

我院骨科 2011—2013 年住院患者感染的病原菌分布及耐药性分析[△]

刘冬*, 张晓钰, 刘子昀, 姜凤丽, 张晋, 乌伊萍(宝鸡市中心医院临床药学室, 陕西宝鸡 721006)

中图分类号 R446.5; R978.1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)02-0195-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.02.18

摘要 目的:了解我院骨科住院患者感染的病原菌分布及其耐药性变化,为临床合理用药提供参考。方法:调查2011—2013年我院骨科住院患者分泌物、脓液及关节腔穿刺液等230份骨科标本的细菌培养结果,对其药敏试验结果进行分析。结果:230份骨科标本中,阳性标本157份,阳性率68.3%;阳性标本共分离到各种病原菌165株,其中革兰阳性菌占51.5%,革兰阴性菌占48.5%。金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、阴沟肠杆菌和凝固酶阴性葡萄球菌是引起骨科感染的主要病原菌。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)的检出率分别为28.6%和78.6%;产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)的大肠埃希菌和阴沟肠杆菌的检出率分别为64.7%和33.3%。葡萄球菌对万古霉素100%敏感;肠杆菌科细菌对哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星及碳青霉烯类药物具有较高的敏感性;铜绿假单胞菌对多数试敏药的耐药率低于20%。结论:我院骨科感染的病原菌分布较为广泛,主要以葡萄球菌为主。近几年苯唑西林耐药菌株的增多及革兰阴性杆菌不断上升,提示临床对骨科感染的治疗,应结合患者感染的诊断、基础疾病及本院细菌培养数据选择抗菌药物,并应重视细菌培养。

关键词 骨科;感染;病原菌;耐药性

Analysis of Distribution and Drug Resistance of Pathogens in the Infection Inpatients from Orthopedic Department of Our Hospital during 2011-2013

LIU Dong, ZHANG Xiao-yu, LIU Zi-yun, JIANG Feng-li, ZHANG Jin, WU Yi-ping (Dept. of Clinical Pharmacy, Baoji Municipal Central Hospital, Shaanxi Baoji 721006, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To explore the distribution and drug resistance of pathogen in the infection patients from orthopedics department of our hospital, and to provide reference for rational drug use in the clinic. METHODS: The culture of pathogens from 230 specimens included wound secretion, pus, joint cavity puncture fluid and so on, and the result of the drug susceptibility testing from department of orthopedics in recent 3 years were retrospectively analyzed. RESULTS: Of total 230 test samples in orthopedics department, there were 157 positive samples with positive rate of 68.3%. 165 strains of pathogenic bacteria were isolated from the positive specimens, among which Gram-positive bacteria accounted for 51.5% and Gram-negative bacteria accounted for 48.5%. The main pathogens were *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae* and *coagulase negative staphylococcus*. The detection rates of MRSA and MRCNS were 28.6% and 78.6%, and the detection rates of extended-spectrum β -lactamase-producing (ESBLs) *E. coli* and *E. cloacae* were 64.7% and 33.3%. The staphylococcus was sensitive to vancomycin completely; *Enterobacteriaceae* was highly sensitive to piperacillin/tazobactam, amikacin and carbopenems; drug resistance rate of *P. aeruginosa* was lower than 20%. CONCLUSIONS: Various strains pathogenic bacteria were isolated from infective samples in orthopedics department, and staphylococci are the main pathogenic bacteria in surgical infection. Oxacillin-resistant strains and Gram-negative bacillus increased in recent years, which indicated in the anti-infective therapy in orthopedics department, the antibiotics should be chosen on the basis of the diagnosis of infection, underlying diseases and the data of bacterial culture in the hospital. Moreover, the culture of pathogens should be given attention.

KEYWORDS Orthopedics department; Infection; Pathogen; Drug resistance

感染是骨科患者常见的并发症,也是最棘手的问题之一,软组织、骨与关节一旦发生感染,轻则延长疗程,增加医疗费用,重则引起严重的骨髓炎,并发肢体关节功能障碍,导致手术失败甚至危及生命^[1]。笔者对我院骨科2011—2013年住院患者送检的157份阳性标本中分离出的165株病原菌进行分类统计并对其耐药情况进行分析,以了解我院骨科感染患者的常见病原菌分布及其耐药性变化。

[△]基金项目:陕西省卫生厅卫生科基金资助项目(No.2010H42)

*副主任药师。研究方向:临床药学。电话:0917-3397540。E-mail:liudong691122@126.com

1 材料与方法

1.1 菌株来源

所有阳性标本均采自我院骨科住院患者的伤口分泌物、脓液及关节液等,患者年龄3~74岁,包括男性98例、女性59例,患者诊断为感染性关节炎4例、各类四肢开放性创伤感染39例、骨髓炎52例、软组织脓肿及下肢溃疡感染44例,手术切口感染8例,其他10例。所有标本采集均严格按照无菌操作的原则进行并立即送检培养,同一患者的同类标本中多次分离的同一菌株不重复计入。

1.2 细菌鉴定和药敏试验

应用法国生物梅里埃公司全自动鉴定及药敏测试仪及配套微生物检验试剂进行细菌鉴别、药敏试验和产酶菌检测;质控菌株为铜绿假单胞菌 ATCC 27853、金黄色葡萄球菌 ATCC 25923;试验结果按美国临床实验室标准化协会(CLSI)2012版标准进行判定。

1.3 统计学方法

采用 WHONET 5.6 软件进行统计分析。

2 结果

2.1 病原菌分布

2.1.1 骨科住院患者感染的病原菌分布 2011—2013年,我院骨科住院患者送检的分泌物、脓液及关节腔穿刺液等骨科标本共230份,其中阳性标本157份,阳性率68.3%。阳性标本共分离出各种病原菌165株,其中革兰阳性(G⁺)菌85株,占51.5%;革兰阴性(G⁻)菌80株,占48.5%,见表1。

2.1.2 骨科各类感染的主要病原菌分布 根据骨科住院患者感染的诊断对其细菌培养结果进行分类,结果显示,各类骨科

感染的病原菌分布略有不同,见表2。

表1 骨科感染的病原菌分布

病原菌	株数	构成比, %
G ⁺ 菌	85	51.5
金黄色葡萄球菌	63	38.2
凝固酶阴性葡萄球菌	14	8.5
粪肠球菌	4	2.4
屎肠球菌	4	2.4
G ⁻ 菌	80	48.5
大肠埃希菌	17	10.3
阴沟肠杆菌	15	9.1
铜绿假单胞菌	15	9.1
鲍曼不动杆菌	8	4.8
肺炎克雷伯菌	6	3.6
奇异变形杆菌	5	3.0
洋葱伯克霍尔德菌	5	3.0
粘质沙雷菌	3	1.8
其他G ⁻ 菌	6	3.6
合计	165	100

表2 骨科各类感染的主要病原菌分布(株)

Tab 2 Distribution of main pathogen of various orthopedic infections(strain)

感染分类	金黄色葡萄球菌	大肠埃希菌	铜绿假单胞菌	阴沟肠杆菌	凝固酶阴性葡萄球菌
感染性关节炎(n=4)	3	0	1	0	0
开放性创伤感染(n=39)	12	5	2	4	4
手术切口感染(n=8)	7	0	0	0	1
软组织脓肿及下肢溃疡感染(n=44)	18	6	2	3	4
骨髓炎(n=52)					
创伤后骨髓炎(n=10)	3	2	2	1	1
骨折内固定术后(n=29)	15	1	4	3	3
糖尿病与血管机能不全(n=13)	2	2	4	2	0

2.2 病原菌耐药情况

2.2.1 主要G⁺菌的耐药情况 在检出的85株G⁺菌中,金黄色葡萄球菌63株,占G⁺菌的74.1%;凝固酶阴性葡萄球菌14株,占G⁺菌的16.5%;肠球菌检出8株,屎肠球菌与粪肠球菌各4株。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)分别检出18株和11株,检出率为28.6%和78.6%。主要G⁺菌的耐药情况见表3。

表3 主要G⁺菌对抗菌药物的耐药率(%)

Tab 3 Drug resistance of Gram-positive bacteria to antibiotics (%)

药品名称	金黄色葡萄球菌(n=63)		凝固酶阴性葡萄球菌(n=14)	
	株数	耐药率	株数	耐药率
阿莫西林/克拉维酸	18	28.6	11	78.6
头孢西丁	18	28.6	11	78.6
复方磺胺甲噁唑	13	20.6	9	64.3
红霉素	44	69.8	10	71.4
利福平	9	14.3	3	21.4
利奈唑胺	0	0	0	0
克林霉素	38	60.3	8	57.1
青霉素	63	100	14	100
庆大霉素	15	23.8	10	71.4
头孢唑林	18	28.6	11	78.6
万古霉素	0	0	0	0
左氧氟沙星	11	17.5	6	42.9

2.2.2 主要G⁻菌的耐药情况 在我院骨科标本中检出的80株G⁻菌中,排在前3位的依次为大肠埃希菌(17株)、铜绿假单

胞菌(15株)、阴沟肠杆菌(15株),检出率占G⁻菌的58.8%。产超广谱β-内酰胺酶(ESBLs)的大肠埃希菌和阴沟肠杆菌分别检出11株和5株,检出率分别为64.7%和33.3%。主要G⁻菌的耐药情况见表4。

表4 主要G⁻菌对抗菌药物的耐药率(%)

Tab 4 Drug resistance of Gram-negative bacteria to antibiotics (%)

药品名称	大肠埃希菌(n=17)		铜绿假单胞菌(n=15)		阴沟肠杆菌(n=15)	
	株数	耐药率	株数	耐药率	株数	耐药率
阿米卡星	2	11.8	2	13.3	2	13.3
氨苄西林/舒巴坦	12	70.6	-	-	14	93.3
氨曲南	11	64.7	3	20.0	6	40.0
复方磺胺甲噁唑	11	64.7	-	-	6	40.0
环丙沙星	10	58.8	2	13.3	3	20.0
哌拉西林	13	76.5	3	20.0	5	33.3
哌拉西林/他唑巴坦	1	5.9	0	0	1	6.7
庆大霉素	12	70.6	2	13.3	3	20.0
头孢吡肟	11	64.7	1	6.7	5	33.3
头孢曲松	13	76.5	11	73.3	6	40.0
头孢他啶	11	64.7	2	13.3	7	46.7
头孢西丁	1	5.9	-	-	14	93.3
亚胺培南	1	5.9	2	13.3	1	6.7
左氧氟沙星	12	70.6	3	20.0	2	13.3

注:“-”表示药敏报告未推荐或无药敏试验

Note:“-” indicates that susceptibility report dose not recommend or no drug sensitivity test has been done

3 讨论

20世纪60年代,骨科感染的病原菌以金黄色葡萄球菌、化脓性链球菌等G⁺球菌为主;近50年来,G⁻菌不断上升,大肠埃希菌、铜绿假单胞菌也逐渐成为骨科感染的主要病原菌;而近几年以高耐药性为特征的肠杆菌属、不动杆菌和肠球菌也日渐显出它们在骨科感染中的地位^[2]。本次调查发现,我院骨科感染的病原菌中G⁺菌与G⁻菌所占比例相当,分别为51.5%和48.5%。金黄色葡萄球菌仍然是我院骨科感染最主要的病原菌(占38.2%),其次大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、阴沟肠杆菌及凝固酶阴性葡萄球菌也是造成骨科感染的主要病原菌。

结合本资料对我院骨科细菌培养阳性的患者,根据感染的诊断进一步分析显示,各类骨科感染的病原菌分布略有不同。我院4例关节感染中有3例为人工关节置换术后感染,其病原菌包括金黄色葡萄球菌3例和铜绿假单胞菌1例,提示金黄色葡萄球菌是关节感染的主要病原菌,人工关节植入是关节感染的主要危险因素之一。各类开放性创伤后的创面感染及溃疡感染除了葡萄球菌外,肠杆菌科细菌、非发酵菌及肠球菌均可涉及,这可能与创面暴露的时间、创伤发生的场所、清创术的程度及患者的基础疾病有关。而8例骨科手术切口感染的病原菌全部来自葡萄球菌,其中金黄色葡萄球菌7例,占87.5%。值得注意的是,本次调查的52例骨髓炎全部继发于局部感染灶,其中骨折复位内固定术后骨髓炎占55.7%,病原菌以金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌为主,其次肠球菌、阴沟肠杆菌也是其致病菌;创伤引发的骨髓炎占19.2%,主要由金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌及大肠埃希菌引起;糖尿病与血管机能不全相关的骨髓炎占25.1%,多发生在足部及小腿,其病原菌以G⁻菌为主,包括了铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、阴沟肠杆菌、鲍曼不动杆菌等。有文献报道,对伴有供血不足的骨髓炎,厌氧菌也是其主要病原菌之一,而我院受实验室条件的影响未能进行厌氧菌培养。此外,本次调查还发现有8例患者发生混合感染,发生率为5%,发生较多的为金黄色葡萄球菌与铜绿假单胞菌、大肠埃希菌的混合感染,与文献报道一致^[3],分析原因可能与患者感染部位的血供、免疫功能以及糖尿病等基础疾病有关。

综上,对于感染性关节炎、手术切口感染及骨折内固定相关感染的经验治疗应针对葡萄球菌为主;开放性创面感染除了针对葡萄球菌治疗外,还应根据患者创面暴露的时间、场所等,充分考虑G⁻菌;而对伴有供血不足的骨髓炎,尤其是发生在下肢及足部的患者,应以G⁻菌为主,同时考虑厌氧菌感染。此外,根据《国家抗微生物治疗指南》建议^[4],对于所有慢性骨髓炎的患者,除非病情紧急,应根据细菌培养及药敏结果用药并给予手术治疗,不推荐经验用药。

细菌耐药是抗菌药物治疗最棘手的问题。本资料显示,我院骨科感染的患者检出的金黄色葡萄球菌对青霉素100%耐药,对红霉素、克林霉素的耐药率超过60%;而凝固酶阴性葡萄球菌对各抗菌药物的耐药率均高于金黄色葡萄球菌,未检出对万古霉素和利奈唑胺耐药的葡萄球菌。在我院骨科感染常见G⁻菌中,肠杆菌科细菌对所有试敏药均有不同程度的耐药,其中较为敏感的有哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星及碳青霉烯类药,此外大肠埃希菌对头霉素类也有较高敏感性。铜绿假单胞菌是引起骨科感染的常见细菌,有文献报道其是引起骨科感染的首位病原菌,这与本次调查结果略有不同,但铜绿假单胞菌对各抗菌药物的耐药率与文献相似^[5-6]。头孢他啶、环丙沙星、阿米卡星等经典的抗铜绿假单胞菌药物仍保持了较高的抗菌活性,可作为治疗铜绿假单胞菌感染的首选药。

骨科收治的患者往往合并有较为严重开放性创伤和软组织损伤,伤口内可携带大量微生物,入院后多接受手术治疗,手术时间长且术后长期卧床,局部血供差,免疫力低下,易导致细菌感染^[7]。骨折内固定物的植入、糖尿病和血管机能不全等基础疾病、激素及抗菌药物的使用都是引起骨科感染的危险因素^[8]。对于骨科感染除了早期规范的抗菌药物治疗外,及时对病灶进行穿刺引流和清创术,并尽早获得病原学结果,对合理使用抗菌药物,减少细菌耐药有很大帮助;同时,能加快疾病的痊愈,减少慢性转归的发生。

参考文献

- [1] 朱慧锋,王珠美,王维佳.骨科感染研究进展[J].实用医学杂志,2008,24(6):885.
- [2] 李筱轶,高伟,冯忠军.开放性骨折手术部位感染的研究[J].中国感染控制杂志,2010,9(4):297.
- [3] 刘尚才,毋玉梅,周英杰.骨伤科铜绿假单胞菌感染及耐药谱的变迁[J].中华医院感染学杂志,2002,12(11):856.
- [4] 卫生部医政司,卫生部合理用药专家委员会.国家抗微生物治疗指南[S].北京:人民卫生出版社,2012:37-39.
- [5] 胡冰.骨科患者感染的病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2012,22(15):3402.
- [6] 陈希莲,朱德全.骨科住院患者感染病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2008,18(4):570.
- [7] 张静.骨科医院感染病原菌分布及耐药性分析[J].检验医学与临床,2013,10(14):1796.
- [8] 王德,刘森.骨科内固定术后感染的危险因素分析及临床意义[J].中国医药导报,2012,9(28):42.

(收稿日期:2014-01-26 修回日期:2014-02-24)

(编辑:余庆华)

《中国药房》杂志——WHO西太平洋地区医学索引(WPRIM)收录期刊,欢迎投稿、订阅