

2021—2022 年天津市口腔医院病区预防性应用抗菌药合理性评价及风险模型探索

孙冰雨, 何惠英, 王国庆*

天津市口腔医院 南开大学口腔医院 天津市口腔功能重建重点实验室, 天津 300041

摘要:目的 对 2021—2022 年天津市口腔医院病区预防性应用抗菌药合理性进行评价, 分析预防用药的影响因素, 构建风险预测模型, 筛选预防用药高危人群, 明确用药指征, 为口腔医院临床合理用药提供参考。方法 收集 2021—2022 年天津市口腔医院 5 863 例住院患者的病历资料作为研究对象, 采用 SPSS 26.0 软件以及 R4.0.3 软件进行数据分析, 使用率和百分比评价预防性应用抗菌药的合理性; 通过 χ^2 检验、二元 Logistic 回归分析预防性应用抗菌药的影响因素, 构建预防用药风险预测模型。结果 2021—2022 年天津市口腔医院病区预防性抗菌药使用率为 42.01%, 其中单联用药占 98.09%、非限制级用药占 90.41%、头孢菌素类占 66.78%、不合理用药占 46.16%。不合理用药的主要原因是术后用药时间过长、术前给药或术中追加用药时机不当、用药品种选择不当等。多因素分析: 年龄、住院天数、手术切口类别、手术时长是口腔住院患者预防用药的影响因素 ($P < 0.05$), 基于上述风险因素构建预防性应用抗菌药的风险预测模型。结论 2021—2022 年天津市口腔医院病区患者预防性抗菌药使用存在诸多不合理现象, 分析预防用药的影响因素很多且相互关联; 口腔类机构可根据由年龄、住院天数、切口类别、手术时长对住院患者建立预防性应用抗菌药的风险模型, 筛选预防用药高危人群, 明确预防用药指征, 提高合理用药水平。

关键词: 口腔住院患者; 因素分析; 统计学; 预防性应用抗菌药; 合理用药; 风险预测模型

中图分类号: R988.2 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2023)05-1218-07

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2023.05.033

Rationality evaluation and risk model exploration of antibiotic prophylactic use in wards of Tianjin Stomatological Hospital from 2021 to 2022

SUN Bing-yu, HE Hui-ying, WANG Guo-qing

Tianjin Stomatological Hospital, Stomatological Hospital of Nankai University, Tianjin Key Laboratory of Oral and Maxillofacial Function Reconstruction, Tianjin 300041, China

Abstract: Objective To evaluate the rationality of prophylactic use of antibiotics in oral inpatients, analyze the influencing factors, and build a risk prediction model, screen high-risk groups of preventive use of drugs, clarify the indications of drug use, and provide reference for clinical rational use of drugs in stomatological hospitals. **Methods** The medical records of 5 863 inpatients in Tianjin Stomatological Hospital from 2021 to 2022 were collected, SPSS 26.0 and R4.0.3 software are used for data analysis. The use rate and percentage were used to evaluate the rationality of preventive use of antibiotics, adopting χ^2 test and Logistic regression model to analysis the influencing factors of preventive use of antibiotics, and construct of risk prediction model. **Results** From 2021 to 2022, the use rate of prophylactic antibiotics in the wards of Tianjin Stomatological Hospital was 42.01%, of which single drug use accounted for 98.09%, non-restricted drug use accounted for 90.41%, cephalosporins accounted for 66.78%, and irrational drug use accounted for 46.16%. The main reasons for irrational use of drugs are long time of postoperative medication, improper timing of preoperative administration or additional medication during operation, and improper selection of drug varieties. Multivariate analysis: age, length

收稿日期: 2023-02-24

基金项目: 天津市口腔功能重建重点实验室面上/青年/研究生导师项目 (2021KLMS10)

作者简介: 孙冰雨, 女, 汉, 住院医师, 医学硕士, 主要从事医院感染预防与控制、医院管理、卫生统计等工作。E-mail: sunbingyu@tj.gov.cn

*通信作者: 王国庆, 男, 汉, 副主任医师, 医学博士, 主要从事临床检验诊断学工作。E-mail: wangguoqing@tj.gov.cn

of stay, type of surgical incision, and length of operation are the influencing factors of prophylactic use of antibiotics in oral inpatients ($P < 0.05$). Based on the above risk factors, a risk prediction model of prophylactic use of antibiotics in oral inpatients was constructed.

Conclusions There are many irrational phenomena in the use of prophylactic antibiotics for patients in the wards of Tianjin Stomatological Hospital from 2021 to 2022. The analysis of the factors affecting prophylactic use are many and interrelated. Oral institutions can establish a risk model of prophylactic use of antibiotics for inpatients based on age, length of stay, type of incision, and length of operation to screen high-risk groups of preventive use of drugs, clarify the indications of prophylactic use and improve the level of rational use of drugs.

Key word: Oral inpatients; factor analysis, statistical; preventive use of antibiotics; rational medication; risk prediction model

口腔颌面外科是一门研究口腔器官、面部软组织、颈部及颞下颌关节等相关疾病防治的学科, 主要以外科手术诊治为主^[1], 一般包括 3 大部分, 一是传统的口腔外科, 如牙及牙槽外科疾病、口腔颌面创伤等; 二是口腔颌面部整形外科, 如各种先天畸形、后天畸形等; 三是口腔颌面部肿瘤, 如各种良性、恶性肿瘤等^[2]。涉及上述疾病患者常因手术创伤大、术后无法进食、口腔门诊无法完成等原因选择住院治疗。同时, 人体口腔存在机会致病菌类型众多, 且治疗过程中动力设备如牙科手机的使用都会极易导致致病原微生物或气溶胶的散播, 从而引起医院感染的发生^[3]。为防止医院感染的发生, 口腔科医生经常凭个人经验对住院患者预防性应用抗菌药, 但在用药过程中存在着很多不合理现象, 导致细菌耐药性增加、药物不良反应, 医疗资源浪费等严重问题^[4]。

天津市口腔医院现为三级甲等专科医院、南开大学口腔医院、天津市口腔功能重建重点实验室, 年门诊量约 80 万余人次, 年收治出院患者约 3 000 多人次, 在全国口腔专业诊疗方面具有一定的权威性和影响力。现对天津市口腔医院 2021—2022 年病区患者预防性用药特点及合理性进行调查评价, 分析预防性用药的影响因素, 同时探索其风险预测模型, 可为口腔临床合理使用抗菌药提供科学依据。现将调查结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料来源

选取 2021—2022 年天津市口腔医院病区颌面外科住院患者 5 863 例为调查对象, 对其病历资料进行回顾性分析。排名前 3 位的疾病有口腔囊肿, 不可归类在其他处 (1 475 例, ICD-10 编码 K09)、颌骨其他疾病 (418 例, ICD-10 编码 K10)、牙面畸形包括错合 (393 例, ICD-10 编码 K07)。

1.2 研究方法

按照病案号和流水号、性别、年龄、住院天数、

手术切口类别、手术时间、麻醉 ASA 评分、出院诊断及病案编码、抗菌药使用与否、用药是否合理、不合理的表现形式、抗菌药种类及名称、用药时机、用药时长、联合用药、微生物种类、是否感染等内容自行设计调查表, 查阅 5 863 例住院患者的归档病历, 收集并录入相关临床应用数据, 对上述数据进行分析。统计抗菌药使用率和种类构成比等, 评价预防用药的合理性及用药特点; 分析预防性应用抗菌药的影响因素, 选取主要影响因素包括: 性别、年龄、住院天数、手术切口类别、麻醉评分 ASA、手术时长、是否为恶性肿瘤等, 先根据单因素分析, 再根据多因素分析选出影响预防用药的风险因子, 最后根据预测因子构建预防用药的风险模型。

1.3 统计学处理方法

采用 SPSS 26.0 软件和 R4.0.3 软件包进行统计学分析, 使用率和百分比对预防性抗菌药使用合理性进行评价; 采用 χ^2 检验、二元 Logistic 回归分析探索预防性应用抗菌药的影响因素, 在此基础上构建预测模型的风险因子集; 采用 Logistic 回归模型建立风险模型。

2 结果

2.1 一般资料

5 863 例患者平均年龄 (36.21 ± 20.82) 岁; 平均住院天数 (4.82 ± 3.71) d/人, 平均使用抗菌药天数 (1.09 ± 2.05) d/人; 5 490 例为手术患者占比 93.64%, 其中 I 类手术切口 569 例 (占比 10.36%)、II 类手术切口 4 577 例 (占比 83.37%)、III 类手术切口 344 例 (占比 6.27%); 465 例为恶性肿瘤患者占比 7.93%。

2.2 预防性应用抗菌药情况

2.2.1 预防性抗菌药使用率及药物种类 在本次调查中, 2 463 例患者预防性使用抗菌药, 使用率为 42.01%。共使用 8 类 17 种抗菌药物, 以头孢菌素类为主, 占 66.78%, 头孢呋辛、头孢唑林、氨苄西林用药例数位居前 3 名。因存在联合用药或更换药

物等情况,共统计抗菌药数 2 691 次,抗菌药物使用类别、药品名称、用药例数和构成比分布见表 1。

2.2.2 预防性联合用药及分级用药情况 2 463 例患者预防性使用抗菌药,主要以单联用药和非限制级用药为主,占比分别是 98.09%和 90.41%。联合用药、分级用药及各构成比见表 2、3。

表 1 口腔住院患者预防性应用抗菌药种类及构成比

Table 1 Types and composition ratio of prophylactic use of antibiotics in oral inpatients

抗菌药类别	药品名称	n/例	构成比/%
头孢菌素类	头孢唑林	283	10.52
	头孢唑啉	77	2.86
	头孢呋辛	1 384	51.43
	头孢洛索	31	1.15
	头孢他啶	15	0.56
	头孢克肟	7	0.26
林可酰胺类	克林霉素	238	8.84
青霉素复方制剂	氨苄西林	272	10.11
	哌拉西林/他唑巴坦	152	5.65
	哌拉西林/舒巴坦	2	0.07
咪唑衍生物	甲硝唑	131	4.87
喹诺酮类	环丙沙星	75	2.79
大环内酯类	克拉霉素	1	0.04
	阿奇霉素	3	0.11
碳青霉烯类	美罗培南	1	0.04
其他抗菌药物	利奈唑胺	1	0.04
	磷霉素	18	0.67
合计		2 691	100.00

表 2 口腔住院患者联合用药情况及构成比

Table 2 Situation and composition ratio of combined use of oral inpatients

联合用药	n/例	构成比/%
一联(单联)	2 416	98.09
二联	47	1.91
三联及以上	0	0.00
合计	2 463	100.00

表 3 口腔住院患者抗菌药物分级使用情况及构成比

Table 3 Graded use and constituent ratio of antibacterial drugs in oral inpatients

分级用药	n/例	构成比/%
非限制级	2 433	90.41
限制级	256	9.51
特殊使用级	2	0.07
合计	2 691	100.00

2.2.3 预防性使用抗菌药的合理性评判 根据《抗菌药物临床应用指导原则》(2015 年版)^[5]以及参考文献报道^[6-7]对本次调查预防性用药的合理性进行整体评价,评价标准参考表 4。调查发现预防性用药不合理使用共计 1 137 例,占比 46.16%,结果见表 5;分析原因发现:术后用药时间过长、手术时间>3 h 术中未追加给药、药物品种选择不当、术前 2 h 或仅术后给药为预防性抗菌药使用不合理的主要原因,结果见表 6。

表 4 围手术期抗菌药物预防性使用的合理性判断标准

Table 4 Rationality criteria for prophylactic use of antibiotics during perioperative period

判断项目	合理	基本合理	不合理
适应证	有	有	无
术前给药时间	术前 0.5~1 h	术前 2 h 内	术前 2 h 外或仅术后
术中追加	手术时间>3 h 即追加	手术时间>3 h 即追加	手术时间>3 h 未追加
术后用药时长	I 类切口 不用药; <24 h; 有高危因素用药>24 h、<48 h	无高危因素用药>24 h、<48 h>48 h	
	II 类切口 <24 h; 有高危因素用药>24 h、<48 h	无高危因素用药>24 h、<48 h; >72 h 有高危因素用药>48 h、<72 h	
	III 类切口 按照治疗用药标准判断	按照治疗用药标准判断	按照治疗用药标准判断
药物选择	一般选择第 1、2 代头孢菌素,如头孢唑林、头孢呋辛,过敏时可选用及其种类;非限制级抗生素为主	同合理用药判断标准	不合适
联合用药	无;有指征	有指征	无指征
用药途径	静脉注射、口服给药、局部给药等正确途径	静脉注射、口服给药、局部给药等正确途径	不正确
用法用量	按照说明要求	按照说明要求	未按照说明要求
发生不良反应	正确、及时处置	正确、及时处置	处置不正确、不及时

表 5 预防性使用抗菌药物不合理例数及占比

Table 5 Number and proportion of irrational cases of preventive use of antibiotics

分类	调查人数	预防用药人数	合理用药例数	不合理用药例数	不合理用药占比/%
未手术	373	8	5	3	37.50
I 类切口	569	21	9	12	57.14
II 类切口	4 577	2 213	1 141	1 072	48.44
III 类切口	344	221	171	50	22.62
合计	5 863	2 463	1 326	1 137	46.16

表 6 预防性抗菌药不合理使用主要原因及表现形式分析

Table 6 Analysis of main causes and manifestations of irrational use of preventive antibacterial drugs

不合理原因	表现形式	未手术/例	I 类切口/例	II 类切口/例	III 类切口/例	合计/例
适应证	无	2	0	0	0	2
术前给药时间	术前 2 h 或仅术后给药	0	2	99	34	135
术中追加	手术时间>3 h 未追加给药	0	4	446	6	456
术后用药时长	I 类切口>48 h; II 类切口>72 h	0	6	907	0	913
药物选择	不合适或选择限制级或者特殊级抗菌药	2	2	237	12	253
联合用药	无指征	1	0	43	3	47

2.2.4 预防性抗菌药使用的单因素分析 单因素分析结果显示, 年龄、住院天数、切口类型、手术时长、麻醉风险评分、恶性肿瘤患者均为预防用药的影响因素, 见表 7。

表 7 口腔住院患者预防性抗菌药使用率及单因素分析

Table 7 Use rate and single factor analysis of prophylactic antibiotics in oral inpatients

影响因素	n/例	抗菌药使用 例数/例	使用率/%	χ^2	P 值
性别				0.803	0.370
男	2 973	1 232	41.44		
女	2 890	1 231	42.60		
年龄/岁				219.366	0.000
0~6	470	91	19.36		
7~17	785	265	33.76		
18~45	2 551	1 296	50.80		
46~65	1 473	546	37.07		
≥66	584	265	45.38		
住院天数/d				1 351.495	0.000
1~3	2 555	512	20.04		
4~7	2 459	1 186	48.23		
>7	849	765	90.11		
手术切口 类型				464.914	0.000
I 类切口	569	21	3.69		
II 类切口	4 577	2 213	48.35		
III 类切口	344	221	64.24		
手术时长/h				646.707	0.000
≤3	4 906	1 905	38.83		
>3	584	550	94.18		
麻醉风险 评分				6.315	0.000
0 分	5 291	2 350	44.42		
1 分	199	105	52.76		
恶性肿瘤 患者				75.363	0.000
是	465	284	61.08		
否	5 398	2 179	40.37		

2.2.5 预防性抗菌药使用的多因素分析 多因素分析结果显示: 年龄、住院天数、切口类型、手术时长是预防用药的危险因素, 见表 8。

2.2.6 构建预防性应用抗菌药的风险模型并验证

(1) 列线图模型的建立 根据多因素 Logistic 回归结果: 年龄、住院天数、手术切口类型、手术时长 4 个风险因子纳入模型, 绘制列线图。每项指标分数相加, 得到总分, 对应可能使用预防性抗菌药的概率, 天津市口腔医院病区患者预防性使用抗菌药列线图总分 0~260 分, 见图 1 和表 9。

(2) 列线图模型的验证 采用十折交叉验证的评价模型性能, 结果显示接受者操作特性曲线 (ROC) 曲线下面积 (AUC) 为 0.817, 95%CI (0.807, 0.828), $P<0.001$, 区分度较好, 见图 2。十折交叉验证显示: 训练集和验证集的灵敏度分别是 80.8% 和 79.9%, 特异度分别是 68.6% 和 68.2%, 模型比较稳定。校准曲线显示, 模型预测值与实际观测值有较好的一致性, 平均绝对误差 0.013, 校准度较好, 见图 3。

3 讨论

3.1 预防性应用抗菌药的合理性问题

抗菌药物的合理使用问题一直倍受重视与关注, 近些年来, 国家政府部门也参与了对抗菌药物使用的管理工作^[8-10]。根据《抗菌药物临床应用指导原则 (2015 年版)》^[5]、《关于抗菌药物临床应用管理有关问题的通知》^[11]以及《围术期预防应用抗菌药物指南》^[12]内容, 汇总编辑预防性使用抗菌药合理性判断标准, 按照评判标准严格判断抗菌药物预防使用合理与否, 本次研究结果显示: 口腔住院患

表 8 口腔住院患者预防性抗菌药使用的多因素分析

Table 8 Multifactor analysis of prophylactic antibiotic use in oral inpatients

变量	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	OR 值的 95%CI
年龄	0.066	0.034	3.800	0.048	1.068	1.000~1.141
住院天数	0.487	0.019	690.892	0.000	1.627	1.569~1.687
切口类型	2.009	0.101	398.271	0.000	7.455	6.120~9.081
手术时长	1.548	0.221	48.394	0.000	4.701	3.047~7.253

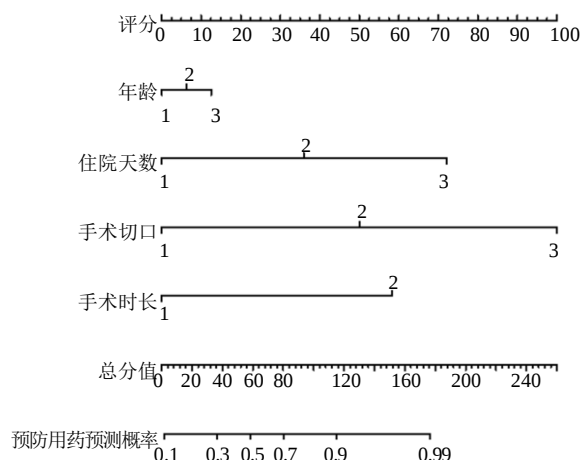


图 1 口腔住院患者预防性应用抗菌药的列线图模型

Fig. 1 Histogram model of prophylactic use of antibiotics in oral inpatients

表 9 口腔住院患者预防性应用抗菌药的评分标准

Table 9 Scoring table of prophylactic use of antibiotics in oral inpatients

预测因子	说明	评分
年龄/岁	0~17	0.00
	18~65	6.25
	≥66	12.50
住院天数/d	1~3	0.00
	4~7	36.25
	>7	72.50
手术切口	I 类切口	0.00
	II 类切口	50.00
	III 类切口	100.00
手术时长/h	≤3	0.00
	>3	58.00

者抗菌药使用以预防用药为主, 预防性抗菌药使用率为 42.01%, 其中 1 137 例患者存在不合理用药现象, 占比为 46.16%, 追其原因发现: (1) 给药时间过长: 根据上述用药要求可知 I 类切口预防性用药一般不超过 24 h, II 类切口不超过 48 h, 情况严重

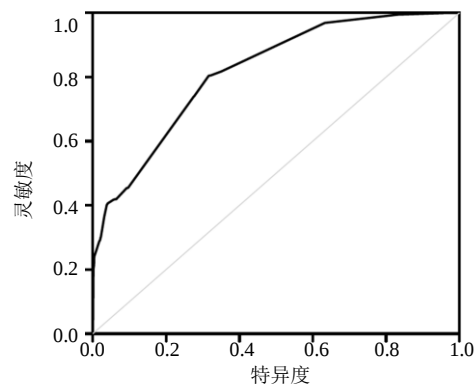


图 2 口腔住院患者预防性应用抗菌药列线图模型的 ROC 曲线

Fig. 2 ROC curve of prophylactic application of antibiotics in oral inpatients

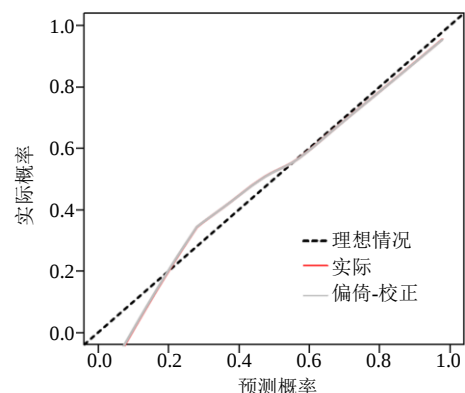


图 3 口腔住院患者预防性应用抗菌药列线图模型的校准曲线

Fig. 3 Calibration curve of the model of prophylactic application of antibiotics in oral inpatients

者可酌情延长用药时间^[5], 适当延后 24 h 也算基本合理, 但尽量缩短其使用时间^[13]; 同时, 多项研究表明, 清洁切口时可以不使用抗菌药物^[14-15]、美国《外科手术预防性使用抗菌药物指南》推荐, 预防性使用抗菌药物术后不超过 24 h^[16], 本次调查中有 913 例患者存在预防性术后给药时间过长, 超过预防用药规定的一般时长, 而延长术后用药时间, 对

于预防手术切口感染没有更为确切的临床证据^[17]。(2) 术前给药或术中追加时机不当: 一般情况下术前 0.5~2 h 预防性使用抗菌药物是降低手术切口感染的最佳时机^[18], 手术时间 > 3 h 应该追加给药, 但是本次调查中存在 591 例给药时机不当, 主要表现形式有: 手术时间超过 3 h 未追加用药、术前未用药术后用药、术前或术后几天给药等。(3) 用药品种不当: 预防用药一开始建议选择头孢菌素类等非限制级的广谱药物, 而非限制级或特殊级抗菌药、或药物抗菌谱不能覆盖手术部位可能污染菌会造成细菌耐药^[19], 选用敏感性高的药物才能针对性预防医院感染发生^[20]。本次调查有 253 例用药品种选择不当的情况。(4) 其他: 包括无指征用药(当患者无任何高危因素如大手术, 高龄 > 70 岁、严重的基础疾病等情况下医生给予的预防性用药)、联合用药等。我国每年大约有 47% 的抗生素被滥用, 大多数医生凭经验预防性使用抗菌药, 这个观念及行为是错误的、是不值得提倡的^[19], 建议临床医生认真学习《抗菌药物临床应用指导原则》及相关内容, 增强合理用药的意识, 规范合理用药的行为, 降低细菌耐药的发生^[21]。

3.2 探索预防性用药影响因素及风险模型的意义

对于围手术期预防性抗菌药的使用, 尽管国内外都有相关要求, 但是具体用药指征不是很明确, 导致临床应用中医生过度使用或过度依赖抗菌药物的现象^[22], 因此深入探索抗菌药物预防使用的影响因素、进一步明确用药指征、构建风险预测模型是有必要的。多因素分析结果显示: 年龄、住院天数、切口类型、手术时长、恶性肿瘤是其影响因素($P < 0.05$)。本次研究中预防用药调查人数为 5 863 人, 而其中包括手术患者 5 490 例, 非手术患者 373 例占比较少为 6.79%。由于非手术患者的临床资料中没有手术切口类型、手术时间、麻醉评分 ASA 等临床数据且占比未超过调查人数的 10%, 综合考虑, 在多因素分析、风险模型建立时使用手术患者数据。多因素分析显示: 年龄、住院天数、手术切口类型、手术时长是预防性使用抗菌药的直接影响因素, 且各因素之间存在着交互作用。根据上述筛选出的风险因素, 通过统计软件建立风险预测模型, 绘制列线图, 以 ROC 曲线检验该模型的区分度, 当 AUC 为 0.5~0.7 时, 表示预测效能低; 当 $0.7 < \text{AUC} < 0.9$ 时, 表示预测效能中等, 预测效果可接受; 当 $\text{AUC} > 0.9$ 时, 表示预测效能高^[23]。本

模型内部检验 ROC 曲线下面积为 0.817, 表示预测效能较好。临床上能否实现通过几个相对简单的指标初步判断患者是否需要预防用药一直在探索, 本研究通过建立口腔病区患者预防用药的风险模型, 初步筛选出预防用药的高危人群, 重点关注用药情况, 减少不必要的预防用药和不合理用药, 为临床医生对预防用药的合理评估以及医院对抗菌药的管理提供了科学依据。

综上所述, 2021—2022 年天津市口腔医院预防性使用抗菌药存在众多不合理现象, 且其受多种因素交互影响, 风险预测模型的建立为筛选预防用药高危人群提供指导, 后续医院可加强医护人员的合理用药培训、进一步规范抗菌药的使用、完善合理用药管理制度、对医院抗菌药使用工作进行定期评估和点评, 保证患者用药合理, 才有利于创造更加安全的口腔诊疗环境。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 徐鹏亮, 田双. 预防性应用抗菌药物干预口腔颌面外科围术期的对比分析 [J]. 中国医药导报, 2014, 11(8): 48-50.
- [2] 张志愿, 石冰, 张陈平, 等. 口腔颌面外科学 [M]. 第 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 1-2.
- [3] 季琦, 叶莺, 徐秀清, 等. 口腔诊室感染性气溶胶的研究进展 [J]. 全科护理, 2020, 18(9): 1047-1050.
- [4] 贾宏军, 郑晓辉, 赵振营. 新版《抗菌药物临床应用指导原则》(2015)的解读 [J]. 天津药学, 2016, 28(5): 46-48.
- [5] 《抗菌药物临床应用指导原则》修订工作组. 抗菌药物临床应用指导原则(2015 年版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [6] 刘洪涛, 韩正学, 苏静. 1 087 例口腔颌面外科住院病人抗菌药物应用调查分析 [J]. 药学实践杂志, 2009, 27(6): 441-444.
- [7] 刘文丽, 于鲁海, 蒋玉凤, 等. 158 例颌面外科手术患者围手术期应用抗菌药调查分析 [J]. 中国药师, 2011, 14(5): 715-717.
- [8] 刘燕. 2 123 例口腔颌面外科患者抗菌药物使用的相关因素分析 [J]. 抗感染药学, 2013, 10(3): 223-226.
- [9] 俞红, 吴亚萍, 王莉青. 478 例口腔外科患者围手术期抗菌药物预防性应用调查 [J]. 中国感染控制杂志, 2011, 10(4): 296-298.
- [10] 秦斌. 专项治理前后外科清洁手术预防性应用抗菌药物合理性的分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(16): 3611-3613.

- [11] 关于抗菌药物临床应用管理有关问题的通知: 卫办医政发[2009]38 号 [S]. 中华人民共和国卫生部公报, 2009(2): 124-125.
- [12] 中华医学会外科学分会, 中华外科杂志编辑委员会. 围手术期预防应用抗菌药物指南 [J]. 中华外科杂志, 2006, 23: 1594-1596.
- [13] 韩冬, 林勇. 口腔颌面外科围手术期抗菌药物应用情况调查及合理性评价 [J]. 中国现代药物应用, 2014, 8(5): 165-166.
- [14] Dellit T H, Owens R C, McGowan J E Jr, *et al.* Infectious diseases society of America and the society for healthcare epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship [J]. *Clin Infect Dis*, 2007(2): 159-177.
- [15] 黎洁良. 外科感染学: 抗菌药物预防和治疗 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2012.
- [16] Dellinger E P, Gross P A, Barrett T L, *et al.* Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. Infectious diseases society of America [J]. *Clin Infect Dis*, 1994, 18(3): 422-427.
- [17] 刘翠梅, 林海燕, 辛鹏举, 等. 口腔颌面外科 10 个病种手术预防性使用抗菌药物情况调查 [J]. 北京大学学报: 医学版, 2015, 47(1): 109-112.
- [18] Classen D C, Evans R S, Pestotnik S L, *et al.* The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection [J]. *N Engl J Med*, 1992, 326(5): 281-286.
- [19] 张俊芬. 当前药房抗生素合理用药管理措施研究 [J]. 临床医药文献电子杂志, 2015, 2(13): 2682-2683.
- [20] 饶秀玲. 对 200 例细菌感染患者进行微生物检验及药敏试验的结果 [J]. 当代医药论丛, 2017, 15(19): 191-192.
- [21] 张永恩, 黄晓华. 850 份住院病历抗菌药应用分析 [J]. 药物流行病学杂志, 2002(3): 137-138.
- [22] 杨帆. 《抗菌药物临床应用指导原则 (2015 年版)》解读 [J]. 中华临床感染病杂志, 2016, 9(5): 390-393.
- [23] Chen Y, Du H, Wei B, *et al.* Development and validation of risk-stratification delirium prediction model for critically ill patients: A prospective, observational, single-center study [J]. *Medicine*, 2017, 96(29): e7543.

[责任编辑 高源]