

[7] Mersy E, Smits LJ, van Winden LA, et al. Noninvasive detection of fetal trisomy 21: systematic review and report of quality and outcomes of diagnostic accuracy studies performed between 1997 and 2012[J]. Hum Reprod Update, 2013, 19(4): 318-329.

[8] Hui L, Teoh M, da Silva Costa F, et al. Clinical implementation of cell-free DNA based aneuploidy screening: perspectives from a national audit[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2015, 45(1): 10-15.

[9] Palomaki GE, Deciu C, Kloza EM, et al. DNA sequencing of maternal plasma reliably identifies trisomy 18 and trisomy 13 as well as Down syndrome: an international collaborative study[J]. Genet Med, 2012, 14(3): 296-305.

[10] 谢琼, 席惠, 王丹, 等. 无创产前基因检测在 4 168 例产前筛查高风险孕妇中的应用[J]. 医学信息, 2014, 27(11): 99-100.

[11] Benn P, Cuckle H, Pergament E. Genome-wide fetal aneuploidy detection by maternal plasma DNA sequencing[J]. Obstet Gynecol, 2012, 119(6): 1270-1274.

[12] Jiang F, Ren J, Chen F, et al. Noninvasive fetal trisomy (NIFTY) test: an advanced noninvasive prenatal diagnosis methodology for fetal autosomal and sex chromosomal aneuploidies[J]. BMC Med Genomics, 2012, 5(1): 57-60.

(收稿日期: 2015-07-25 修回日期: 2015-09-18)

• 临床探讨 •

## 烧伤病房病原菌分布特点及抗菌药物选择的合理性分析

韩小年, 马 莉, 黄 婧(陕西省西安市中心医院药剂科 710003)

**【摘要】** 目的 探讨病原菌分布特点及耐药性, 为临床合理用药提供依据。方法 采集该院 2012 年 1 月至 2014 年 12 月烧伤病房 454 例烧伤感染患者临床标本, 采用纸片扩散(K-B)法进行药敏试验, 并统计 3 年间抗菌药物使用情况排名, 分析其选药合理性。结果 共检出 284 株菌株, 金黄色葡萄球菌检出率 3 年均居首位, 最高为 41.82%, 但检出率有逐年下降趋势。葡萄球菌对苯唑西林的耐药率均达 80% 以上, 无耐万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺菌株。革兰氏阴性杆菌中以铜绿假单胞菌为主, 检出率最高, 占 13.33%, 铜绿假单胞菌对常见抗单胞菌药物均保持一定的敏感性, 未出现泛耐药和全耐药情况。肠杆菌科细菌以大肠埃希菌、阴沟肠杆菌为主。抗菌药物排名情况: 2012、2013 年拉氧头孢使用量均居首位, 2014 年该院暂停拉氧头孢, 则头孢咪唑使用量位居首位, 其次为去甲万古霉素、头孢地嗪。结论 3 年烧伤病房病原菌感染以金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌为主, 其次为铜绿假单胞菌, 以抗革兰氏阴性杆菌为主的药物拉氧头孢使用量排名第 1, 为不合理用药, 抗革兰氏阳性球菌药物如万古霉素、去甲万古霉素、替考拉宁、克林霉素、磺胺类药物为耐甲氧西林葡萄球菌感染的主要药物。

**【关键词】** 烧伤; 感染; 病原菌; 耐药性; 抗菌药物

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2016.04.029 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2016)04-0507-04

近年来烧伤感染病原菌呈现多重耐药性, 经验性及长期性应用的抗菌药物增多, 促使病原菌耐药性增强<sup>[1]</sup>。多重耐药菌株的出现, 是患者住院时间延长和病死率增加的主要因素<sup>[2-3]</sup>。制定一个地区、一个单位的病原菌分布特点及耐药情况, 对促进合理用药意义重大。本研究通过对该院烧伤病房病原菌的分布特点、主要病原菌的耐药情况、抗菌药物的使用情况进行回顾性统计与分析, 旨在制定该院烧伤病房病原菌的流行病学特点, 为临床合理选用抗菌药物提供依据。报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采集该院烧伤病房 2012 年 1 月至 2014 年 12 月收治的 454 例感染患者标本, 感染标准参照《烧伤感染的诊断标准与治疗指南(2012 版)》<sup>[4]</sup>, 合格标本共 676 例, 伤口分泌物 541 例, 血液标本 91 例, 痰标本 27 例, 尿液标本 7 例, 穿刺液标本 5 例, 脓液标本 4 例, 骨髓标本 1 例。剔除同一患者同一来源的重复菌株, 共检出 284 株细菌。

**1.2 质控菌株** 质控标准菌株为金黄色葡萄球菌 ATCC 25923, 铜绿假单胞菌 ATCC 27853, 大肠埃希菌 ATCC 25922, 肺炎克雷伯菌 ATCC 700603, 粪肠球菌 ATCC 29212, 均由卫生部临床检验中心提供。

**1.3 细菌鉴定及药敏试验** 送检标本严格按照《全国临床检

验操作规程》分离培养, 采用法国生物梅里埃公司提供的 API 细菌生化鉴定板条进行鉴定。药敏试验: 采用国际标准纸片扩散(K-B)法, 按照美国临床实验室标准化研究所(CLSI)2012 年版标准判断药敏结果。

**1.4 统计学处理** 采用 HIS 及 PASS 合理用药软件统计分析各年度数据: (1) 送检标本种类分布情况。(2) 病原菌各菌株检出情况。(3) 病原菌中革兰氏阳性球菌、革兰氏阴性杆菌和真菌分布情况。(3) 主要革兰氏阳性球菌和革兰氏阴性杆菌对抗菌药物的耐药情况。(4) 烧伤病房 3 年抗菌药物的使用量排名情况。

### 2 结 果

**2.1 3 年送检标本阳性检出率结果** 2012 年送检合格标本 245 例, 阳性标本数 110 例, 阳性检出率 44.89%; 2013 年送检合格标本 193 例, 阳性标本数 75 例, 阳性检出率为 38.86%; 2014 年送检合格标本 238 例, 阳性标本数 99 例, 阳性检出率为 41.59%; 2012~2014 年总阳性检出率为 42.01%。

**2.2 3 年病原菌分布结果** 共检出菌株 284 株, 均以革兰氏阳性球菌为主, 金黄色葡萄球菌检出率均居首位, 最高为 41.82%, 但每年检出率有所下降; 革兰氏阴性杆菌中以假单胞菌属为主。见表 1。

**2.3 革兰氏阳性球菌对抗菌药物的耐药结果** 检出的阳性菌主要为金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、粪肠球菌。见表 2。

**2.4 革兰氏阴性杆菌对抗菌药物的耐药结果** 检出的阴性菌主要为铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、阴沟肠杆菌。见表 3。

**2.5 3 年抗菌药物使用量排名结果** 2012 年抗菌药物使用量排名依次为:拉氧头孢、头孢硫脒、去甲万古霉素、甲硝唑、亚胺培南西司他丁;2013 年依次为:拉氧头孢、头孢硫脒、去甲万古霉素、亚胺培南西司他丁、头孢地嗪;2014 年依次为:头孢硫脒、去甲万古霉素、头孢地嗪、头孢曲松、亚胺培南西司他丁。

表 1 3 年时间烧伤感染患者病原菌分布及构成比[n(%)]

菌株种类	2012 年	2013 年	2014 年	合计
革兰氏阳性球菌	76(69.09)	39(52.00)	57(57.58)	172(60.56)
葡萄球菌				
金黄色葡萄球菌	46(41.82)	24(32.00)	29(29.29)	99(34.86)
凝固酶阴性葡萄球菌	13(11.82)	4(5.33)	19(19.19)	36(12.67)
肠球菌				
屎肠球菌	1(0.91)	1(1.33)	2(2.02)	4(1.41)
粪肠球菌	14(12.72)	6(8.00)	4(4.04)	24(8.45)
链球菌属	2(1.82)	4(5.33)	2(2.02)	8(2.82)
棒状杆菌	—	—	1(1.01)	1(0.35)
革兰氏阴性杆菌	32(29.09)	29(38.67)	36(36.36)	97(34.16)
非发酵菌				
假单胞菌属	12(10.91)	10(13.33)	10(10.10)	32(11.26)
鲍曼不动杆菌属	1(0.91)	1(1.33)	8(8.08)	10(3.52)
嗜麦芽窄食单胞菌	—	2(2.67)	—	2(0.70)
肠杆菌科				
埃希菌属	2(1.82)	5(6.67)	9(9.09)	16(5.63)
肠杆菌属	6(5.45)	4(5.33)	6(6.06)	16(5.63)
变形杆菌属	7(6.36)	2(2.67)	2(2.02)	11(3.87)
克雷伯菌属	1(0.91)	4(5.33)	—	5(1.76)
其他肠杆菌属	3(2.73)	1(1.33)	1(1.01)	5(1.76)
真菌	2(1.82)	7(9.33)	6(6.06)	15(5.28)
合计	110(100.00)	75(100.00)	99(100.00)	284(100.00)

注:其他肠杆菌属包括黏质沙雷菌、普罗威登斯菌、摩根菌、枸橼酸杆菌;真菌包括热带假丝酵母菌、白色念珠菌、异常汉逊酵母菌、奥墨毕赤酵母菌。“—”表示未检测。

表 2 革兰氏阳性球菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌			凝固酶阴性葡萄球菌			粪肠球菌		
	2012 年	2013 年	2014 年	2012 年	2013 年	2014 年	2012 年	2013 年	2014 年
高浓度庆大霉素	—	—	—	—	—	—	0	80.00	100.00
阿米卡星	75.00	95.00	82.75	10.00	33.33	21.05	100.00	100.00	100.00
庆大霉素	87.50	95.00	82.75	80.00	66.67	63.15	100.00	100.00	100.00
青霉素	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	94.73	—	—	—
苯唑西林	80.43	95.40	93.10	85.71	100.00	89.47	100.00	100.00	100.00
氨苄西林	—	—	—	—	—	—	17.00	40.00	25.00
复方磺胺甲噁唑	25.00	15.00	6.89	50.00	33.33	84.21	100.00	100.00	100.00
万古霉素	0	0	0	0	0	0	0	33.33	0
替考拉宁	0	0	0	0	0	0	0	0	0
红霉素	93.02	70.80	89.61	100.00	100.00	94.73	100.00	100.00	100.00
克林霉素	84.21	50.00	—	50.00	—	—	—	—	—
利奈唑胺	0	0	0	0	0	0	0	33.33	0
环丙沙星	66.67	100.00	86.20	90.00	0	84.21	33.00	50.00	50.00
呋喃妥因	—	0	0	0	0	5.26	0	50.00	25.00

注:“—”表示未检测。

表 3 革兰氏阴性杆菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	铜绿假单胞菌			大肠埃希菌			阴沟肠杆菌		
	2012 年	2013 年	2014 年	2012 年	2013 年	2014 年	2012 年	2013 年	2014 年
阿米卡星	0	22.22	11.11	50.00	0	0	0	0	0
庆大霉素	50.00	44.44	75.00	100.00	60.00	87.50	50.00	0	60.00
亚胺培南	0	44.44	11.11	0	0	0	0	0	0
美罗培南	8.30	44.44	11.11	0	0	0	0	0	20.00
头孢他啶	58.30	55.55	22.22	50.00	20.00	37.50	75.00	50.00	100.00
头孢噻肟	0	100.00	100.00	0	60.00	62.50	75.00	50.00	100.00
头孢吡肟	54.54	55.55	11.11	50.00	60.00	62.50	66.67	50.00	100.00
氨曲南	50.00	57.14	28.57	—	20.00	50.00	0	0	50.00
哌拉西林/他唑巴坦	0	55.55	33.33	50.00	20.00	0	50.00	0	0
多粘菌素	0	12.50	14.28	—	—	—	—	—	—
环丙沙星	0	12.50	44.44	100.00	100.00	100.00	50.00	100.00	60.00
左氧氟沙星	0	0	55.55	100.00	100.00	100.00	50.00	60.00	100.00
四环素	0	—	100.00	100.00	80.00	62.50	—	50.00	40.00

注：“—”表示未检测。

### 3 讨 论

本调查结果显示,2012 年 1 月至 2014 年 12 月该院烧伤病房革兰氏阳性球菌的检出率均明显多于革兰氏阴性杆菌,其中金黄色葡萄球菌检出率 3 年均居首位,占总检出菌株的 41.82%。但多数文献均报道烧伤病房铜绿假单胞菌检出率最高,说明该院病原菌分布与其他医疗单位不一致,制定本单位的病原菌分布特点对合理用药意义重大<sup>[5-7]</sup>。该院烧伤病房革兰氏阴性杆菌中以铜绿假单胞菌为主,占总检出菌株的 10% 左右,与现有的关于烧伤病房革兰氏阴性杆菌菌群分布的 meta 分析结果一致<sup>[8]</sup>。2014 年鲍曼不动杆菌检出率有所增加。真菌感染也增高,最高为 7%,以白色念珠菌为主。

本研究分析主要病原菌对抗菌药物的耐药结果显示,检出率最高是金黄色葡萄球菌,对苯唑西林的耐药率均大于 80%,高于 2011 年 CHINET 报道数据<sup>[9]</sup>。但对复方磺胺甲噁唑的耐药率逐年下降,最高为 25%,对克林霉素的耐药率也达 50% 以上,对万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺均敏感,无耐药菌株。提示该院烧伤病房的金黄色葡萄球菌大多数为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA),耐药现象较严重,应参照药敏试验选药,在轻中度感染时,可选用复方磺胺甲噁唑、克林霉素等治疗。凝固酶阴性葡萄球菌耐药与金黄色葡萄球菌类似。粪肠球菌对氨苄西林的耐药情况变异性大,2012 年最低,为 17.00%,2013 年最高,40%,2013 年出现了 1 株同时耐万古霉素、利奈唑胺,关于耐万古霉素的肠球菌 VRE 同时对利奈唑胺耐药的文献不多,有研究报道耐利奈唑胺的 VRE 毒力特征,但关于毒力因子的发病机制还需进一步研究<sup>[10]</sup>。该院烧伤病房 3 年并未使用利奈唑胺,分析其耐药率变异性大是因为培养粪肠球菌菌株数较少导致。治疗粪肠球菌感染时应首选氨苄西林,慎用糖肽类,以减缓万古霉素、利奈唑胺等耐药菌株的出现。

铜绿假单胞菌对常见抗铜绿假单胞菌药物保持一定的敏感性,3 年均未出现泛耐药或全耐药菌株,对氨基糖苷类阿米卡星、碳青霉烯类、头孢他啶、头孢吡肟、哌拉西林/他唑巴坦、环丙沙星等耐药率均小于 60.00%,低于相关研究<sup>[11]</sup>。但出现

耐多粘菌素菌株,因此,铜绿假单胞菌感染应参照药敏试验,单一用药即可。肠杆菌科细菌对阿米卡星、碳青霉烯类药物几乎全部敏感。但大肠埃希菌对头孢第 3 代、第 4 代的耐药率大于 60.00% 以上,对 β-内酰胺酶抑制剂复合制剂的耐药率在 2012 年最高达 50.00%,对喹诺酮类药物的耐药率高达 100.00%;阴沟肠杆菌对头孢第 3 代、第 4 代耐药率在 2014 年几乎均为 100.00%,对 β-内酰胺酶抑制剂复合制剂及碳青霉烯类药物却极为敏感,说明阴沟肠杆菌产 ESBLs 率较高。因此,肠杆菌科细菌感染,特别是重度感染时应首选碳青霉烯类药物,必要时也可选用阿米卡星,但要注意监测耳、肾毒性,喹诺酮类药物不应作为经验首选药物。

制定一个地区、一个单位的病原菌分布特点,旨在为该地区、该单位的抗感染治疗提供用药依据。根据该院烧伤病房病原菌分布特点,抗感染治疗经验选药应主要覆盖葡萄球菌,其次兼顾铜绿假单胞菌。通过统计烧伤病房 3 年抗菌药物使用量排名显示,2012 年、2013 年拉氧头孢使用量均居首位,拉氧头孢为氧头孢烯类,对革兰氏阴性杆菌和厌氧菌具有强大的抗菌能力,对绿脓杆菌也有一定的抗菌作用,但对革兰氏阳性球菌作用较弱<sup>[12]</sup>。因此,拉氧头孢经验用于该院烧伤病房不合理,而抗革兰氏阳性球菌药物如万古霉素、去甲万古霉素、替考拉宁、克林霉素、磺胺类药物应该为耐甲氧西林葡萄球菌感染的主要药物。2014 年该院暂停拉氧头孢的使用,则头孢硫脒、去甲万古霉素、头孢地嗪分别位于烧伤病房抗菌药物使用量为前 3 名,使得抗菌药物的使用量符合病原菌的分布特点,用药趋于合理。

由于药敏试验受多种因素影响,只能作为临床治疗参考。临床治疗有效时,无论药敏结果如何,都应继续原方案治疗。另外,对于烧伤感染患者,单凭抗菌药物很难起到预期防治疗效,需要诸多治疗相互配合,早期清创,常规换药,手术治疗均十分重要,共同发挥积极作用。

### 参考文献

[1] Wolf SE, Sterling JP, Hunt JL, et al. The year in burns

2010[J]. Burns, 2011, 37(8): 1275-1287.

[2] Ludwik KB, Ahmed AM, Haidy R, et al. Emerging infections in burns [J]. Surgical Infections, 2009, 10 (5): 389-397.

[3] Fadevibi IO, Raji MA, Ibrahim NA, et al. Bacteriology of infected burn wounds in the burn wards of a teaching hospital in Southwest Nigeria [J]. Burns, 2013, 39 (1): 168-173.

[4] 中国医师协会烧伤医师分会,《烧伤感染诊治指南》编辑委员会. 烧伤感染的诊断标准与治疗指南(2012 版)[J]. 中华烧伤杂志, 2012, 28(6): 401-403.

[5] 魏迪南, 刘晓莉, 刘军, 等. 某烧伤病房 6 年间病原菌分布特点及耐药性分析[J]. 中华烧伤杂志, 2014, 30(5): 449-450.

[6] 陈雪观, 蔡泳, 陈国强, 等. 烧伤病房 3 年间病原菌耐药性与抗菌药物使用情况[J]. 中华烧伤杂志, 2014, 30(3): 273-276.

[7] Ronat JB, Kakol J, Khoury MN, et al. Highly drug-resistant pathogens implicated in burn-associated bacteremia in

an iraqi burn care unit [J]. PLoS One, 2014, 9 (8): e101017.

[8] Azzopardi EA, Azzopardi E, Camilleri L, et al. Gram negative wound infection in hospitalised adult burn patients-systematic review and metanalysis[J]. PLoS One, 2014, 9 (4): e95042.

[9] 李光辉, 朱德妹, 汪复, 等. 2011 年中国 CHINET 血培养临床分离菌的分布及耐药性[J]. 中国感染与化疗杂志, 2013, 13(4): 241-247.

[10] Constantine T, Kavindra VS, Thais DC, et al. Vancomycin-resistant enterococcus faecalis endocarditis; linezolid failure and strain characterization of virulence factors[J]. J Clin Microbiol, 2007, 45(2): 631-635.

[11] 刘少娟, 彭湘明, 赖艳榕, 等. 烧伤病房病原菌分布及耐药性分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(10): 1209-1211.

[12] 程春红. 氧头孢烯类抗菌药物的研究进展[J]. 黑龙江医药, 2008, 21(5): 103-104.

(收稿日期: 2015-09-06 修回日期: 2015-11-12)

• 临床探讨 •

## 七氟醚复合麻醉对老年髋关节置换患者术后短期认知功能的影响

李晓磊, 杨晓东, 段莹莹(北京军区总院 263 临床部麻醉科, 北京 101149)

**【摘要】** 目的 研究七氟醚复合麻醉对老年髋关节置换患者术后短期认知功能的影响。方法 选择 2013 年 1 月至 2015 年 6 月在该院行髋关节置换术患者 120 例, 按照随机数表法分为研究组 60 例和对照组 60 例, 研究组患者采用七氟醚复合麻醉, 对照组患者使用异丙酚复合麻醉, 采用 MMSE 量表对患者术后 24、48、72 h 的认知功能进行检测; 记录 2 组患者的麻醉时间、手术时间、术中出血量、拔管时间; 术前、术后、术后 6、24 h 抽取患者静脉血 3 mL, 采用酶联免疫吸附法对患者 S-100 $\beta$  蛋白含量进行测定。结果 术前、术后 24、72 h 2 组患者 MMSE 评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 术后 48 h 研究组患者 MMSE 评分明显高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 2 组患者的麻醉时间、手术时间、术中出血量、拔管时间比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 术前、术后 24 h 2 组患者 S-100 $\beta$  蛋白含量比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 术毕、术后 6 h 研究组患者 S-100 $\beta$  蛋白含量明显较对照组高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论 七氟醚复合麻醉能明显减少髋关节置换术患者术后认知功能的恢复时间, 减轻患者脑损伤程度。

**【关键词】** 七氟醚复合麻醉; 髋关节置换; 认知功能

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2016.04.030 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2016)04-0510-03

髋关节置换术中髋关节解剖、扩髓、髓臼分离及髓臼假体固定等操作时会引起患者应激反应强烈, 手术创伤较大。髋关节置换术多为老年患者, 其常伴有心脏病、高血压等疾病, 老年患者手术时容易发生血流动力学波动, 引起心脑血管疾病的发生<sup>[1]</sup>。因此髋关节置换患者的麻醉方法对患者的手术效果及术后病情归转情况有重要影响。异丙酚是临床常用的麻醉药物, 但麻醉效果并不理想<sup>[2]</sup>。七氟醚是一种新型的吸入麻醉药, 具有血气分配系数低、患者苏醒快、麻醉诱导迅速、对血流动力学影响较小等优点<sup>[3]</sup>。现研究七氟醚复合麻醉对髋关节置换患者术后认知功能的影响, 报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2013 年 1 月至 2015 年 6 月该院行髋关节置换术的患者 120 例, 按照随机数表法分为研究组 60 例和对照组 60 例。研究组患者男 29 例, 女 31 例, 平均年龄

(62.39 $\pm$ 4.22) 岁; 对照组患者男 27 例, 女 33 例, 平均年龄 (62.02 $\pm$ 4.31) 岁, 2 组患者的性别、年龄等一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。

**1.2 方法** 2 组患者手术前均未使用相关镇痛药或麻醉药物。患者进入手术室后, 开放静脉通道, 监测心率、血压及血氧饱和度等。采用咪达唑仑 0.03 mg/kg、芬太尼 2  $\mu$ g/kg、维库溴铵 0.1 mg/kg、依托咪酯 0.3 mg/kg 静脉注射, 进行麻醉诱导后行机械通气。对照组患者使用异丙酚 (生产批号: 20121203, Astra Zeneca 公司, 意大利) 3~6 mm Hg, 静脉持续注射, 给予适量吗啡镇痛。研究组患者应用七氟醚复合麻醉, 持续吸入 1%~2% 七氟醚 (生产批号: 20121204, 宜昌人福药业有限责任公司) 维持麻醉, 必要时追加芬太尼, 手术时间段均进行维库溴铵维持麻醉, 并给予适量的吗啡镇痛。手术结束后, 2 组患者进行常规阿托品 0.01 mg/kg 静脉注射拮抗剂。