新诺明     | 76.7        | 23.3 | 89.9        | 10.1 | 63.6       | 36.4  | 78.1       | 21.3  | 90.5         | 9.5   |

R:耐药率;S:敏感率;—:此项无数据。

3 讨 论

3.1 本次监测中阳性球菌的检出率较高,尤其是所分离出的凝固酶阳性葡萄球菌占阳性球菌的比例最高,应考虑到定植菌与感染菌的问题,应提示临床医护人员微生物标本采集的规范化操作,特别是创面分泌物采集,应注意用无菌生理盐水清洗,尽量减少皮肤定植菌的污染,误导治疗。

3.2 革兰阳性菌中耐甲氧西林葡萄球菌为医院耐药主要问题,发生率 23.6%,低于山东省的38.1%,但耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)发生率大于或等于 70%,菌株多来源于无菌体液及各种伤口分泌物,因此留取标本是关键(排除标本污染、定植菌),应引起临床医生的高度重视,这些细菌表现为广泛的耐药性,对 β-内酰胺类、大环内酯类、氟喹诺酮类、氨基糖苷类均表现为高度耐药,但对糖肽类(万古霉素)、利奈唑胺表现为高度敏感性,至今还未发现耐药菌株;一些不常用药物如氯霉素、呋喃妥因则对这些菌有较好的活性,这些药物可供一些轻中度感染患者使用。化脓性链球菌对青霉素有很高的特异性,对其他一些药物敏感率也较高。

3.3 革兰阴性杆菌的感染以变形杆菌属细菌为主,鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌占据非发酵菌的前 2 位,且耐药现象突出,与肖永红等<sup>[1]</sup>报道不同,这可能因为近年来碳青霉烯类抗菌药物大量使用,非发酵菌对其耐药以及部分患者的侵袭性

操作引起的非发酵菌的定植等。鲍曼不动杆菌对亚胺培南的耐药率达到了 42.2%,美洛培南 37.7%;铜绿假单胞菌则呈现较低的耐药率,对亚胺培南为24.7%,美洛培南只有 15.3%。此外对头孢类、氟喹诺酮类均呈现较高的耐药率,但对阿米卡星和头孢哌酮/舒巴坦有较高的敏感率,对头孢哌酮/舒巴坦的敏感率分别为 81.5%和 82.2%。对头孢类、氟喹诺酮类耐药是以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌为代表的肠杆菌科细菌的主要特征,大肠埃希菌对氟喹诺酮类耐药率达到了 60%以上,对第三、四代头孢菌素的耐药率进一步上升,耐药率大于 40%,这可能与本院头孢类使用量大导致产超广谱 β-内酰胺酶多发生变异有很大关系,临床医生应加以注意,控制这类细菌医院感染流行,对这类细菌严重感染可采用碳青霉烯类、含 β-内酰胺酶抑制剂的复方制剂进行治疗。另外,头霉素类对产超广谱 β-内酰胺类肠杆菌科细菌其耐药率较低,具有一定的治疗价值。

参考文献

[1] 肖永红,王进,朱燕,等. Mohnarin 2008 年度全国细菌耐药监测[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(16):2377-2383.

(收稿日期:2013-07-01)

(上接第 91 页)

果的比对分析,判断两种分析方法检测出的结果有无显著性差异,可为糖化血红蛋白在不同实验室内实现结果互认提供参考依据,有条件的情况下还可做多种检测系统检测同一项目的比对研究,使不同的分析方法测出的结果更可靠,更有利于临床实验室间的结果互认。

参考文献

[1] Francesco DATI, Metzmann E, 潘柏申,等. 蛋白质实验室检测项目临床应用指南[M]. 上海:上海科学技术出版社,2008:398.

[2] National Committee for Clinical Laboratory Standards. Method comparison and biss estimation using patient. samples; approved guideline[S]. EP9-A2, NCCLS, 2002.

[3] 余玲丽,赵莹,吴建平. 糖化血红蛋白两种检测方法的比对[J]. 实验与检验医学,2009,27(5):487-488,548.

[4] American Diabetes Association. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus[J]. Diabetes Care, 2003, 26(1): 33-

50.

[5] Word Health Organization. Use of glycated hemoglobin(HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus; abbreviated report of a WHO consultation[J]. Geneva, 2011(1):22-25.

[6] Hadjadj S, Duengler F, Barriere M. Determination of HbA1c concentrations in patients with cute myocardial infarction; comparison of the DCA2000 device with the HPLC method [J]. Diabetes Metab, 2005, 31(3): 290-294.

[7] 阮绍均. 高压液相层析法与酶法检测糖化血红蛋白的比较[J]. 实验与检验医学, 2009, 27(5): 465-466.

[8] 肖弘,王敏,李小盛. 离子交换高效液相层析法与酶化学法测定糖化血红蛋白的比对分析[J]. 检验医学, 2010, 25(11): 888-890.

[9] Liu L, Hood S, Wang Y, et al. Direct enzymatic assay for% HbA1C in human whole blood samples[J]. Clin Biochem, 2008, 41(7/8): 576-583.

(收稿日期:2013-10-07)