

· 临床研究 ·

骨科手术切口感染病原菌及耐药性分析

包国玉, 王建忠, 杨俊丽, 孙明启

内蒙古医科大学第二附属医院创伤骨科, 内蒙古 呼和浩特 010030

摘要: **目的** 分析骨科手术切口感染常见病原菌及其耐药性。**方法** 回顾性分析 2012 年 12 月至 2016 年 6 月内蒙古医科大学第二附属医院骨科接受手术治疗且术后切口发生感染的 112 例患者的临床资料, 采用 VITEK-60 全自动细菌分析仪进行病原菌鉴定, 采用 K-B 纸片扩散法分析病原菌的耐药性。**结果** 本组 112 例骨科手术切口感染中, 培养出病原菌共 595 株, 其中革兰阴性菌占 60.67% (361/595), 革兰阳性菌占 21.85% (130/595), 真菌占 17.48% (104/595); 主要革兰阴性菌对阿莫西林、氨基糖苷类、替卡西林/克拉维酸耐药性较高, 对亚胺培南耐药性较低; 主要革兰阳性菌对红霉素、克林霉素、左氧氟沙星耐药性较高, 对万古霉素耐药性普遍偏低。**结论** 骨科手术患者手术切口病原菌感染应引起医师的重视, 做好伤口病原菌检测及药敏试验, 针对性用药, 防止滥用抗菌药物。

关键词: 骨科手术; 切口感染; 病原菌; 耐药性

中图分类号: R 619⁺.3 R 687 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2018)02-0245-03

Distribution and drug resistance of pathogenic bacteria in infected incisions of orthopedic surgery

BAO Guo-yu, WANG Jian-zhong, YANG Jun-li, SUN Ming-qi

Department of Orthopedics, The Second Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot, Inner Mongolia 010030, China

Corresponding author: SUN Ming-qi, E-mail: sunmingqi123456@163.com

Abstract: Objective To explore the common pathogenic bacteria and their drug resistance in the surgical incision infection of orthopedics. **Methods** The clinical data of 112 patients with incisions infection after orthopedic surgery between December 2012 and June 2016 were retrospectively analyzed. VITEK-60 automatic microorganism analyzer was used to identify the pathogenic bacteria, and KB testing (disc diffusion in antibiotic sensitivity testing) was used to analyze the drug resistance of pathogenic bacteria. **Results** Out of 595 strains of pathogenic bacteria cultivated from the infected incision, gram-negative bacteria accounted for 60.67% (361/595), gram-positive bacteria accounted for 21.85% (130/595), and fungi accounted for 17.48% (104/595). The main gram negative bacteria had higher resistance to amoxicillin, amamoxenin, and cacoxicillin/clavulanic acid and lower resistance to imipenem. The main Gram-positive bacteria had higher resistance to erythromycin, clindamycin, and levofloxacin and lower resistance to vancomycin. **Conclusion** Surgeons should pay more attention to the incision infection in patients after orthopedic operation and provide appropriate pathogenic bacteria detection and drug sensitivity test, so as to prevent the misuse of antibiotics.

Key words: Orthopedic surgery; Incision infection; Pathogenic bacteria; Drug resistance

手术切口感染是骨科临床常见并发症, 主要是由于开展骨科手术一般为急性外伤或老年患者, 患者伤口具开放性, 术后恢复期较长, 因此切口容易感染病原菌^[1-2]。在感染前使用抗生素可有效降低术后切口感染率, 但是若抗生素使用不合理, 容易导致二重感染或增加细菌耐药性^[3]。本研究通过回顾性分析本院骨科手术治疗的 112 例切口感染患者的临床资料, 探析感染主要病原菌及耐药性, 以期预防手术

切口感染提供科学参考。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2012 年 12 月至 2016 年 6 月在本院骨科接受手术治疗并发生术后切口感染的 112 例患者, 对其临床资料进行回顾性分析。其中男 61 例, 女 51 例; 年龄 25~67 (47.52 ± 11.25) 岁; 上肢骨折 49 例, 下肢骨折 63 例; 骨折类型: 肱骨干骨折

6 例,尺桡双骨折 9 例,胫腓骨双骨折 39 例,股骨干骨折 12 例,跟骨与跖骨骨折 29 例,其他 17 例。

1.2 研究方法

1.2.1 标本采集 本组 112 例手术切口感染患者在样本采集前需避免使用抗菌药物、消毒剂等影响本研究结果的药品,选择无菌生理盐水(北京天坛生物制品股份有限公司,S10870001,5.0 ml/支)冲洗切口感染部位,随后采用无菌棉拭子取伤口深部分泌物或脓液;并采取无菌注射器抽取闭合部位的分泌物或脓液样本,将所采集到的样本即刻送检,做细菌培养。

1.2.2 细菌培养 将引流物直接注入培养基中,进行细菌培养^[4]。

1.2.3 病原菌的检测及药敏试验 采用法国生物梅里埃公司提供的 VITEK-60 全自动细菌分析仪进行菌种鉴定,培养基在 35 °C 环境中孵育 18 ~ 24 h;药物试验选择 K-B 纸片扩散法,参照美国国家临床和实验室标准协会的 2004 年版本进行操作及判断^[5-6]。

1.3 观察指标 革兰阴性菌、革兰阳性菌及真菌分布与构成比,及其对常规抗菌药物的耐药性。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20.0 软件进行数据分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料用百分比(%)表示,进行描述性分析。

2 结果

2.1 切口感染病原菌分布与构成比 本组 112 例骨科手术切口感染患者,共培养出病原菌 595 株,其中革兰阴性菌占 60.67% (361/595),主要为铜绿假单胞菌(214 株)、鲍氏不动杆菌(58 株)、肺炎克雷伯菌(41 株)、和大肠埃希菌(32 株)。革兰阳性菌占 21.85% (130/595),主要为金黄色葡萄球菌(93 株)和表皮葡萄球菌(21 株)。真菌占 17.48% (104/595),主要为白色假丝酵母菌(51 株)。见表 1。

2.2 主要革兰阴性菌对常规抗菌药物的耐药性 大肠埃希菌对妥布霉素和左氧氟沙星耐药性高;铜绿假

单胞菌对除亚胺培南外的其他抗菌药物耐药性均较高;鲍氏不动杆菌对替卡西林/克拉维酸、妥布霉素和头孢他啶耐药性较高;肺炎克雷伯菌对以下抗菌药物耐药性较低。见表 2。

2.3 主要革兰阳性菌对常规抗菌药物的耐药性 金黄色葡萄球菌对红霉素、头孢唑林、头孢西丁、头孢吡肟、克林霉素及左氧氟沙星的耐药性较高;表皮葡萄球菌对红霉素和克林霉素耐药性较高。见表 3。

3 讨论

骨科手术患者大部分为病情复杂、伤情严重,手术治疗后恢复时间较长,因此容易发生手术切口感染^[7-9]。骨科手术切口感染后极可能导致伤口久治不愈,不仅延长患者住院时间,加重经济负担,而且容易引发慢性骨髓炎等严重并发症以致手术失败,给患

表 1 切口感染病原菌分布与构成比

病原菌	株数	构成比(%)
革兰阴性菌	361	60.67
大肠埃希菌	32	5.38
奇异变形菌	4	0.67
铜绿假单胞菌	214	35.97
肺炎克雷伯菌	41	6.89
鲍氏不动杆菌	58	9.75
其他	12	2.02
革兰阳性菌	130	21.85
屎肠球菌	4	0.67
粪肠球菌	2	0.34
表皮葡萄球菌	21	3.53
木糖葡萄球菌	5	0.84
金黄色葡萄球菌	93	15.46
其他	5	0.84
真菌	104	17.48
毛霉菌属	7	11.76
白色假丝酵母菌	51	8.57
光滑假丝酵母菌	13	2.18
克柔假丝酵母菌	9	1.51
热带假丝酵母菌	11	1.85
其他	13	2.18
合计	595	100.00

表 2 主要革兰阴性菌对常规抗菌药物的耐药性

抗菌药物	大肠埃希菌(n=32)		铜绿假单胞菌(n=214)		鲍氏不动杆菌(n=58)		肺炎克雷伯菌(n=41)	
	株数	耐药率(%)	株数	耐药率(%)	株数	耐药率(%)	株数	耐药率(%)
氨曲南	22	68.75	212	99.07	46	79.31	16	39.02
阿米卡星	10	31.25	208	97.20	42	72.41	13	31.71
阿莫西林	18	56.25	208	97.20	51	87.93	14	34.15
他唑巴坦	8	25.00	192	89.72	29	50.00	6	14.63
头孢吡肟	15	46.88	198	92.52	44	75.86	15	36.59
头孢他啶	14	43.75	204	95.33	53	91.38	14	34.15
替卡西林/克拉维酸	-	-	214	100.00	58	100.00	-	-
左氧氟沙星	29	90.63	206	96.26	47	81.03	23	56.10
妥布霉素	32	100.00	214	100.00	58	100.00	-	-
亚胺培南	4	12.50	144	67.29	8	13.79	0	0

表 3 主要革兰阳性菌对常规抗菌药物的耐药性

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=93)		表皮葡萄球菌 (n=21)		木糖葡萄球菌 (n=5)		屎肠球菌 (n=4)	
	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)	株数	耐药率 (%)
红霉素	89	95.70	19	90.48	5	100.00	4	100.00
阿米卡星	41	44.09	9	42.86	2	40.00	4	100.00
克林霉素	84	90.32	19	90.48	5	100.00	4	100.00
头孢西丁	88	94.62	17	80.95	-	-	-	-
头孢吡肟	88	94.62	18	85.71	0	0	-	-
磺胺甲噁唑/甲氧苄啶	17	18.28	15	71.43	3	60.00	-	-
头孢唑林	88	94.62	13	61.90	2	40.00	-	-
左氧氟沙星	84	90.32	18	85.71	5	100.00	4	100.00
万古霉素	0	0	0	0	0	0	0	0
哌拉西林	89	95.70	14	66.67	2	40.00	-	-

者身心造成沉重打击,因此,骨科手术切口感染是长久以来困扰医学界的难题之一,亟待解决。本研究结果显示,在本组 112 例骨科手术切口感染患者中,培养出病原菌共 595 株,其中革兰阴性菌 361 株,占 60.67%,革兰阳性菌 130 株,占 21.85%,真菌 104 株,占 17.48%,这与季明娟^[10]的结论相类似。骨科手术患者发生手术切口感染主要是由于机体免疫功能减低,导致细菌数量、毒力增加。加之,抗菌药物的不规范使用,导致医院感染的大部分病原菌耐药性增强,进而导致治疗效果不明显^[11-13]。由此可知,了解骨科手术切口感染患者病原菌构成并拟行相对应防控措施,强化手术操作中的无菌观念,提高患者自身免疫力等至关重要。

为进一步分析骨科手术切口感染患者主要病原菌耐药性,本研究通过针对性分析主要革兰阴性菌(大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、鲍氏不动杆菌与肺炎克雷伯菌)及主要革兰阳性菌(金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌)对临床常规抗菌药物的耐药性,结果显示,主要革兰阴性菌对阿莫西林、氨曲南、替卡西林/克拉维酸耐药性较高,对亚胺培南耐药较低;主要革兰阳性菌对红霉素、克林霉素、左氧氟沙星耐药性较高,对万古霉素耐药性则偏低。由此可知:不同致病菌对抗菌药物的耐药程度也不同,对于切口感染患者需要格外重视革兰阴性菌所造成的影响,因此合理选择抗菌药物尤其重要。建议可联合使用抗菌药物,或同时采用 2 种以上抗菌药物,以防止耐药菌株的出现。经大量临床研究表明,真菌耐药性普遍较低^[14-16]。但是本研究受时间、环境等因素限制,未对真菌耐药性情况进行详细统计分析,有待进一步临床研究。

综上所述,骨科手术患者手术切口感染病原菌种类繁多,耐药性及感染危险因素均较复杂,故在临床治疗中应做好创口监测工作,了解感染因素并作恰当处理,尽量控制骨科手术切口感染率。

参考文献

- [1] 彭云,陈学兵. 手术切口感染病原菌耐药性分析[J]. 中国误诊学杂志,2012,12(7):1618-1619.
- [2] 朱敏. 不同抗生素在骨科感染预防中的药物效价比较[J]. 医药前沿,2012,2(15):286-287.
- [3] 沈琦斌,李冬,谢忠海,等. 胸部外科术后并发肺部感染的病原菌分析及防治措施[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(2):423-425.
- [4] Parchman ML, Munoz A. Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* skin and soft tissue infections presenting in primary care: a South Texas Ambulatory Research Network (STARNet) study [J]. *J Am Board Fam Med*, 2009, 22(4):375-379.
- [5] Tweed C. Prevention of surgical wound infection: prophylactic antibiotics in colorectal surgery [J]. *J Wound Care*, 2005, 14(5):202.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行) [J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5):314-320.
- [7] 杨闻强. 骨关节创伤及内固定术后感染的抗菌药物应用分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(14):3144-3145.
- [8] 蒋晓艳. 骨科手术切口感染相关因素及护理对策 [J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(5):927-928.
- [9] 关少红. 人工髋关节置换术围手术期预防和控制感染体会 [J]. 河南外科学杂志, 2013, 19(3):132-133.
- [10] 季明娟. 骨科手术切口感染相关因素分析及护理措施 [J]. 淮海医药, 2013, 31(4):362-363.
- [11] 黄辉,彭维波,陆定贵. 骨科住院患者合并医院感染临床分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(2):339-341.
- [12] 尚锐锋. 骨科无菌手术切口感染原因分析及早期处理措施 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(11):1078-1079.
- [13] 裴东红. 股骨近端防旋髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折患者的医院感染风险因素分析 [J]. 海南医学, 2012, 23(19):34.
- [14] 孙炳慧. 某院骨科住院患者医院感染危险因素回顾性调查 [J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(2):78-80.
- [15] 屈伟俊,孙建军,李跃红. 脊柱手术后切口感染的危险因素研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(9):2105-2106.
- [16] 谢伟蓉. 普外科手术术后病原菌及超广谱 β 内酰胺酶菌株感染原因分析 [J]. 中国现代医药杂志, 2013, 15(9):27-29.