

• 调查报告 •

2008~2012 年骨科感染性标本菌株分离培养的回顾性分析

李进春¹, 李采青², 韩旭颖², 张伟², 刘金禄², 侯振江^{3△}

(1. 张北县医院检验科, 河北张家口 075000; 2. 河北北方学院附属第一医院微生物科, 河北张家口 075000; 3. 沧州医学高等专科学校, 河北沧州 061001)

摘要:目的 了解引起骨科患者各种感染的临床标本病原菌分布、耐药情况, 为临床抗感染治疗提供病原学依据。方法 对 2008~2012 年骨科病区送检的各类感染性标本所分离的病原菌进行回顾性分析。结果 1 044 份送检标本中共分离出 279 株病原菌。其中, 革兰阴性杆菌占 54.12% (151/279), 居前 3 位的分别为大肠埃希菌、阴沟肠杆菌、铜绿假单胞菌; 革兰阳性球菌占 41.58% (116/279), 金黄色葡萄球菌居首位; 真菌 11 株, 占 3.94%, 以白假丝酵母菌为主; 革兰阳性杆菌 1 株。体外药敏试验显示不同细菌对相同抗菌药物耐药性不同, 同一种细菌对不同抗菌药物产生不同程度的耐药, 肠杆菌科细菌对亚胺培南敏感性较高。铜绿假单胞菌除对环丙沙星耐药率为 80.00% 外, 对其他抗菌药物显示较好的敏感性。金黄色葡萄球菌对红霉素、复方磺胺甲噁唑、克林霉素的耐药率均大于 50.00%, 对其他抗菌药物的耐药率较低。结论 引起骨科患者感染的细菌分布广泛, 治疗中应根据微生物培养及抗菌药物敏感性试验合理使用抗菌药物。

关键词: 感染; 病原菌; 耐药性; 骨科

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.17.027

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2014)17-2330-03

The retrospectively analyzed of isolates in department of orthopedics from 2008 to 2012

Li Jinchun¹, Li Caiqing², Han Xuying², Zhang Wei², Liu Jinlu², Hou Zhenjiang^{3△}

(1. Department of Clinical Laboratory, Zhangbei hospital, Zhangjiakou, Hebei 075000, China; 2. Microbial Department, the First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei 075000, China; 3. Cangzhou Medical College, Cangzhou, Hebei 061001, China)

Abstract: **Objective** To analyse the distribution of pathogenic isolates and their drug resistance from inpatient in department of orthopedics from Jan. 2008 to Dec. 2012 and promote rational use of antibiotics. **Methods** All the clinical isolates were analyzed retrospectively. **Results** of 1044 isolates, Gram-negative bacteria accounted for 54.12% (151/279), the most common pathogens of which were *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Gram-positive bacteria accounted for 41.58% (116/279), *Staphylococcus aureus* were the most common type. Fungi isolates accounted for 3.94%. The drug sensitive test showed that the resistance of different bacteria to the same antibiotic was different. The same kind of bacteria showed different drug resistance to different antibiotics. The most effective drugs for Enterobacteriaceae infection treatment was Imipenem. *Pseudomonas aeruginosa* was sensitive to all the antibiotics except for ciprofloxacin, to which the drug resistance was 80%. The drug-resistance rate of *Staphylococcus aureus* to erythromycin, SMZ-TMP and clindamycin were all higher than 50%, while to the rest antibiotic was low. **Conclusion** The bacteria that caused the infection in patients were widely distributed in the department of orthopedics, antibiotics should be properly chosen according to the results of microbial culture and antimicrobial susceptibility test.

Key words: infection; pathogen; drug resistance; department of orthopedics

骨科的常见感染性疾病包括皮肤软组织感染、外伤后伤口感染、手术后伤口感染, 以及各种急、慢性关节感染。感染会造成患者伤口长期不愈, 甚至导致慢性骨髓炎等并发症, 给患者造成身心损害和经济负担。治疗感染是临床面临的棘手问题, 骨科各种感染性疾病主要是由病原菌引起, 因此对感染性标本进行病原菌的分析是治疗感染性疾病的前提。本课题组对骨科 2008 年 1 月至 2012 年 12 月住院患者的各类临床标本的细菌培养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 选取 2008 年 1 月至 2012 年 12 月骨科患者的感染性标本 1 044 例, 其中分泌物标本 421 例, 尿液标本 90 例, 痰液标本 37 例, 血液标本 44 例, 引流管头标本 355 例, 关节液标本 90 例, 大便标本 5 例, 脑脊液标本 2 例。同一标本连续 2~3 次送检, 培养出同一菌株记为 1 例阳性培养菌株。标本留取均按照要求用无菌容器盛放并及时送检, 血液标本若不

能及时送检应将血培养瓶置于室温下保存。

1.2 方法

1.2.1 细菌培养 将分泌物、尿液、痰液、引流管等标本同时接种于血琼脂平板和麦康凯琼脂平板, 引流管在血琼脂平板上从一端滚动至另一端。血液、关节液接种美国 BD 公司生产的含树脂的增菌培养瓶并放入全自动血培养系统, 系统报阳性后常规卸瓶, 直接涂片并同时接种血琼脂平板和麦康凯琼脂平板。接种后的平板置 35℃ 孵箱 16~24 h, 必要时置 5% CO₂ 培养箱中 48 h。血琼脂平板购自天津市金章科技发展有限公司, 增菌培养瓶购自北京京腾微科技发展有限公司。

1.2.2 细菌鉴定与药敏试验 培养的阳性细菌按照美国 BD 公司 Phoenix 100 全自动微生物鉴定/药敏系统鉴定操作规程进行细菌鉴定和药敏试验。质控菌株为大肠埃希菌 ATCC25922。金黄色葡萄球菌 ATCC25923 和铜绿假单胞菌 ATCC27853 标准株购自卫生部药品鉴定所。鉴定药敏板购自

北京京阳腾微科技发展有限公司。

2 结 果

2.1 菌株阳性培养标本的来源及总体阳性率 5 年间对骨科患者分泌物、引流管头、关节液、血液、尿液等标本共 1 044 例进行了菌株分离培养,分离出细菌及真菌共 279 株,阳性率为 26.72%(279/1 044)。送检标本数量排前两位的分别是分泌物、引流管头标本。

2.2 细菌的构成 从不同标本中检出 53 种共 279 株菌株,其

中革兰阴性(G⁻)杆菌 28 种,占 54.12%(151/279),革兰阳性(G⁺)球菌 23 种,占 41.58%(116/279);真菌 11 株,占 3.94%(11/279),以白假丝酵母菌为主;G⁺杆菌 1 株。构成比排前 5 位的菌株分别为大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、阴沟肠杆菌和铜绿假单胞菌。见表 1。

2.3 病原菌耐药性 对分离得到的四种常见细菌进行体外药敏试验,见附表 1(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。

表 1 主要病原菌的分离株数及构成比[n(%)]

细菌类别	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	5 年总体构成比
G ⁻ 杆菌	19(55.88)	40(56.34)	31(55.36)	20(40.82)	41(59.42)	151(54.12)
大肠埃希菌	4(11.76)	13(18.31)	6(10.71)	4(8.16)	14(20.29)	41(14.70)
阴沟肠杆菌	4(11.76)	3(4.23)	5(8.93)	4(8.16)	4(5.80)	20(7.17)
其他肠杆菌属	1(2.94)	2(2.82)	0(0.00)	0(0.00)	1(1.45)	4(1.43)
肺炎克雷伯菌	2(5.88)	2(2.82)	2(3.57)	0(0.00)	5(7.25)	11(3.94)
产酸克雷伯菌	0(0.00)	4(5.63)	1(1.79)	1(2.04)	1(1.45)	7(2.51)
黏质沙雷菌	0(0.00)	0(0.00)	3(5.36)	0(0.00)	4(5.80)	7(2.51)
奇异变形杆菌	0(0.00)	3(4.23)	1(1.79)	1(2.04)	0(0.00)	5(1.79)
普通变形杆菌	1(2.94)	0(0.00)	1(1.79)	0(0.00)	2(2.90)	4(1.43)
其他 G ⁻ 杆菌	2(5.88)	3(4.23)	4(7.14)	2(4.08)	2(2.90)	13(4.66)
铜绿假单胞菌	3(8.82)	2(2.82)	4(7.14)	5(10.20)	5(7.25)	19(6.81)
鲍曼不动杆菌	1(2.94)	5(7.04)	2(3.57)	1(2.04)	3(4.35)	12(4.31)
其他非发酵菌	1(2.94)	3(4.23)	2(3.57)	2(4.08)	0(0.00)	8(2.87)
G ⁺ 球菌	11(32.35)	31(43.66)	25(44.64)	27(55.10)	22(31.88)	116(41.58)
金黄色葡萄球菌	1(2.94)	5(7.04)	10(17.86)	11(22.45)	9(13.04)	36(12.90)
表皮葡萄球菌	1(2.94)	12(16.90)	5(8.93)	4(8.16)	5(7.25)	27(9.68)
溶血葡萄球菌	0(0.00)	3(4.23)	0(0.00)	5(10.20)	0(0.00)	8(2.87)
腐生葡萄球菌	0(0.00)	1(1.41)	1(1.79)	2(4.08)	4(5.80)	8(2.87)
其他葡萄球菌	1(2.94)	2(2.82)	4(7.14)	2(4.08)	1(1.45)	10(3.58)
粪肠球菌	2(5.88)	0(0.00)	2(3.57)	1(2.04)	3(4.35)	8(2.87)
酪黄/母鸡肠球菌	3(8.82)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	3(1.08)
屎肠球菌	0(0.00)	1(1.41)	1(1.79)	0(0.00)	0(0.00)	2(0.07)
其他 G ⁺ 球菌	3(8.82)	7(9.86)	2(3.57)	2(4.08)	0(0.00)	14(5.02)
G ⁺ 杆菌	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.04)	0(0.00)	1(0.04)
蜡样芽孢杆菌	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.04)	0(0.00)	1(0.04)
真菌	4(11.76)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.04)	6(8.70)	11(3.94)
白假丝酵母菌	4(11.76)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.04)	6(8.70)	11(3.94)
合计	34(100.00)	71(100.00)	56(100.00)	49(100.00)	69(100.00)	279(100.00)

3 讨 论

各类细菌引起骨科患者不同部位的感染是影响治疗效果的重要因素之一。对于有基础疾病的患者,严重的细菌感染可引起肢体运动功能的丧失,通过对骨科感染性标本进行菌株分离培养分析可以进一步了解引起骨科感染细菌的分布和耐药性,为临床治疗感染性疾病提供病原学依据。

2008~2012 年,分离的 G⁻ 杆菌主要是大肠埃希菌、阴沟肠杆菌、铜绿假单胞菌。G⁺ 球菌中金黄色葡萄球菌占首位,其次为表皮葡萄球菌,其他凝固酶阴性球菌分离率也在逐年上升。分离的白假丝酵母菌分别来源于分泌物、尿液和痰液标

本,分泌物来自糖尿病患者,尿液来自长期卧床插管的患者。蜡样芽孢杆菌是来自暴露伤口的分泌物,连续 2 次均培养出同一菌株。从外伤患者伤口分泌物中连续 3 次同时分离出大肠埃希菌、铜绿假单胞菌和变形杆菌混合感染。骨科患者由于外伤、有基础疾病或老年抵抗力低下等原因,极易发生局部感染。由表 1 可见,细菌构成比在前几位不变的情况下,各年份间是有所不同的。有时,周围环境中的正常菌群尤其是一些少见的弱致病力细菌也会引起感染,甚至是多病原菌感染。因此,对骨科感染患者做病原菌分离培养是十分重要,当培养出环境中的细菌或多病原菌时,要和临床医生联系,(下转第 2334 页)

本调查显示,宝鸡地区脂肪肝检出率 16.29%,高于四川省脂肪肝检出率(11.42%)^[10],但低于上海市脂肪肝患病率^[9],脂肪肝患病率的这种地域性差别,可能与地区性饮食结构、饮酒习惯及生活方式有关。血脂异常检出率为 45.31%,高于高彬等^[11]调查得到的陕西省秦岭以北地区血脂异常检出率(33.54%),但低于王宝华等^[12]报道的我国北方人群血脂异常检出率(57.79%)。本研究还发现,脂肪肝检出率随 BMI 水平的增加而增高,男性 TG、LDL-C 水平异常增高,HDL-C 水平异常降低情况均多于女性,但 TC 异常增高的检出率在男性与女性间的差异无统计学意义($P>0.05$)。这可能与男性更多的高热量及高脂肪饮食、饮酒、吸烟、高生活压力、少运动等不良生活方式有关。此外,血脂异常及脂肪肝检出率在各年龄段人群中不同。男性血脂异常及脂肪肝检出率最高的均为中年组,而女性则为老年组,考虑可能与女性绝经后失去雌激素的保护作用有关。

本研究表明,BMI、血脂水平异常与脂肪肝间关系密切,并且存在年龄、性别的差异。肥胖及血脂异常是导致脂肪肝的重要因素。超体质量或肥胖的中年男性及老年女性,应作为血脂异常、脂肪肝筛查的重点人群;对健康人群中超体质量或肥胖者,积极给予健康宣教及生活方式干预,有利于减少血脂异常及脂肪肝的发生。

参考文献

[1] 赵彬,陈萍萍,朱明宇,等.男性教职工血压血糖血脂与 BMI 关系[J].中国公共卫生,2010,26(3):278-279.
[2] 中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会.中国成人血脂异常

防治指南[J].中华心血管病杂志,2007,35(5):390-419.
[3] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组.我国成人体质量指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值:适宜体质量指数和腰围切点的研究[J].中华流行病学杂志,2002,23(1):10-15.
[4] 中华医学会肝脏病学分会脂肪肝和酒精性肝病学组.非酒精性脂肪性肝病诊断标准[J].中华肝脏病杂志,2003,11(2):71-71.
[5] 范建高,曾民德.脂肪肝[M].上海:上海医科大学出版社,2000:6-8.
[6] 顾伟根.成年人脂肪肝的筛查及相关危险因素分析[J].黑龙江医学,2010,34(1):15-18.
[7] Clark JM,Diehl AM. Defining nonalcoholic fatty liver disease: implications for epidemiologic studies[J]. Gastroenterology, 2003, 124(1):248-250.
[8] Omagari K,Kadokawa Y,Masuda JI,et al. Fatty liver in non-alcoholic non-overweight Japanese adults: Incidence and clinical characteristics[J]. J Gastroenterol Hepatol,2002,17(10):1098-1105.
[9] 范建高,朱军,李新建,等.上海市成人脂肪肝患病率及其危险因素流行病学调查[J].中华肝脏病杂志,2005,13(2):9-14.
[10] 王林,陈小凤.脂肪肝与高血压病、糖尿病、体质量指数的相关性分析研究[J].四川医学,2012,33(1):38-40.
[11] 高彬,陈非,张雅萍,等.陕西秦岭以北地区成人血脂水平的横断面调查[J].中国动脉硬化杂志,2010,18(10):824-827.
[12] 王宝华,张军伟,唐明贵,等.中国北方人群血脂异常患病率及其影响因素分析的关系[J].中国分子心脏病学杂志,2013,13(3):520-522.

(收稿日期:2014-04-20)

(上接第 2331 页)

并进行连续多次培养和比较。对于临床疑为感染而没有培养出细菌的情况应多与之沟通,采取多种方法进行病原菌的检测,为患者早日进行抗感染治疗争取时间。

本研究显示,不同细菌对相同抗菌药物显示不同耐药性,同一种细菌对所检测 16 种抗菌药物产生不同程度的耐药,大肠埃希菌对亚胺培南、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦耐药率较低,对其余抗菌药物耐药较高,均大于 50%。阴沟肠杆菌对亚胺培南、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、左氧氟沙星、头孢他啶耐药率较低,头孢吡肟、头孢噻肟、庆大霉素、复方磺胺甲噁唑、哌拉西林、阿莫西林/棒酸等耐药性较高。阴沟肠杆菌所监测抗菌药物的耐药性均高于国内 2010 年 CMSS 对 G^- 杆菌耐药性监测报道^[1],这可能与地区用药差异有关以及阴沟肠杆菌产生诱导型 AmpC 酶有关,同时第 4 代头孢菌素带有的氨基噻唑侧链对 AmpC 酶亲和力和低,快速通过细胞外膜屏障,所以对高产 AmpC 酶菌株具有较强的抗菌活性^[2]。亚胺培南对肠杆菌科细菌的体外试验显示其仍是抗菌作用最强的药物。铜绿假单胞菌是非发酵菌群细菌的代表菌,在检测的 10 种抗菌药物中仅对环丙沙星耐药率较高,为 80.00%,对其他抗菌药物显示出很好的敏感性。在分离的 G^+ 菌中,金黄色葡萄球菌对万古霉素、呋喃妥因的耐药率均为 0.00%,而对青霉素、氨苄西林的耐药率达 100.00%,对红霉素、复方磺胺甲噁唑、克林霉素的耐药率大于 50.00%;对其余抗菌药物的耐药率较低,苯唑西林耐药率为 14.80%,低于国内 14 家医院 G^+ 球菌耐药性监测中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)分离率的报道^[3]。

苯唑西林耐药葡萄球菌感染的治疗不宜选用 β -内酰胺类抗菌药物,包括青霉素类、头孢菌素类等^[4],应根据感染程度及药敏试验结果选择敏感药物,对严重感染者可首选万古霉素或利奈唑胺进行治疗。

总之,在感染性标本细菌培养中常常有新的病原体出现,老病原体也会出现新的耐药问题,以及发生多种病原菌的协同感染。同时,苛氧菌的分离培养也是临床面临的问题。这些都使得临床微生物实验室要不断提高实验技术,加强和临床科室的沟通,满足不同感染性标本送检的需要。临床科室也应当对感染性标本及时送检培养,以便合理选择抗菌药物进行治疗,从而有效减少或延缓耐药菌株的产生。

参考文献

[1] 王辉,赵春江,王占伟,等.2010 年 CMSS 对革兰阴性杆菌耐药性监测报告[J].中华检验医学杂志,2011,34(10):897-904.
[2] 王玉春,石青峰,欧阳清.阴沟肠杆菌感染的临床分布及耐药状况分析[J].检验医学与临床,2010,7(8):734-735.
[3] 郭宇,王辉,赵春江,等.2011 年我国 14 家医院革兰阳性球菌耐药监测研究[J].中华检验医学杂志,2012,(11):1021-1028.
[4] Clinical and Laboratory Standard Institute. M100-S15 Performance standards for antimicrobiol susceptibility test[S]. Wayne, PA, USA:CLSI,2005.

(收稿日期:2014-03-12)