

骨与关节化脓性感染的病原菌分布及其耐药性分析

张继学

[摘要] **目的:** 评估骨与关节化脓性感染的主要病原菌分布及其抗菌谱变化情况, 为临床抗菌药物治疗提供参考依据。 **方法:** 分析骨与关节化脓性感染患者的 418 份各类标本中分离出的病原菌, 进行菌种鉴定和药敏试验。 **结果:** 418 份送检标本中共分离出 388 株病原菌, 其中 G^+ 球菌 212 株, G^- 杆菌 176 株。金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、奇异变形菌和表皮葡萄球菌的检出率最高, 分别为 38.28%、11.48%、8.13%、5.26% 和 4.78%。 **结论:** 耐药的金黄色葡萄球菌是骨与关节化脓性感染的主要致病菌, 治疗应依据药敏试验结果实施个体化的抗生素治疗方案, 降低细菌耐药性的发生。

[关键词] 感染; 化脓性; 骨与关节; 耐药性; 病原菌

[中国图书资料分类法分类号] R 631 [文献标志码] A

The pathogenic bacteria distribution of bone and joint purulent infection and its drug resistance

ZHANG Ji-xue

(Department of Orthopedics, Anhui Provincial Tumor Hospital, Hefei Anhui 230031, China)

[Abstract] **Objective:** To explore the pathogenic bacteria distribution of bone and joint purulent infection and its drug resistance for providing the basis of antimicrobial treatment. **Methods:** The pathogenic bacteria from 418 samples of patients with bone and joint purulent infection were isolated and identified, and the antibiotics sensitivity tests were examined. **Results:** Two hundred and twelve strains gram-positive bacteria and 176 gram-negative bacteria were isolated from 418 samples. The detection rates of *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* and *Staphylococcus epidermidis* were 38.28%, 11.48%, 8.13%, 5.26% and 4.78%, respectively. **Conclusions:** The drug-resistant *Staphylococcus aureus* is the mainly pathogenic bacteria of bone and joint purulent infection. The antibiotics treatment should be taken according to the results of antibiotics sensitivity tests which can induce the resistance to antibiotics.

[Key words] infection; purulency; bone and joints; drug resistance; pathogen

应用抗生素是治疗骨与关节化脓性感染的重要手段之一, 由于感染菌株类型的不断变化和医院交叉感染及耐药菌株的逐年增加, 药敏试验结果指导下的个体用药显得非常重要^[1]。为了解骨科骨与关节化脓性感染的病原菌分布及其耐药特点, 现分析我科住院患者中化脓性感染的临床资料, 为骨科临床提供合理的抗菌治疗方法。

1 材料与方法

1.1 菌株来源 收集 2009 年 2 月至 2013 年 9 月我科住院患者分离病原菌, 剔除同一患者相同部位的重复菌株。

1.2 菌株鉴定和药敏试验 细菌的分离培养按照《全国临床检验操作规程》进行, 采用全自动微生物分析仪进行细菌鉴定。使用微量肉汤稀释法行耐甲

氧西林的金黄色葡萄球菌(MRSA)和万古霉素耐药的金黄色葡萄球菌(VRSA)的同步检测, 依据临床实验室标准化协会 2006 标准, 苯唑西林最小抑菌浓度(MIC) ≥ 4 mg/L 和头孢西丁 MIC ≥ 8 mg/L 者为 MRSA, 万古霉素 MIC ≥ 16 mg/L 即可判断为 VRSA^[2]。质控菌株购自卫生部临床检验中心的金黄色葡萄球菌 ATCC 25923 和 ATCC 43300。其余菌株的药敏试验采用 K-B 纸片扩散法进行, 结果判断依据临床实验室标准化协会标准, 质控菌株大肠埃希菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853 均购自卫生部临床检验中心。

1.3 骨与关节化脓性感染的诊断标准^[3] (1) 伴有高热、寒颤等全身症状。(2) 出现红、肿、热、痛等局部症状; 局部穿刺可抽出脓液或脓性渗出物。(3) 白细胞增多 ($15 \sim 20$) $\times 10^9/L$, 中性粒细胞增多、核左移, C-反应蛋白水平增高, 红细胞沉降率加快。(4) X 线早期仅见局部软组织肿胀, 10 ~ 14 d 可见骨膜反应和虫蚀样破坏, 晚期可有死骨形成。(5) 发病 24 ~ 48 h 后, 同位素骨扫描可见病变部位

浓集现象。(6)手术中见骨膜、骨与软骨破坏。(7)超声检查有积液。入选标准:符合诊断标准的第1项加2~7项中 ≥ 2 项即入选。排除标准:不符合入选标准即排除。

2 结果

2.1 细菌分离培养结果 收集各类标本共418份,其中脓性分泌物290份、血液106份、引流液22份,共分离出病原菌388株。其中G⁺球菌212株(54.64%),G⁻杆菌176株(45.36%)。金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、产超广谱 β -内酰胺酶的大肠埃希菌、奇异变形杆菌、表皮葡萄球菌检出率最高,分别为38.28%、11.48%、8.13%、5.26%和4.78%(见表1)。

表1 骨科感染病原菌分布($n=418$)

病原菌	检出病原菌/份	构成比/%	检出率/%
G⁺球菌			
金黄色葡萄球菌	160	41.24	38.28
表皮葡萄球菌	20	5.15	4.78
粪肠球菌	8	2.06	1.91
屎肠球菌	8	2.06	1.91
无乳链球菌	6	1.55	1.44
溶血葡萄球菌	4	1.03	0.96
化脓性链球菌	2	0.52	0.48
少酸链球菌	2	0.52	0.48
头状葡萄球菌	2	0.52	0.48
G⁻杆菌			
铜绿假单胞菌	48	12.37	11.48
大肠埃希菌	34	8.76	8.13
奇异变形菌	22	5.67	5.26
阴沟肠杆菌	20	5.15	4.78
肺炎克雷伯菌	14	3.61	3.35
鲍曼-醋酸钙不动杆菌复合体	6	1.55	1.44
木糖氧化产碱杆菌	6	1.55	1.44
普通变形杆菌	6	1.55	1.44
嗜水气单胞菌	6	1.55	1.44
生癌肠杆菌	4	1.03	0.96
布氏柠檬酸杆菌	2	0.52	0.48
恶臭假单胞菌	2	0.52	0.48
摩氏摩根菌	2	0.52	0.48
鼠气单胞菌	2	0.52	0.48
黏质沙雷菌	2	0.52	0.48
合计	388	100.00	92.82

2.2 金黄色葡萄球菌的耐药率 金黄色葡萄球菌对甲氧西林和阿米卡星的耐药率 $>60%$,除万古霉

素、利福平未发现耐药外,较敏感的抗菌药物有利奈唑胺、甲氧苄啶-磺胺甲恶唑等(见表2)。

表2 金黄色葡萄球菌的耐药率($n=160$)

抗生素	耐药菌株数	耐药率/%
阿米卡星	160	100.00
苯唑西林	21	13.13
头孢唑林	23	14.38
头孢呋辛	20	12.50
头孢克洛	25	15.63
庆大霉素	44	27.50
阿米卡星	21	13.13
万古霉素	0	0.00
TMP-SMZ	8	0.05
克林霉素	43	26.88
利福平	0	0.00
利奈唑胺	4	2.50
环丙沙星	35	21.88
甲氧西林	109	68.13

2.3 革兰氏阴性杆菌的耐药率 铜绿假单胞菌对环丙沙星、氨苄西林、头孢唑林和呋喃妥因的耐药率较高,分别为79.17%、95.83%、93.75%和75.00%。产超广谱 β -内酰胺酶的大肠埃希菌对环丙沙星和氨苄西林的耐药率较高。这两类杆菌对亚胺培南均较为敏感,敏感率为100.00%(见表3)。

表3 铜绿假单胞菌、大肠埃希菌的耐药率

抗生素	铜绿假单胞菌($n=48$)		大肠埃希菌($n=34$)	
	耐药菌株数/ n	耐药率/%	耐药菌株数/ n	耐药率/%
阿米卡星	9	18.75	6	17.65
庆大霉素	11	22.92	7	20.59
环丙沙星	38	79.17	34	100.00
氨苄西林	46	95.83	34	100.00
头孢唑林	45	93.75	11	32.35
头孢他啶	10	20.83	6	17.65
亚胺培南	0	0.00	0	0.00
呋喃妥因	36	75.00	5	14.71

3 讨论

金黄色葡萄球菌是医院和社区获得性感染的重要致病菌,骨与关节化脓性感染病程中常见的菌血症和败血症往往与金黄色葡萄球菌感染相关。在骨科临床治疗中一般会根据药敏试验结果调整用药,但随着抗生素的广泛应用,MRSA在骨科临床中的检出率不断增加^[4],我科送检标本的菌种鉴定和药

敏试验结果也证实了这一点。418 份送检标本中检出的金黄色葡萄球菌对甲氧西林的耐药率 >60.00%,对万古霉素敏感率为 100.00%。在检出 MRSA 的各类临床标本中,以脓性分泌物的 MRSA 检出率最高,其次为血液和穿刺液。

对于伴随有 MRSA 感染的化脓性关节炎的治疗,在行清创手术后应以静脉滴注、口服或先静脉滴注再继以口服等给药途径进行抗生素治疗^[5]。万古霉素对金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、化脓链球菌、肺炎链球菌及肠球菌属等 G⁺ 球菌的抗菌作用较强,且静脉滴注后可迅速分布于全身组织和器官中,是骨与关节感染静脉滴注的首选药物之一^[4-5]。对采用静脉滴注继以口服用药的,可选用甲氧苄啶-磺胺甲恶唑+利福平联合用药的治疗方案。利福平对 MRSA、社区获得性 MRSA 以及凝固酶阴性葡萄球菌都具有很强的抗菌作用。但利福平单独使用时易产生耐药性,故在临床上应与其他抗 MRSA 类抗生素联合使用,特别是已有的动物实验和双盲实验结果证实利福平联合用药方案对人工装置相关的骨关节感染具有良好疗效^[6]。对于低龄(<12 岁)患者,推荐使用万古霉素;对于高龄或合并肾功能不全的患者,可用利奈唑胺替代万古霉素口服治疗。

除金黄色葡萄球菌属是骨与关节化脓性感染的主要致病菌外,近年来临床研究发现大肠埃希菌和铜绿假单胞菌的感染亦呈上升趋势^[7-8],本研究亦证实了这点。418 份送检标本中,检出大肠埃希菌和铜绿假单胞菌分别为 48 和 34 株,且对多种抗生素耐药。这种现象可能与近年来 β-内酰胺类抗生素的大量使用有关,导致了 G⁻ 杆菌的耐药比例逐年增加^[9]。

关节腔及其软组织清创或引流是目前治疗骨与关节感染公认且较为有效的手术措施,因此,除了早期规范抗生素治疗外,及时进行病灶清创引流,对于缩短化脓性关节炎的病程,降低抗生素耐药的发生率都有很大帮助。如患者经清创引流等手术措施后病情恶化,或药敏试验结果发现万古霉素的 MIC ≥ 2 mg/L,应考虑调整新的抗生素治疗方案。

[参 考 文 献]

- [1] 孙秀英,季海生,朱德全.骨与关节化脓性感染的临床与实验室分析[J].医学检验与临床,2006,17(1):48-50.
- [2] Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance standards for Antimicrobial Susceptibility testing; twentieth Informational Supplement[S]. M100-S20. CLSI,2006:100.
- [3] 彭文伟.现代感染性疾病与传染病学[M].北京:科学出版社,2000:250-259.
- [4] Montanaro L,Speziale P,Campoccia D,et al. Scenery of Staphylococcus implant infections in orthopedics[J]. Future Microbiol,2011,6(11):1329-1349.
- [5] Spellberg B,Lipsky BA. Systemic antibiotic therapy for chronic osteomyelitis in adults[J]. Clin Infect Dis,2012,54(3):393-407.
- [6] Achermann Y,Eigenmann K,Ledergerber B,et al. Factors associated with rifampin resistance in staphylococcal periprosthetic joint infections(PJI):a matched case-control study[J]. Infection,2013,41(2):431-437.
- [7] Campoccia D, Montanaro L, Speziale P, et al. Antibiotic-loaded biomaterials and the risks for the spread of antibiotic resistance following their prophylactic and therapeutic clinical use [J]. Biomaterials,2010,31(25):6363-6377.
- [8] Yu F,Liu H,Li KH,et al. Causative organisms and their antibiotic resistance patterns for childhood septic arthritis in china between 1989 and 2008[J]. Orthopedics,2011,34(3):179.
- [9] Schmieder R,Edwards R. Insights into antibiotic resistance through metagenomic approaches [J]. Future Microbiol,2011,7(1):73-89.

(本文编辑 马启)

参考文献英文刊名的缩写规则(四)

6. 学科名称缩写

刊名中学科名称缩写很常见,因而了解学科名缩写规则非常必要。凡以 -ogy 结尾的单词,一律将词尾 -ogy 去掉,如 Cardiology 缩写为 Cariol, Biology 缩写为 Biol,以 -ics 结尾的学科名词,缩写时将 -ics 或连同其前面若干字母略去。如 Physics,缩写为 Phys,以 -try 结尾的词,缩写时将 -try 连同前面若干字母略去。如 chemistry 缩写为 Chem,其中也包括其他形容词的缩写。

7. 刊名中常用词和特殊单词的缩写

期刊名中有些常用单词可以缩写为一个字母,如 Journal 缩写为 J, Quarterly 缩写为 Q, Royal 缩写为 R, New 缩写为 N, South 缩写为 S 等。