

骨科医院感染病原菌分布及耐药性分析

张 静(四川省骨科医院检验科,成都 610041)

【摘要】 目的 了解本院感染病原菌分布和耐药情况,为临床合理用药提供依据。**方法** 对 2012 年本院的门
诊和住院患者标本分离的 337 株病原菌结果进行回顾性分析。**结果** 革兰阳性球菌 122 株,占 36.20%;革兰阴性
杆菌 180 株,占 53.41%;真菌 35 株,占 10.39%。革兰阳性球菌中最常见的致病菌是金黄色葡萄球菌(79.51%);
革兰阴性杆菌主要以大肠埃希菌(31.67%)、铜绿假单胞菌(26.67%)为主;真菌主要以白色念珠菌为主。**结论** 由
于长期大量使用抗菌药物,致使致病菌耐药性不断变化,临床应在使用抗菌药物前进行细菌培养,结合药敏试验,合
理使用抗菌药物,减缓病原菌耐药性的产生,降低感染发生率。

【关键词】 骨科; 病原菌; 耐药性
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.14.010 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)14-1796-03

Analysis of distribution and drug resistance of pathogenic bacteria in orthopedics department ZHANG Jing (Departement of Clinical Laboratory, Sichuan Provincial Orthopedic Hospital, Chengdu, Sichuan 610041, China)

【Abstract】 Objective To investigate the distribution and drug resistance of the bacteria causing hospital infec-
tions in Orthopedics department, Sichuan Provincial Orthopedic Hospital, and provide evidence for clinical rational
use of antibiotics. **Methods** In 2012, outpatient and inpatient isolated 337 strains of pathogenic bacteria were analyzed
retrospectively. **Results** The pathogenic bacteria including Gram-positive cocci 122, accounting for 36.20%, Gram-
negative bacteria 180, accounting for 53.41%, fungi 35, accounting for 10.39%. Staphylococcus aureus (79.51%)
were the most common pathogen in Gram-positive cocci; Gram-negative bacteria were mainly consist of Escherichia
coli (31.67%), Pseudomonas aeruginosa (26.67%); Fungi were mainly consist of candida albicans. **Conclusion**
Due to long-term heavy use of antibiotics, resulting in changing antibiotics resistance, and antimicrobial susceptibility
test and bacterial cultures should be taken before using antibacterial agents. The rational use of antibacterial agents
can slow down the resistance of pathogenic bacteria, reducing the incidence of infection.

【Key words】 orthopedics; pathogenic bacteria; drug resistance

病原菌的耐药性已成为全球关注的热点,几乎所有的病原菌都获得了不同的耐药基因,几乎每一种抗菌药物都被某一种细菌抵抗或破坏^[1-4]。因此对骨科医院感染病原菌的分布和耐药性进行分析,了解其变化情况,可为临床有效控制和降低感染提供依据。本文对本院 2012 年门诊及住院患者送检标本中分离的致病菌及其药敏试验结果进行回顾性分析,报道如下。

1 材料与方法

1.1 标本来源 从本院 2012 年门诊及住院患者送检的各类标本中共分离得到 337 株病原菌。

1.2 方法

1.2.1 细菌鉴定及药敏试验 采用法国生物梅里埃-ATB Expression 鉴定药敏系统及配套试剂盒,严格按照说明书操作。

1.2.2 产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)的检测 美国临床和实验室标准委员会推荐的纸片法扩散确诊试验。将头孢他啶和头孢他啶/克拉维酸、头孢噻肟和头孢噻肟/克拉维酸药敏纸片分别贴在同一个 M-H 琼脂平板上,35℃培养 18~24 h,任意一组含克拉维酸的纸片与相应不含克拉维酸的纸片抑菌环直径差值大于或等于 5 mm,即为 ESBLs 阳性。

1.2.3 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)检测 采用取小抑菌浓度(MIC)法和纸片法检测。金黄色葡萄球菌的苯唑西林 MIC $\geq 4 \mu\text{g/mL}$ 为 MRSA,凝固酶阴性非表皮葡萄球菌的头孢西丁纸片扩散法小于或等于 24 mm,表皮葡萄球菌 MIC $\geq 0.5 \mu\text{g/mL}$,即

为 MRCNS。

1.2.4 质控菌株 质控菌株使用大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC27853、金黄色葡萄球菌 ATCC25923。

1.3 统计学处理 使用 WHONET5.5 软件对数据进行统计学处理。

2 结 果

2.1 细菌分布 337 株病原菌,其中革兰阳性球菌 122 株,占 36.20%;革兰阴性杆菌 180 株,占 53.41%;真菌 35 株,占 10.39%。其中 122 株革兰阳性球菌中金黄色葡萄球菌 97 株,占 79.51%;凝固酶阴性葡萄球菌 11 株,占 9.02%;粪肠球菌 8 株,占 6.56%;屎肠球菌 6 株,占 4.92%。180 株革兰阴性杆菌中大肠埃希菌 57 株,占 31.67%;铜绿假单胞菌 48 株,占 26.67%;肺炎克雷伯菌 31 株,占 17.22%,阴沟肠杆菌 29 株,占 16.11%,产酸克雷伯菌 15 株,占 8.33%。真菌主要以白色念珠菌为主。

表 1 主要革兰阳性球菌的耐药结果[n(%)]			
抗菌药物	金黄色葡萄球菌(n=85)	凝固酶阴性葡萄球菌(n=11)	肠球菌属(n=14)
青霉素	85(100.00)	11(100.00)	6(42.86)
复方磺胺甲恶唑	16(18.82)	4(36.36)	—
庆大霉素	22(25.88)	3(27.27)	—
红霉素	48(56.47)	6(54.54)	11(78.57)
林可霉素	30(35.29)	4(36.36)	—
四环素	42(49.41)	4(36.36)	7(50.00)
米诺环素	12(14.12)	0(0.00)	—

续表 1 主要革兰阳性球菌的耐药结果[n(％)]

抗菌药物	金黄色葡萄球菌(n=85)	凝固酶阴性葡萄球菌(n=11)	肠球菌属(n=14)
万古霉素	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
替考拉宁	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
利福平	28(32.94)	0(0.00)	11(78.57)
诺氟沙星	21(24.71)	6(54.54)	—
左氧氟沙星	18(21.18)	3(27.27)	6(42.86)
夫西地酸	4(4.71)	1(9.09)	—
呋喃妥因	3(3.53)	0(0.00)	5(35.71)
喹奴普丁/达福普丁	0(0.00)	0(0.00)	3(21.43)
苯唑西林	22(25.88)	4(36.36)	—
氨苄西林	—	—	6(42.86)
氯霉素	—	—	1(7.14)
环丙沙星	—	—	9(64.29)
庆大霉素(H)	—	—	3(21.43)
链霉素(H)	—	—	2(14.29)

注:—表示未做该药敏试验。H:高浓度。

表 2 主要革兰阴性杆菌的耐药结果[n(％)]

抗菌药物	大肠埃希菌(n=57)	铜绿假单胞菌(n=48)	肺炎克雷伯菌(n=31)	阴沟肠杆菌(n=29)	产酸克雷伯菌(n=20)
阿莫西林	44(77.19)	48(100.00)	31(100.00)	29(100.00)	20(100.00)
阿莫西林/克拉维酸	10(17.54)	48(100.00)	21(67.74)	29(100.00)	13(65.00)
哌拉西林	39(68.42)	31(64.58)	31(100.00)	16(55.17)	20(100.00)
哌拉西林/他唑巴坦	6(10.53)	8(16.67)	4(12.90)	3(10.34)	4(20.00)
替卡西林	42(73.68)	30(62.50)	31(100.00)	20(68.97)	20(100)
替卡西林/克拉维酸	10(17.54)	13(27.08)	23(74.19)	9(31.03)	8(40.00)
头孢噻吩	45(78.95)	—	17(54.84)	29(100.00)	11(55.00)
头孢西丁	19(33.33)	—	8(25.81)	29(100.00)	3(15.00)
头孢噻肟	21(36.84)	—	12(38.71)	12(41.38)	4(20.00)
头孢他啶	21(36.84)	3(6.25)	12(38.71)	10(34.48)	9(45.00)
头孢吡肟	21(36.84)	4(8.33)	12(38.71)	8(27.59)	9(45.00)
头孢呋辛	32(56.14)	—	15(48.39)	29(100)	11(55.00)
美罗培南	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
亚胺培南	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
复方磺胺甲噁唑	34(59.65)	48(100.00)	13(41.94)	9(31.03)	12(60.00)
妥布霉素	18(31.58)	13(27.08)	14(45.16)	13(44.83)	10(50.00)
阿米卡星	14(24.56)	6(12.50)	12(38.71)	7(24.14)	7(35.00)
庆大霉素	22(38.60)	13(27.08)	14(45.16)	15(51.72)	10(50.00)
奈替米星	12(21.05)	—	13(41.94)	12(41.38)	9(45.00)
环丙沙星	32(56.14)	10(20.83)	16(51.61)	9(31.03)	6(30.00)

注:—表示未做该药敏试验。

3 讨 论

骨科以创伤后手术者居多,手术时间长,且多接受侵入性操作,免疫力低下,易导致细菌感染,再加上若抗菌药物选择不当,应用大量激素等,感染的概率就进一步提高,甚至可以并发多脏器功能衰竭,所以抗菌药物的合理使用至关重要。

近年来临床上 3 代头孢菌素的滥用和大量的侵袭性诊疗操作导致葡萄球菌感染和耐药菌增多。本院分离的葡萄球菌对青霉素耐药率为 100.00%,并且金黄色葡萄球菌分离率位居首位,为 97(79.51%)株。金黄色葡萄球菌具备了几乎所有目前已知的耐药机制,也是耐药性最强的病原菌之一,并且根据美国疾病预防控制中心统计,金黄色葡萄球菌是伤口感染的重要病原菌^[5]。由于本院是骨科专科医院,医院感染病原菌主要来自伤口分泌物,这可能是其分离率较高的原因。万古霉

2.2 革兰阳性球菌的耐药性 122 株革兰阳性球菌检出率最高的是葡萄球菌属中的金黄色葡萄球菌,97 株,占总分离革兰阳性球菌的 79.51%,其中 MRSA 22 株,占检出金黄色葡萄球菌的 22.68%(22/97);凝固酶阴性葡萄球菌 11 株和肠球菌属 14 株,分别占革兰阳性球菌的 9.02%(11/122)和 11.48%(14/122)。主要革兰阳性球菌的耐药结果见表 1。

2.3 革兰阴性杆菌的耐药性 革兰阴性杆菌最有效的药物仍是亚胺培南和美罗培南,故严重感染时应将其作为首选用药。产 ESBLs 的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌分别是 21 株和 12 株,占 36.84%(21/57)和 38.71%(12/31)。大肠埃希菌对含酶抑制剂的复合制剂耐药率较低,阿莫西林/克拉维酸(17.54%)、哌拉西林/他唑巴坦(10.53%)、替卡西林/克拉维酸(17.54%),可作为本院临床在一般情况下的经验用药。另外铜绿假单胞菌对头孢他啶和头孢吡肟也具有低耐药性,分别为 6.25%和 8.33%。主要革兰阴性杆菌对抗菌药物的耐药结果见表 2。

素、替考拉宁依然是治疗葡萄球菌感染的首选药物。另外葡萄球菌对米诺环素、夫西地酸、呋喃妥因和喹奴普丁/达福普丁的耐药率均较低,可能与该药物临床使用率低有关。有研究指出,复方磺胺甲恶唑、氟喹诺酮类、四环素和利福平等联合使用,如利福平加复方磺胺甲恶唑、达托霉素加庆大霉素对金黄色葡萄球菌均产生协同杀菌效应^[6]。凝固酶阴性葡萄球菌和肠球菌属细菌因分离太少,不做讨论。但凝固酶阴性葡萄球菌是某些感染的重要病原菌,当机体免疫力下降或进入非正常寄生部位时可引起多种感染^[7-8]。肠球菌可因临床抗菌药物大量应用使其面临抗菌药物选择压力增大,导致感染不断增加,已成为医院感染主要病原菌之一^[9],应引起重视。

革兰阴性杆菌中分离率最高的是肠杆菌科的大肠埃希菌,其次是铜绿假单胞菌,和绍兴地区孙琴^[10]的报道有一定差异,

提示有一定地域差异性。随着 3 代头孢的大量应用,产 ESBLS 的大肠埃希菌逐渐增多,占到本次分离大肠埃希菌的 36.84%。其耐药机制为:可以水解灭活青霉素类抗菌药物、头孢菌素和单环 β -内酰胺类抗菌药物,通常不水解头孢霉素类和碳青霉烯类,其活性可以被克拉维酸、舒巴坦、他唑巴坦等 β -内酰胺酶抑制剂所抑制,所以亚胺培南、美罗培南和加酶抑制剂的复合制剂是治疗此类细菌的首选药物。铜绿假单胞菌是此次研究分离率第 2 的革兰阴性杆菌。从表 2 可看出,耐药性较高的是阿莫西林、阿莫西林/克拉维酸,哌拉西林、替卡西林和复方磺胺甲恶唑,其他药物保持较低耐药率。推荐使用敏感的 β -内酰胺类与喹诺酮类药物联合治疗其感染,阻止耐药性的产生,减少碳青霉烯类药物的选择压力,因为应用碳青霉烯类药物是造成铜绿假单胞菌多重耐药的独立危险因素^[11]。肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、产酸克雷伯菌虽呈不同程度的耐药,但对哌拉西林/他唑巴坦、亚胺培南和美罗培南敏感性较高。3 代头孢菌素是阴沟肠杆菌产生 AmpC β -内酰胺酶的弱诱导剂,所诱导的低水平 AmpC β -内酰胺酶虽不足以对 3 代头孢菌素耐药,但在有 AmpC β -内酰胺基因菌株中使用,可产生高产 AmpC β -内酰胺酶的耐药菌株,导致耐药菌株流行。因此合理使用 3 代头孢菌素治疗阴沟肠杆菌的感染是减少高产 AmpC β -内酰胺酶耐药菌株的关键。真菌主要以白色念珠菌为主。真菌的感染也是长期应用抗菌药物的结果,所幸真菌对真菌类抗菌药物敏感性都较高且稳定。

作为实验室工作人员,应与临床建立良好的沟通,充分发挥细菌药敏试验的作用,协助临床合理使用抗菌药物,从而减低感染率,控制耐药菌株的产生及蔓延。

参考文献

[1] 谢景超. 控制细菌耐药策略的探讨[J]. 中国感染控制杂志, 2005, 4(2): 97-100.

[2] 吴伟元, 何林, 吴劲松, 等. 鲍氏不动杆菌对 9 种抗菌药物

敏感性及其多重耐药分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2006, 16(5): 572-574.

[3] 刘敏, 史莉, 孙光成. 耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌抗菌药物及消毒剂耐药基因研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2006, 16(7): 721-724.

[4] 肖永红, 王进, 赵彩云, 等. 2006~2007 年 Mohnarin 细菌耐药监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(8): 1051-1056.

[5] 谢其扬, 叶君健, 杨滨, 等. 骨科病区医院感染的细菌谱及耐药分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2009, 4(12): 922-925.

[6] Credito K, Lin G, Appelbaum PC. Activity of daptomycin alone and in combination with rifampin and gentamicin against staphylococcus aureus assessed by time-kill methodology[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2007, 51(4): 1504-1507.

[7] 周薇薇, 罗燕萍, 张秀菊. 516 株金黄色葡萄球菌对 9 种抗生素的耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2005, 15(9): 1054-1055.

[8] 胡志东, 李金, 马睿, 等. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌耐药基因耐及消毒剂基因的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2006, 16(5): 481-484.

[9] Samuelsson A, Jonasson J, Momstein HJ, et al. Clustering of enterococcus infections in a general intensive care unit [J]. J Hosp infect, 2003, 54(3): 188-195.

[10] 孙琴. 骨科医院感染病例病原菌分布及耐药性调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(2): 421-422.

[11] 杨平满, 周建英. 常见多重耐药菌的耐药机制及防治对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2006, 16(12): 1434-1437.

(收稿日期: 2012-11-11 修回日期: 2013-02-12)

(上接第 1795 页)

与 AD 的发生和病情活动具有相关性, 可为 AD 临床诊断、综合治疗及疗效评价提供依据。

参考文献

[1] Vandenbulcke L, Bachett C, Van Cauwenberge P, et al. The innate immune system and its role in allergic disorders[J]. Int Arch Allergy Immunol, 2006, 139(2): 159-165.

[2] 石汉振, 庞鑫, 曾星, 等. 特应性皮炎患者血清总 IgE、过敏原特异性 IgE、嗜酸性粒细胞阳离子蛋白检测的临床意义[J]. 检验医学, 2008, 23(4): 391-393.

[3] 徐艳, 钟白玉, 宋志强, 等. 重庆地区 357 例特应性皮炎患者血清特异性 IgE 检测及分析[J]. 临床皮肤科杂志, 2011, 8(4): 482-483.

[4] 赵辩. 临床皮肤病学[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2001: 610-612.

[5] Rajka G, Langeland T. Grading of the severity of atopic dermatitis[J]. Acta Derm Venereol Suppl(Stockh), 1989, 144: 13-14.

[6] Bahmer FA, Schfer J, Schubert HJ. Quantification of the

extent and the severity of atopic dermatitis; the ADASI score[J]. Arch Dermatol, 1991, 127(8): 1239-1240.

[7] Stone KD, Prussin C, Metcalfe DI, et al. IgE, mast cells, basophils, and eosinophils[J]. J Allergy Clin Immunol, 2010, 125(Suppl 2): 73-80.

[8] 汤希凡, 秦辛玲. 特应性皮炎患者检测血清总 IgE 外周血嗜酸性粒细胞数的临床意义[J]. 中国实验诊断学, 2012, 16(7): 1262-1263.

[9] Sobhonslidsuk A, Roongpisuthipong C, Nantiruj K, et al. Impact of liver cirrhosis on nutritional and immunological status[J]. J Med Assoc Thai, 2001, 84(7): 982-988.

[10] 丁黎, 徐平, 郭静, 等. 变应性疾病患者血清过敏原及总 IgE 实验分析[J]. 宁夏医学杂志, 2009, 28(3): 174-176.

[11] 赵俊芳, 李桂珍, 赵宏丽, 等. 特应性皮炎患者 ECP、tIgE、sIgE、EOS 的检测及意义[J]. 中国中西医结合皮肤性病学期杂志, 2011, 10(4): 228-229.

[12] Abramovits W. Atopic dermatitis[J]. J Am Acad Dermatol, 2005, 53(Suppl 1): 86-93.

(收稿日期: 2012-11-22 修回日期: 2013-02-02)