

DOI:10.13350/j.cjpb.240713

• 论著 •

骨科患者术后切口感染病原菌特点及不同抗菌药物对炎症因子水平的影响

马小卫, 赵巴根那*, 道尼亚尔

(内蒙古民族大学附属医院, 内蒙古通辽 028000)

【摘要】 目的 探析骨科术后并发切口感染患者病原菌分布特点及不同抗菌药物对炎症因子水平的影响。方法 选取本院接诊的68例骨科术后并发切口感染患者为本次研究对象。采集切口分泌物, 经培养分离后, 采用全自动细菌鉴定分析仪进行菌种鉴定。手术完成后第3d, 采集患者静脉血, 测定血清CRP、TNF- α 、IL-6水平。将切口感染患者分为两组, 第一组患者给予头孢呋辛钠治疗, 第二组患者给予左氧氟沙星治疗。测定两组患者治疗前后血清CRP、TNF- α 、IL-6水平, 分析不同抗菌药物对炎症因子水平的影响。结果 68例骨科术后并发切口感染患者, 共检出68株病原菌。51.47%为革兰阳性菌, 包括金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌、粪肠球菌、屎肠球菌。45.59%为革兰阴性菌, 包括铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、奇异变形杆菌、黏质沙雷菌、嗜水气单胞菌。2.94%为真菌, 均为白色假丝酵母菌。54.41%为I类切口, 检出19株革兰阳性菌, 17株革兰阴性菌, 1株真菌。32.35%为II类切口, 检出11株革兰阳性菌, 10株革兰阴性菌, 1株真菌。13.24%为III类切口, 检出5株革兰阳性菌, 4株革兰阴性菌。革兰阳性菌感染患者与革兰阴性菌感染患者的性别、年龄、创伤原因、切口类型差异无统计学意义($P > 0.05$), 两组患者的创伤部位、创伤类型差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后3d, 切口感染组患者血清CRP水平为(37.88 \pm 7.63)mg/L, TNF- α 水平为(48.07 \pm 7.62)pg/mL, IL-6水平为(261.31 \pm 44.55)pg/mL, 均显著高于未感染组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗前, 头孢呋辛钠治疗组患者与左氧氟沙星治疗组患者血清CRP、TNF- α 、IL-6水平差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后, 头孢呋辛钠治疗组患者血清CRP水平为(20.25 \pm 5.73)mg/L, TNF- α 水平为(24.94 \pm 4.58)pg/mL, IL-6水平为(185.75 \pm 30.68)pg/mL。左氧氟沙星治疗组患者血清CRP水平为(25.20 \pm 6.42)mg/L, TNF- α 水平为(33.94 \pm 5.88)pg/mL, IL-6水平为(213.37 \pm 38.04)pg/mL。两组患者治疗后血清炎症因子水平差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 骨科术后并发切口感染患者病原菌主要为革兰阳性菌, 以金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌为主。不同创伤部位、创伤类型对患者感染的病原菌种属具有一定的影响。头孢呋辛钠对切口感染患者血清炎症因子水平的影响优于左氧氟沙星, 可以有效改善炎症反应, 临床上可以采用头孢呋辛钠对骨科手术患者进行预防干预治疗。

【关键词】 骨科; 切口感染; 病原菌; 炎症因子**【文献标识码】** A**【文章编号】** 1673-5234(2024)07-0810-05

[Journal of Pathogen Biology. 2024 Jul.; 19(7):810-814.]

Characteristics of pathogenic bacteria in postoperative incision infections in orthopedic patients and the effects of different antibiotics on levels of inflammatory factors

MA Xiaowei, ZHAO Bagenna, DAONIYAER (Affiliated Hospital of Inner Mongolia Minzu University, Tongliao 028000, Inner Mongolia, China)*

【Abstract】 **Objective** To explore the distribution characteristics of pathogens in patients with postoperative incision infections in orthopedics and the effects of different antibiotics on the levels of inflammatory factors. **Methods** 68 patients with postoperative incision infections in orthopedics who were admitted to our hospital were selected as the study subjects. The incision secretions were collected, cultured and isolated for bacterial identification by a fully automatic bacterial identification analyzer. On the third day after surgery, the venous blood were collected to measure serum CRP and TNF- α , IL-6 levels. The patients with incision infection were divided into two groups. The first group received treatment with cefuroxime sodium, while the second group received treatment with levofloxacin. The serum CRP, TNF- α and IL-6 level were measured before and after treatment in two groups patients. The effects of different antibiotics on the levels of inflammatory factors were analyzed. **Results** A total of 68 strains of pathogens were detected in 68 patients with postoperative incision infections in orthopedics. 51.47% were Gram positive bacteria, including *Staphylococcus*

* **【通讯作者】** 赵巴根那, E-mail: 969341979@qq.com**【作者简介】** 马小卫(1974), 女(蒙古族), 内蒙古通辽人, 本科, 副主任护师, 研究方向: 骨科护理。E-mail: maxiaowei6601@126.com

aureus, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hemolysis*, *Enterococcus faecalis*, and *Enterococcus faecalis*. 45.59% were Gram negative bacteria, including *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus mirabilis*, *Serratia mucilaginosa*, and *Aeromonas hydrophila*. 2.94% were fungi, all of which were *Candida albicans*. 54.41% were Class I incisions, with 19 strains of Gram positive bacteria, 17 strains of Gram negative bacteria, and 1 strain of fungi detected. 32.35% were Class II incisions, with 11 strains of Gram positive bacteria, 10 strains of Gram negative bacteria, and 1 strain of fungi detected. 13.24% were Class III incisions, with 5 strains of Gram positive bacteria and 4 strains of Gram negative bacteria detected. There was no statistically significant difference in gender, age, cause of trauma, and incision type between patients with Gram positive bacterial infection and those with Gram negative bacterial infection ($P > 0.05$). However, there was a statistically significant difference in the location and type of trauma between the two groups of patients ($P < 0.05$). Three days after surgery, the serum CRP level was (37.88 ± 7.63) mg/L, the TNF- α level was (48.07 ± 7.62) pg/mL and the IL-6 level was (261.31 ± 44.55) pg/mL in the incision infection group, all significantly higher than those of the uninfected group, with statistical significance ($P < 0.05$). Before treatment, the serum levels of CRP, TNF- α , and IL-6 were measured in patients treated with cefuroxime sodium and levofloxacin, and the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). After treatment, the serum CRP level of patients in the cefuroxime sodium treatment group was (20.25 ± 5.73) mg/L, TNF- α level was (24.94 ± 4.58) pg/mL, and IL-6 level was (185.75 ± 30.68) pg/L. The serum CRP level of patients in the levofloxacin treatment group was (25.20 ± 6.42) mg/L, the TNF- α level was (33.94 ± 5.88) pg/mL, and the IL-6 level was (213.37 ± 38.04) pg/mL. The difference in serum inflammatory factor levels between the two groups of patients after treatment was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The main pathogens causing postoperative incision infections in orthopedic patients were Gram positive bacteria, mainly *S. aureus* and *S. epidermidis*. Different trauma sites and types had a certain impact on the pathogen species of infection in patients. The effect of cefuroxime sodium on serum inflammatory factor levels in patients with incision infection was better than that of levofloxacin, which can effectively improve inflammatory response. In clinical practice, cefuroxime sodium can be used as a preventive intervention for orthopedic surgery patients.

【Keywords】 orthopedics; incision infection; pathogenic bacteria; inflammatory factors

骨科患者与其他科室患者相比,具有病因繁多、病情复杂的特点,手术过程中通常需要使用骨水泥、钢板、螺钉、异体骨、假体等医疗器材的广泛植入,因此,术后容易出现多种并发症,对患者预后效果造成严重影响^[1]。相关研究发现,术后切口感染是骨科术后常见并发症之一,发病率仅次于肺部感染、泌尿系统感染,发病率为2.6%~7.83%^[2-3]。切口感染主要指无内植物手术切口于术后1个月内发生的感染及有内植物手术切口于术后1年内发生的感染,可分为切口浅部组织感染、切口深部组织感染、器官/腔隙感染^[4]。骨科术后并发切口感染与多种因素相关,可导致患者医疗费用成本增加,如治疗不及时,患者甚至面临截肢风险^[5-6]。因此,分析本地区骨科术后并发切口感染患者的病原菌分布特点,可以为临床采取防治措施提供参考依据,对降低术后切口感染发病率具有重要意义^[7]。

本次研究通过分析我院接诊的68例骨科术后并发切口感染患者的临床资料,探析骨科术后并发切口感染患者病原菌分布特点及不同抗菌药物对炎症因子水平的影响,结果报告如下。

材料与amp;方法

1 研究对象

选取本院接诊的68例骨科术后并发切口感染患者为本次研究对象。男性49例,女性19例。年龄18~65(39.78 ± 10.22)岁。纳入标准:①经综合检查诊断为需行骨科手术者,并于我院行骨科手术;②术后切口感染符合《医院感染诊断标准(试行)》相关标准^[8];③自愿参与本次研究者并已签署知情同意书者;④对本次研究药物无过敏史者。排除标准:①术前已合并感染者;②合并精神类疾病,无法配合进行研究者;③合并心肺功能、肝肾功能等重要脏器功能异常者;④凝血功能异常,无法进行手术治疗者。同时选取68例同期骨科术后未并发切口感染患者为未感染组。

2 样本采集与病原菌鉴定

切口感染患者,首先采用0.9%氯化钠溶液对切口表面渗出物进行清洁消毒后,使用一次性无菌棉签采集切口分泌物,置于无菌试管内送检。经培养分离后,采用全自动细菌鉴定分析仪(VITEK 2 Compact,法国梅里埃)进行菌种鉴定。

3 实验室检查

手术完成后第3d清晨,采集患者静脉血3 mL,经离心处理后,获取血清标本。采用速率散射比浊法测定血清CRP含量,采用酶联免疫吸附法测定血清

IL-6、TNF-α 含量。所需试剂盒购自上海广锐生物科技有限公司,操作过程严格依据说明书进行。

4 治疗方案及观察指标

依据患者入院就诊病例顺序,进行编号,采用随机数字表法分组工具将切口感染患者分为两组。患者确诊切口感染后,次日开始进行抗菌药物治疗。第一组患者给予头孢呋辛钠治疗,取 0.25 g 注射用头孢呋辛钠(浙江惠迪森药业有限公司,规格为 0.25 g),加入 1 mL 0.9%氯化钠注射液溶解后,进行肌肉注射,1 次/d。第二组患者给予左氧氟沙星治疗,取 0.4 g 左氧氟沙星注射液(四川科伦药业股份有限公司,规格为 100 mL:0.1 g),分 2 次进行静脉滴注,每次 0.2 g,加入 5%葡萄糖或者 0.9%氯化钠注射液稀释。两组患者用药 5 d。对比两组患者进行抗菌药物治疗前与治疗

5 统计分析

使用统计学软件 SPSS 26.0 对本次研究数据进行分析处理,分析骨科术后切口感染病原菌菌种类型的影响因素,对比感染组与未感染组患者术后血清炎症因子水平及不同抗菌药物治疗组患者治疗前后的炎症因子水平。计数资料采用例表示,组间对比采用 χ^2 检验,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间对比采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 切口感染患者病原菌分布特点

68 例骨科术后并发切口感染患者,共检出 68 株病原菌。革兰阳性菌 35 株(51.47%,35/68),包括金黄色葡萄球菌 15 株(22.06%,15/68),表皮葡萄球菌 10 株(14.71%,10/68),溶血葡萄球菌 5 株(7.35%,5/68),粪肠球 3 株(4.41%,3/68),屎肠球菌 2 株(2.94%,2/68)。革兰阴性菌 31 株(45.59%,31/68),包括铜绿假单胞菌 8 株(11.76%,8/68),鲍曼不动杆菌 7 株(10.29%,7/68),大肠埃希菌 5 株(7.35%,7/68),肺炎克雷伯菌 3 株(4.41%,3/68),阴沟肠杆菌 3 株(4.41%,3/68),奇异变形杆菌 2 株(2.94%,2/68),黏质沙雷菌 2 株(2.94%,2/68),嗜水气单胞菌 1 株(1.47%,1/68)。真菌 2 株(2.94%,2/68),均为白色假丝酵母菌。68 例切口感染患者中,37 例为 I 类切口(54.41%,37/68),22 例为 II 类切口(32.35%,22/68),9 例为 III 类切口(13.24%,9/68)。I 类切口感染患者中,检出 19 株革兰阳性菌,17 株革兰阴性菌,1 株真菌。II 类切口感染患者中,检出 11 株革兰阳性菌,10 株革兰阴性菌,1 株真菌。III 类切口感染患者中,检出 5 株革兰阳性菌,4 株革兰阴性菌。不同切口术后并发切口感染病原菌类型及菌株数见表 1。

表 1 不同切口类型患者术后并发切口感染的病原菌类型
Table 1 Pathogenic bacteria in postoperative incision infections in patients with different incision types

I 类切口 (n=37) Type I incision		II 类切口 (n=22) Type II incision		III 类切口 (n=9) Type III incision	
病原菌 Pathogens	株数 No.	病原菌 Pathogens	株数 No.	病原菌 Pathogens	株数 No.
金黄色葡萄球菌	8	金黄色葡萄球菌	5	金黄色葡萄球菌	2
表皮葡萄球菌	5	表皮葡萄球菌	3	表皮葡萄球菌	2
溶血葡萄球菌	2	溶血葡萄球菌	2	溶血葡萄球菌	1
粪肠球菌	2	粪肠球菌	1	铜绿假单胞菌	1
屎肠球菌	2	铜绿假单胞菌	2	鲍曼不动杆菌	2
铜绿假单胞菌	5	鲍曼不动杆菌	3	大肠埃希菌	1
鲍曼不动杆菌	2	大肠埃希菌	2		
大肠埃希菌	2	肺炎克雷伯菌	1		
肺炎克雷伯菌	2	阴沟肠杆菌	1		
阴沟肠杆菌	2	奇异变形杆菌	1		
奇异变形杆菌	1	白色假丝酵母菌	1		
黏质沙雷菌	2				
嗜水气单胞菌	1				
白色假丝酵母菌	1				

2 骨科术后切口感染病原菌菌种类型的影响因素

对比革兰阳性菌感染患者与革兰阴性菌感染患者的临床资料,结果显示:两组患者的性别、年龄、创伤原因、切口类型差异无统计学意义($P > 0.05$)。革兰阳性菌感染患者的创伤部位主要为上肢(77.14%,27/35),革兰阴性菌感染患者的创伤部位主要为下肢(51.61%,16/31),革兰阳性菌感染的创伤类型主要为开放性骨折(54.29%,19/35),革兰阴性菌感染的创伤类型主要为闭合性骨折(41.94%,13/31),两组患者的创伤部位、创伤类型差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 骨科术后切口病原菌菌种类型的影响因素
Table 2 Factors influencing the types of pathogenic bacteria in postoperative orthopedic incisions

影响因素 Influence Factor		革兰阳性菌 (n=35)	革兰阴性菌 (n=31)	χ^2	P
		Gram positive bacteria	Gram negative bacteria		
性别	男	25	23	0.063	0.801
	女	10	8		
年龄	<50 岁	22	20	0.020	0.889
	≥50 岁	13	11		
创伤部位	上肢	27	15	5.874	0.015
	下肢	8	16		
创伤类型	闭合性骨折	7	13	6.114	0.047
	开放性创伤	9	10		
	开放性骨折	19	8		
创伤原因	机械性损伤	16	20	2.344	0.126
	机械热压伤	19	11		
	I 类切口	19	17		
切口类型	II 类切口	11	10	0.028	0.986
	III 类切口	5	4		

3 两组患者术后血清炎症因子水平对比

术后 3 d, 切口感染组患者血清 CRP 水平为 (37.88 ± 7.63) mg/L, TNF- α 水平为 (48.07 ± 7.62) pg/mL, IL-6 水平为 (261.31 ± 44.55) pg/mL。术后未感染组患者血清 CRP 水平为 (14.26 ± 3.87) mg/L, TNF- α 水平为 (22.65 ± 3.58) pg/mL, IL-6 水平为 (152.90 ± 32.36) pg/mL。两组患者血清 CRP、TNF- α 、IL-6 水平差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者术后血清炎症指标水平对比 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of postoperative serum inflammatory index levels between two groups of patients

炎症因子 Inflammatory factors	感染组 (n=68) Infection group	未感染组 (n=68) Uninfected group	t	P
CRP(mg/L)	37.88±7.63	14.26±3.87	22.753	0.000
TNF- α (pg/mL)	48.07±7.62	22.65±3.58	24.891	0.000
IL-6(pg/mL)	261.31±44.55	152.90±32.36	16.237	0.000

4 不同抗菌药物对炎症因子水平的影响

治疗前, 头孢呋辛钠治疗组患者血清 CRP 水平为 (37.68 ± 7.43) mg/L, TNF- α 水平为 (48.51 ± 8.43) pg/mL, IL-6 水平为 (260.20 ± 45.85) pg/mL。左氧氟沙星治疗组患者血清 CRP 水平为 (38.09 ± 7.93) mg/L, TNF- α 水平为 (47.64 ± 6.83) pg/mL, IL-6 水平为 (262.42 ± 43.87) pg/mL。两组患者血清炎症因子水平差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后, 头孢呋辛钠治疗组患者血清 CRP 水平为 (20.25 ± 5.73) mg/L, TNF- α 水平为 (24.94 ± 4.58) pg/mL, IL-6 水平为 (185.75 ± 30.68) pg/mL。左氧氟沙星治疗组患者血清 CRP 水平为 (25.20 ± 6.42) mg/L, TNF- α 水平为 (33.94 ± 5.88) pg/mL, IL-6 水平为 (213.37 ± 38.04) pg/mL。两组患者治疗后血清炎症因子水平差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 不同抗菌药物对炎症因子水平的影响 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 The effect of different antibacterial drugs on the levels of inflammatory factors

炎症因子 Inflammatory factors	头孢呋辛钠治疗组 (n=34) Cefuroxime sodium treatment group	左氧氟沙星治疗组 (n=34) Levofloxacin treatment group	t	P
治疗前 CRP (mg/L)	37.68±7.43	38.09±7.93	-0.219	0.827
治疗前 TNF- α (pg/mL)	48.51±8.43	47.64±6.83	0.465	0.644
治疗前 IL-6 (pg/mL)	260.20±45.85	262.42±43.87	-0.204	0.839
治疗后 CRP (mg/L)	20.25±5.73	25.20±6.42	-3.358	0.001
治疗后 TNF- α (pg/mL)	24.94±4.58	33.94±5.88	-7.043	0.000
治疗后 IL-6 (pg/mL)	185.75±30.68	213.37±38.04	-3.296	0.002

讨论

骨科患者多为开放性创伤, 患者年龄偏大且合并多种基础疾病, 手术治疗多设计内固定装置或植入假体, 术后容易并发切口感染, 发展严重者可引发脓毒症^[9]。本次研究中, 68 例骨科术后并发切口感染患者共检出 68 株病原菌, 51.47% 为革兰阳性菌, 主要为金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌。切口感染以 I 类切口为主, 共检出 19 株革兰阳性菌, 17 株革兰阴性菌, 1 株真菌。金黄色葡萄球菌是人类正常菌群之一, 骨科术后患者机体免疫力降低可引发多种感染, 表皮葡萄球菌是人体皮肤表面定植的正常菌群, 而当骨部创面失去皮肤保护时, 可导致感染率增加, 严重可引发败血症^[10]。本次研究通过对比革兰阳性菌感染患者与革兰阴性菌感染患者的临床资料显示, 骨科术后切口感染病原菌菌种类型与患者的创伤部位、创伤类型相关。上肢创伤患者以革兰阳性菌感染为主, 下肢创伤患者以革兰阴性菌感染为主。革兰阳性菌感染的创伤类型主要为开放性骨折, 革兰阴性菌感染的创伤类型主要为闭合性骨折。因此, 骨科手术患者可根据其创伤部位、创伤类型选择预防性抗菌药物类型。

本次研究对比切口感染组与未感染组患者术后 3 d 血清 CRP、TNF- α 、IL-6 水平, 感染组患者血清 CRP、TNF- α 、IL-6 水平均显著高于未感染组患者。CRP、TNF- α 、IL-6 是由免疫细胞所分泌的常见炎症因子, 可作为评估机体炎症反应的指标, 临床指标上升可反应机体出现炎症反应^[11]。TNF- α 作为炎症反应的始动因子, 其水平的高表达可对机体免疫功能产生抑制作用, 增加机体感染风险^[12]。

本次研究将术后切口感染患者分为两组, 两组患者治疗前血清 CRP、TNF- α 、IL-6 水平差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。经治疗后, 头孢呋辛钠治疗组患者血清 CRP、TNF- α 、IL-6 水平均低于左氧氟沙星治疗组。研究显示, 不同抗菌药物对骨科术后并发切口感染患者的炎症因子水平具有不同影响, 头孢呋辛钠对患者炎症因子的改善效果优于左氧氟沙星。切口感染患者炎症因子水平升高, 各炎症因子之间互相协调可对机体骨质起到侵蚀作用, 同时可刺激滑膜细胞及软骨细胞促进前列腺素 E2、蛋白多糖酶和胶原酶损伤软骨基质, 加重患者炎症反应, 因此, 降低患者炎症因子水平对预后效果具有重要意义^[13]。头孢呋辛钠为第 2 代广谱抗生素, 对多种病原菌活性有较好的抑制作用, 经静脉注射给药后, 骨组织内血药浓度较高, 通过抑制细菌细胞壁的合成, 可达到杀灭病原菌与预防感染的目的^[14]。左氧氟沙星作为广谱抗生素, 对革兰阴性菌具有较强的抵抗作用, 可通过抑制细胞活性阻滞细菌

DNA 复制,但使用后安全性较低^[15-16]。骨科手术主要为侵入性术式,术后切口感染发生率较高,一旦发生感染会增加术后恢复难度、延长恢复时间,同时容易并发其他严重并发症。因此,针对骨科术后患者进行预防性护理干预具有重要意义。护理人员可以通过对患者进行术后并发症及相关预防措施的知识普及进行预防性心理干预,同时提供有效的心理疏导,帮助患者建立自信心。结合患者的创伤部位、创伤类型、年龄情况、基础疾病等自身情况,对患者进行分级预防基础护理,针对存在术后可能发生感染的患者可以预防性使用抗菌药物。

综上所述,骨科术后并发切口感染患者病原菌以革兰阳性菌为主,主要为金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌。头孢呋辛钠对切口感染患者血清炎症因子水平的影响优于左氧氟沙星,可以有效改善机体炎症反应,促进患者术后恢复。

【参考文献】

[1] 张海英,刘光启,尚延春. 2009-2019年某院骨科手术患者医院感染调查分析[J]. 实用预防医学,2021,28(3):365-367.

[2] Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 2012: a modification of CDC definitions of surgical wound infections[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2012, 13(10):606-608.

[3] Bou H, Suzuki H, Maejima K, et al. Prevention of incisional surgical site infection using a subcuticular absorbable suture in elective surgery for gastrointestinal cancer[J]. Int Surg, 2015, 100(6):999-1003.

[4] Jalai CM, Worley NM, Poorman GW, et al. Surgical site infections following operative management of cervical spondylotic myelopathy: Prevalence, predictors of occurrence, and influence on peri-operative outcomes[J]. Eur Spine J, 2016, 25(6):1891-1896.

[5] Sarfani S, Stone CA, Murphy GA, et al. Understanding Penicillin

Allergy, Cross-reactivity, and Antibiotic Selection in the Preoperative Setting[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2022, 30(1):1-5.

[6] Berrios Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Health-care infection control practices advisory committee. Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection[J]. JAMA Surg, 2017, 152(8):784-791.

[7] Metsemakers WJ, Kuehl R, Moriarty TF, et al. Infection after fracture fixation: current surgical and microbiological concepts [J]. Injury, 2018, 49(3):511-522.

[8] 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.

[9] Ban K A, Minei J P, Laronga C, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update[J]. J Am Coll Surg, 2017, 224(1):59-74.

[10] Mattavelli I, Rebora P, Doglietto G, et al. Multi-center randomized controlled trial on the effect of triclosan-coated sutures on surgical site infection after colorectal surgery[J]. Surg Infect, 2015, 16(3):226-235.

[11] 李晓燕. 某院骨科 95 例术后切口感染患者病原菌的分布与耐药性分析[J]. 抗感染药学, 2022, 19(3):381-383.

[12] 卢正波, 何兴川, 魏毅, 等. 五水头孢唑林钠预防骨科术后切口感染效果及血清炎症因子变化分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(17):3987-3989.

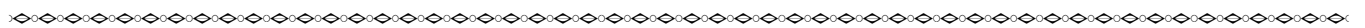
[13] 童一舟. 头孢唑林钠对骨科患者术后炎症因子水平的改善及切口感染的影响[J]. 抗感染药学, 2020, 17(5):767-769.

[14] 吴玮, 蔡玲玉. 头孢呋辛钠术中术后给药对剖宫产产妇术后预防切口感染的疗效及其对炎症因子水平的影响[J]. 抗感染药学, 2017, 14(8):1568-1570.

[15] 詹旭莉, 姜爱雯, 刘云宁, 等. 2018-2020年呼吸机相关性肺炎主要革兰阴性菌的分布及耐药性调查[J]. 中国病原生物学杂志, 2022, 17(4):439-442.

[16] 秦斌华. 不同抗菌药物对骨科手术患者预防切口感染的疗效比较[J]. 抗感染药学, 2017, 14(5):951-953.

【收稿日期】 2024-03-08 【修回日期】 2024-05-23



(上接 823 页)

[11] 周丹丽,王燕,凌菁菁. 无锡地区儿童幽门螺杆菌耐药性及治疗分析[J]. 临床儿科杂志, 2022, 40(12):925-929.

[12] Suerbaum S, Michetti P. *Helicobacter pylori* infection[J]. N Engl J Med, 2022, 347(15):1175-1186.

[13] Mentis A, Lehours P, Megraud F. Epidemiology and diagnosis of *Helicobacter pylori* infection[J]. Helicobacter, 2021, 20(Suppl 1):1-7.

[14] 承丽萍,朱长红. 消化性溃疡患者幽门螺旋杆菌分布特征及其相关因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2022, 17(4):463-466.

[15] 米长江,赵梦雨,张艳萍,等. 孕妇慢性牙周炎与口腔幽门螺杆菌

感染相关性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(3):332-335,341.

[16] 李春玲,何磊燕,付盼,等. 2019-2020年上海地区儿童幽门螺杆菌感染及其耐药性分析[J]. 微生物与感染, 2021, 16(2):88-93.

[17] Munoz-Gomez P, Jordan-Castro J A, Abanades-Tercero M, et al. Macrolide uses in the previous years is associated with failure to eradicate *Helicobacter pylori* with clarithromycin-containing regimens[J]. Helicobacter, 2020, 23(1):12452.

【收稿日期】 2024-02-11 【修回日期】 2024-04-23