

口腔颌面外科住院患者医院感染病原学特征及相关因素分析

向媛媛 张伟娜 黄宇蕾 王琳 杨菁 王润夫 余东升 章小缓

中山大学附属口腔医院, 光华口腔医学院, 广东省口腔医学重点实验室, 广州 510055

通信作者: 章小缓, Email: zhxhuan@mail.sysu.edu.cn

【摘要】目的 探讨口腔颌面外科住院患者医院感染病原学特征及相关因素。**方法** 选取中山大学附属口腔医院2014—2019年收治的口腔颌面外科住院患者共15 876例为研究对象, 采用SPSS 26.0软件进行数据分析, 计算医院感染患者感染部位分布及感染率; 通过细菌培养及药敏试验分离鉴定感染患者的病原菌, 以分析感染患者病原菌分布及主要病原菌对抗菌药物的耐药性; 通过 χ^2 检验及Logistic回归模型分析医院感染的影响因素。**结果** 15 876例口腔颌面外科住院患者发生医院感染188例, 感染率为1.18%, 感染部位以手术部位(53.68%)及下呼吸道(41.58%)为主; 共培养分离病原菌249株, 其中革兰阴性菌182株, 占73.10%, 以铜绿假单胞菌为主; 革兰阳性菌64株, 占25.70%, 以金黄色葡萄球菌为主; 真菌3株, 占1.20%; 分离出的铜绿假单胞菌对亚胺培南的耐药率较高, 对左旋氧氟沙星等抗菌药物比较敏感; 分离出的肺炎克雷伯菌对氨苄西林耐药率较高, 对头孢他啶等抗菌药物比较敏感; 分离出的金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率较高, 对利奈唑胺等抗菌药物比较敏感; 单因素分析结果显示, 年龄、性别、行气管切开术、行游离皮瓣术及患恶性肿瘤是口腔颌面外科住院患者感染的影响因素($P < 0.05$); 多因素Logistic回归分析结果显示, 年龄、行气管切开术及患恶性肿瘤是口腔颌面外科住院患者感染的相关因素($P < 0.05$)。**结论** 革兰阴性菌是引起口腔颌面外科住院患者医院感染的主要病原菌, 临床应针对病原菌的特征, 合理使用抗菌药物, 以提高抗感染治疗质量; 影响口腔颌面外科住院患者医院感染的因素较多且相互关联, 临床应针对感染相关因素制定系统化的预防干预措施, 以降低医院感染发生率。

【关键词】 交叉感染; 因素分析, 统计学; 口腔颌面外科; 病原菌; 医院感染

基金项目: 口腔科医院感染防控体系的建立与应用推广项目(2020—2021年)

引用著录格式: 向媛媛, 张伟娜, 黄宇蕾, 等. 口腔颌面外科住院患者医院感染病原学特征及相关因素分析[J/OL]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2021, 15(3): 142-147.

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2021.03.003

Analysis of pathogenic characteristics and related factors of nosocomial infection in inpatients of oral and maxillofacial surgery

Xiang Yuanyuan, Zhang Weina, Huang Yulei, Wang Lin, Yang Jing, Wang Runfu, Yu Dongsheng, Zhang Xiaohuan

Hospital of Stomatology, Guanghua School of Stomatology, Sun Yat-sen University, Guangdong Provincial Key Laboratory of Stomatology, Guangzhou 510055, China

Corresponding author: Zhang Xiaohuan, Email: zhxhuan@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】Objective To investigate the characteristics of pathogenic bacteria and related factors of nosocomial infection in the maxillofacial surgery inpatients. **Methods** A total of 15 876 patients with oral and maxillofacial surgery admitted to Hospital of Stomatology of Sun Yat-sen University from 2014 to 2019 were selected as the research subjects. SPSS 26.0 software was used for data analysis. The incidence of nosocomial infections in the patients was assessed. The strains of the infected patients were isolated and identified through bacterial culture. The characteristics of the pathogens were analyzed through drug susceptibility tests. The influencing factors of nosocomial infection was analyzed through single factor (χ^2

test) and multiple factors (Logistic regression model). **Results** There were 188 cases of nosocomial infection out of 15 876 total cases included in this study. The infection rate was 1.18% and the two main infection sites were the surgical site and lower respiratory tract. 249 samples from nosocomial infection cases were co-cultured for pathogenic result and bacteria groups were isolated, out of which there were 182 gram-negative bacteria samples (accounting for 73.10%, mainly *Pseudomonas aeruginosa*), 64 samples showed of gram-positive bacteria (taking up for 25.70%, mainly *Staphylococcus aureus*), 3 fungi results (accounting for 1.20%). Isolated *Pseudomonas aeruginosa* showed high resistance rate to imipenem, but is more sensitive to other antibacterial drugs such as levofloxacin. Isolated *Klebsiella pneumoniae* has a high resistance rate to ampicillin but is more likely to be controlled by ceftazidime. The isolated *Staphylococcus aureus* showed relatively higher resistant chance to penicillin but was more sensitive to linezolid. The results of univariate analysis showed that age, gender, tracheotomy, free flap surgery and malignant tumors were the influencing factors of nosocomial infection in patients of oral and maxillofacial surgery ($P < 0.05$). The results of multivariate logistic regression analysis showed that, factors of age, tracheotomy and malignant tumors are considered related to infection ($P < 0.05$). **Conclusions** Gram-negative bacteria is the main bacterial group that causes infection. Several factors are considered to be counting for the infection and may have interacting effect. Clinical interventions should be made to prevent or reduce infection cases. According to the characteristics of pathogenic bacteria, it provides the basis for rational use of antibiotics in clinical practice, so as to improve the quality of anti-infection treatment.

【Key words】 Cross infection; Factor analysis, statistical; Oral and maxillofacial surgery department; Pathogenic bacteria; Nosocomial infections

Fund program: Project of Establishment and Application of Hospital Infection Prevention and Control System in Dentistry (2020-2021)

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2021.03.003

口腔颌面外科诊疗范围主要包括三大部分。一是传统的口腔外科,如牙及牙槽外科疾病、口腔颌面创伤等的治疗;二是口腔颌面部整形外科,如各种先天畸形、后天畸形的治疗;三是口腔颌面部肿瘤,如各种良性、恶性肿瘤的诊治^[1]。术后感染是口腔颌面外科手术后的常见并发症,不仅直接影响患者的治疗效果及预后,还加重患者的经济负担^[2]。造成术后感染的原因较为复杂,外科手术打破了口腔内复杂的微生态平衡,口腔颌面部复杂的解剖生理结构易造成消毒不到位,从而导致术后感染的发生。此外,手术类型及难易程度、抗菌药物的使用^[3]、术后护理是否到位、术中侵入性操作程度、患者本身是否有基础性疾病等因素均可能影响术后感染的发生^[4-7]。抗菌药物是预防及治疗感染的主要手段,随着抗菌药物的推广使用,细菌耐药发生率逐渐上升^[8-9]。2019年全国细菌耐药监测报告表明,碳青霉烯类抗菌药物耐药的肺炎克雷伯的检出率呈现缓慢上升趋势,其余临床常见耐药细菌的检出率大部分呈下降趋势或持平,但仍有部分保持在较高水平^[10]。

由此可见,做好医院感染防控,减少抗菌药物的过度使用,防止耐药菌在医院的传播扩散,对于有效预防院内感染发生至关重要^[6,11]。因此,探讨

口腔颌面外科住院患者医院感染病原学特征,分析导致患者发生医院感染相关因素非常重要,可以为制定针对性的预防措施提供依据,有利于降低医院感染发生率,提高治疗效果。本研究选取中山大学附属口腔医院口腔颌面外科住院患者为研究对象,对发生感染的患者病原菌及感染相关影响因素等进行分析,现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

选取2014年1月至2019年12月中山大学附属口腔医院收治的口腔颌面外科住院患者15 876例为研究对象进行回顾性分析,其中男8095例、女7781例,年龄1个月~97岁,平均 (35.18 ± 19.37) 岁。排名前三位的疾病为“牙面畸形,包括错骀”(2200例,ICD-10编码为K07)、“口区囊肿,不可归类在其他处”(1408例,ICD-10编码为K09)、骨和关节软骨良性肿瘤(810例,ICD-10编码为D16);恶性肿瘤共计2330例,以“舌其他和未特指部位的恶性肿瘤”(777例,ICD-10编码为C02)最多。本研究获得中山大学附属口腔医院医学伦理委员会批准(口腔[2018]伦审第13号)。

二、研究方法

对纳入患者的病程记录、检验报告及手术记录等临床资料进行统计分析。统计感染部位分布及医院感染率,分析引发感染的相关影响因素,选取的相关影响因素主要包括年龄、性别、是否行气管切开、是否行游离皮瓣移植修复术、是否为恶性肿瘤患者等。对感染患者的送检标本进行病原学培养鉴定及药敏试验(鉴定及试验由广州金域医学检验中心完成)。医院感染病例判定参照原卫生部印发的《医院感染诊断标准(试行)》(卫医发[2001]2号)执行。

三、统计学处理方法

采用SPSS 26.0软件进行数据分析,感染发生率及感染部位分布、病原菌分布、耐药率采用百分比表示,采用 χ^2 检验对医院感染相关因素进行单因素分析;单因素分析有统计学意义的则纳入多因素分析,多因素分析采用Logistic回归模型。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、住院患者感染发生率及感染部位分布

15 876例住院患者发生医院感染188例(190例次),医院感染发生率为1.18%(例次发病率为1.20%)。感染部位以手术部位(53.68%)与下呼吸道(41.58%)为主,见表1。

表1 口腔颌面外科医院感染患者感染部位分布与构成比

感染部位	例次数	构成比(%)
下呼吸道	79 ^a	41.58
上呼吸道	5	2.63
手术部位	102 ^{ab}	53.68
泌尿系统	3 ^b	1.58
脑脊液感染	1	0.53
合计	190	100

注:^a1例患者发生下呼吸道感染合并手术部位感染;^b1例患者发生泌尿系统感染合并手术部位感染

二、医院感染患者病原菌分布

188例医院感染患者共培养检出病原菌249株,其中革兰阴性菌182株(73.10%)、革兰阳性菌64株(25.70%)、真菌3株(1.20%),见表2。

三、主要病原菌对抗菌药物的耐药率

铜绿假单胞菌对亚胺培南、头孢他啶、环丙沙星等7种抗菌药物均存在一定的耐药性,其中对亚胺培南的耐药率(13.64%)较高,对左旋氧氟沙星、妥布霉素等抗菌药物比较敏感;肺炎克雷伯菌对氨

苄西林耐药率(96.15%)较高,对头孢他啶、亚胺培南等抗菌药物比较敏感;金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率(80.95%)较高,对利奈唑胺、利福平等抗菌药物比较敏感,见表3。

表2 口腔颌面外科医院感染患者病原菌分布及构成比

病原菌	株数	构成比(%)
革兰阴性菌	182	73.10
铜绿假单胞菌	66	26.51
肺炎克雷伯菌	26	10.44
鲍曼不动杆菌	15	6.03
阴沟肠杆菌	13	5.22
大肠埃希菌	12	4.82
黏质沙雷菌	5	2.01
其他	45	18.07
革兰阳性菌	64	25.70
金黄色葡萄球菌	21	8.43
星座链球菌	15	6.02
咽链球菌	10	4.02
粪肠球菌	5	2.01
其他	13	5.22
真菌	3	1.20
白色假丝酵母	2	0.80
烟曲霉	1	0.40
合计	249	100

表3 口腔颌面外科医院感染患者主要病原菌对抗菌药物的耐药率[例(%)]

抗菌药物	铜绿假单胞菌 (n=66)	肺炎克雷伯菌 (n=26)	金黄色葡萄球菌 (n=21)
环丙沙星	1(1.52)	5(19.23)	1(4.76)
左旋氧氟沙星	0	4(15.38)	1(4.76)
庆大霉素	1(1.52)	3(11.54)	1(4.76)
头孢他啶	4(6.06)	0	-
妥布霉素	0	1(3.85)	-
亚胺培南	9(13.64)	0	-
美罗培南	1(1.52)	0	-
哌拉西林+他唑巴坦	4(6.06)	0	-
阿米卡星	0	0	-
头孢吡肟	2(3.03)	-	-
氨苄西林	-	25(96.15)	-
头孢呋辛	-	7(26.92)	-
氨基糖苷	-	5(19.23)	-
头孢曲松	-	6(23.08)	-
复方新诺明	-	7(26.92)	2(9.52)
红霉素	-	-	10(47.62)
克林霉素	-	-	10(47.62)
青霉素	-	-	17(80.95)
利奈唑胺	-	-	0
四环素	-	-	6(28.57)
利福平	-	-	0

注:-为细菌未进行该种抗菌药物药敏试验

四、口腔颌面外科住院患者医院感染单因素分析

年龄 ≥ 50 岁的患者医院感染率为2.00%, < 50岁为0.89%;男性感染率为1.53%, 女性0.82%;行气管切开术者感染率为14.38%, 未行者为0.54%;行游离皮瓣术者感染率为11.07%, 未行者为0.79%;恶性肿瘤患者感染率为4.89%, 非恶性肿瘤患者为0.55%。单因素分析结果显示, 年龄、性别、行气管切开术、行游离皮瓣术及患恶性肿瘤是口腔颌面外科住院患者感染的影响因素($P < 0.05$, 表4)。

表4 口腔颌面外科住院患者医院感染单因素分析及感染率

影响因素	调查例数	感染例数	感染率(%)	χ^2 值	P值
年龄(岁)				32.291	0.000
≥ 50	4 207	84	2.00		
< 50	11 669	104	0.89		
性别				17.058	0.000
男	8 095	124	1.53		
女	7 781	64	0.82		
行气管切开术				1161.878	0.000
是	744	107	14.38		
否	15 132	81	0.54		
行游离皮瓣术				533.965	0.000
是	614	68	11.07		
否	15 262	120	0.79		
是否恶性肿瘤				320.956	0.000
是	2 330	114	4.89		
否	13 546	74	0.55		

五、口腔颌面外科住院患者感染多因素分析

以是否发生医院感染为因变量, 以单因素分析筛选出的有统计学意义的作为自变量, 进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 年龄、行气管切开术及患恶性肿瘤是口腔颌面外科住院患者感染的相关因素($P < 0.05$, 表5)。

表5 口腔颌面外科住院患者医院感染多因素 Logistic 分析

相关因素	β	SE	Wald χ^2 值	P值	OR值	95% CI
年龄	0.010	0.005	4.616	0.032	1.011	1.001~1.020
性别	0.163	0.164	0.987	0.320	1.177	0.854~1.622
气管切开	2.766	0.228	146.760	0.000	15.891	10.158~24.859
游离皮瓣	0.075	0.211	0.126	0.723	1.078	0.713~1.629
恶性肿瘤	0.688	0.213	10.428	0.001	1.989	1.310~3.020

讨 论

一、口腔颌面外科住院患者总体医院感染发生率较低

口腔颌面部上起额部发际, 下至舌骨水平, 左右

达颞骨乳突垂直线之间, 包括口腔及上下牙列^[12]。颌面外科手术打破了口腔内复杂的微生物环境稳态, 同时由于口腔颌面部复杂的生理结构易导致手术过程中及术后消毒不彻底, 存在较高的医院感染风险^[13-15]。国内相关研究报道的口腔颌面外科患者医院感染率有所差异, 2017—2018年部分研究表明, 口腔颌面外科患者医院感染率在10%左右^[16-17]; 也有部分研究报道, 口腔颌面外科手术患者术后感染率低于1%^[18-19]。本研究2014—2019年医院感染发生率为1.18%, 与国内某三级甲等口腔医院住院患者医院感染率0.99%相当^[18], 远低于国内文献报道的普通外科各类手术合并感染率4.47%^[20]; 本研究手术部位感染率为0.64%, 略低于国内某三级甲等口腔医院2007—2017年手术部位感染率平均水平0.71%^[20]。

二、医院感染患者检出病原菌主要为革兰阴性菌, 分离数排名前三位的病原菌对多种抗菌药物存在耐药性

本研究共分离得到249株病原菌, 革兰阴性菌占73.10%, 革兰阳性菌占25.70%, 与国内相关报道大多数一致。病原菌分离数排名前三位的分别是铜绿假单胞菌(26.51%)、肺炎克雷伯菌(10.44%)、金黄色葡萄球菌(8.43%)。本研究结果显示, 铜绿假单胞菌是医院感染患者中检出数最多的病原菌, 与张建丽等^[21]报道一致。铜绿假单胞菌为近年来报道的最为常见的医院感染致病菌之一, 这可能与口腔颌面外科患者应用广谱抗菌药物后损害了其机体的抗定植功能有关。研究表明, 提高抗菌药物使用前送检率, 针对性地选择抗菌药物种类及剂量, 能有效提高医院感染治疗质量^[22-23]。同时, 合理使用抗菌药物与降低病原菌耐药性密切相关。本研究发现, 铜绿假单胞菌除对亚胺培南的耐药率较高(13.64%), 对左氧氟沙星、头孢他啶等抗菌药物的耐药率均低于7%, 可以认为左氧氟沙星等可作为治疗铜绿假单胞菌感染的选择用药; 肺炎克雷伯菌对多种抗菌药物的耐药率较高, 其中对氨苄西林的耐药率达到了96.15%, 所以当确定为肺炎克雷伯菌感染后, 建议不选用氨苄西林, 可依据病情选用哌拉西林+他唑巴坦、头孢他啶、亚胺培南等敏感的抗菌药物进行治疗; 金黄色葡萄球菌对红霉素、克林霉素、青霉素的耐药率较高, 应慎重选用, 本研究支持选用左旋氧氟沙星、利奈唑胺等抗菌药物。

三、年龄 ≥ 50 岁、行气管切开术及患恶性肿瘤的患者,医院感染发生风险高

本研究发现,口腔颌面外科住院患者医院感染部位以下呼吸道与手术部位为主,与何淳等^[18]报道一致。分析结果显示,年龄 ≥ 50 岁、行气管切开术及患恶性肿瘤是增加口腔颌面外科住院患者感染风险的相关因素。在对口腔癌患者术后感染率的研究方面,2014年马超等^[24]报道110例口腔癌患者术后感染率为26.36%,本研究恶性肿瘤患者的感染率为4.89%,远低于马超等的报道,但仍远高于其所报道的非恶性肿瘤患者的感染率0.55%。综合分析,口腔颌面部肿瘤患者常伴有血管和肥大细胞聚集,且随着年龄的增长而增大,肿瘤通常对正常组织的形态和功能造成影响,手术可能对病灶周围组织或器官造成不同程度的损伤,与此同时,随着疾病的进展,患者免疫力减弱,从而增加感染的风险^[6,23-24]。与未行气管切开术相比,行气管切开术后感染率由0.54%增加到14.38%,分析可能原因为气管套管上易聚集细菌,当患者呼吸或者进行反复的吸痰等操作时,细菌可移位进入支气管引起肺部感染,此外住院患者术后吞咽反射有一定减弱,气管分泌物及血块等不易排出,加上患者免疫力减弱,呼吸道防御功能也明显降低,增加肺部感染的发生率^[25]。因此,临床应严格控制气管切开术适应证。同时针对年龄 ≥ 50 岁、行气管切开术、患恶性肿瘤的患者,应制订特定感染防控干预措施,如安置在单间病房、由经验丰富的护理人员执行吸痰等护理操作及加强营养提高免疫力等^[25]。

四、为口腔颌面外科住院患者制定系统化的预防医院感染干预措施

口腔颌面外科住院患者虽存在较高的发生医院感染的风险,特别是年龄 ≥ 50 岁、行气管切开术及患恶性肿瘤的患者,感染率明显增高,但可通过系统的预防干预措施将医院感染发生率降至最低水平。本研究单位口腔颌面外科住院患者医院感染发生率处于较低水平,其做法主要包括:(1)治疗全过程医务人员严格遵守无菌技术操作原则、执行标准预防措施,必要时采用额外预防措施,如当患者发生多重耐药菌感染时、患者罹患传染病且正处于活跃传染期等时^[26-27];(2)手术前,缩短患者术前住院时间,合理使用预防性抗菌药物,严格按照《医务人员手卫生规范》进行外科手消毒,做好手术切口部位清洁消毒工作等;(3)手术中,严格执行手卫生

规范,注重术中气管插管及消毒的规范性,使用达到灭菌水平的手术器械、器具及物品等;(4)手术后,密切观察患者情况,保持引流通畅,指导患者正确咳痰,必要时进行微生物培养及药敏试验,结合微生物报告及临床症状,正确、合理使用抗菌药物,并定期监测常用抗菌药物的耐药情况等。

此外,有研究报道,牙周感染是口腔颌面部肿瘤手术后下呼吸道感染的危险因素之一,通过牙周干预可以有效控制和改善牙周状态,牙周干预相比仅用漱口水可以显著降低咳嗽、咳痰的发生率,从而降低下呼吸道感染的发生率^[28];也有研究报道,免疫营养能够改善肿瘤手术患者的免疫系统,可能在减少术后感染方面发挥着重要作用^[29]。因此,根据患者自身基础情况制定系统化的控制感染措施是有效的而且非常必要的。

五、结论

本研究显示,口腔颌面外科住院患者医院感染发生率较低;革兰阴性菌是引发感染的主要病原菌;影响口腔颌面外科住院患者医院感染的因素较多且相互关联,临床应针对感染相关因素制定系统化的预防措施进行干预,以降低医院感染发生率;针对病原菌的特征,为临床合理使用抗菌药物提供依据,以提高抗感染治疗质量。本研究时间跨度及样本量较大,涉及口腔颌面外科各个病种,研究结果具有一定的代表性。同时,本研究也存在因数据来源于同一医院,具有地域特异性,结果并不能反映全国实际情况。显然,各地区及医院的医疗条件和医院感染防控水平等因素显著影响口腔颌面外科住院患者医院感染发生率。因此,笔者希望有更多的口腔医院共同参与研究,取得更全面的数据,总结更有效的防控与抗感染治疗措施,并进一步规范执行,以期最大程度降低感染发生率,保障医疗安全。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 张志愿,石冰,张陈平,等.口腔颌面外科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2020:1-2.
- [2] Assadian O, Kramer A, Meyer G. Infection control and quality management in dental medicine and maxillofacial surgery [J]. GMS Krankenhhyg Interdiszip, 2012, 7(1): Doc16. DOI: 10.3205/dgkh000200.
- [3] Böttger S, Lautenbacher K, Domann E, et al. Indication for an additional postoperative antibiotic treatment after surgical incision of serious odontogenic abscesses [J]. J Craniomaxillofac

- Surg, 2020, 48(3):229-234. DOI:10.1016/j.jcms.2020.01.009.
- [4] Guo Z, Zhang J, Gong Z, et al. Correlation of factors associated with postoperative infection in patients with malignant oral and maxillofacial tumours: a logistic regression analysis[J]. Br J Oral Maxillofac Surg, 2019, 57(5):460-465. DOI:10.1016/j.bjoms.2019.04.003.
- [5] 章功杰,陈松军,郑琨,等.持续负压引流术治疗严重颌面颈部间隙感染的探讨[J].华西口腔医学杂志,2015,33(4):393-396. DOI:10.7518/hxkq.2015.04.014.
- [6] 杨文宾,李春洁,李龙江,等.口腔颌面部肿瘤患者术后感染细菌及耐药性分析[J].上海口腔医学,2015,24(5):584-588.
- [7] Arca - Suárez J, Fraile - Ribot P, Vázquez - Ucha JC, et al. Challenging Antimicrobial Susceptibility and Evolution of Resistance (OXA - 681) during Treatment of a Long - Term Nosocomial Infection Caused by a Pseudomonas aeruginosa ST175 Clone[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2019, 63(10):e01110-19. DOI:10.1128/AAC.01110-19.
- [8] Sohail M, Rashid A, Aslam B, et al. Antimicrobial susceptibility of Acinetobacter clinical isolates and emerging antibiogram trends for nosocomial infection management [J]. Rev Soc Bras Med Trop, 2016, 49(3):300-304. DOI:10.1590/0037-8682-0111-2016.
- [9] Jiang S, Zeng J, Zhou X, et al. Drug Resistance and Gene Transfer Mechanisms in Respiratory/Oral Bacteria [J]. J Dent Res, 2018, 97(10):1092-1099. DOI:10.1177/0022034518782659.
- [10] 国家卫生健康委合理用药专家委员会,全国细菌耐药监测网.2019年全国细菌耐药监测报告[J].中国合理用药探索,2021,18(3):1-11. DOI:10.3969/j.issn.2096-3327.2021.3.001.
- [11] 包振英,林琴,孟彦宏,等.厌氧菌检测技术在口腔颌面部感染治疗中的应用[J].北京大学学报(医学版),2016,48(1):76-79. DOI:10.3969/j.issn.1671-167X.2016.01.013.
- [12] 赵士杰,皮昕.口腔颌面部解剖学[M].2版.北京:北京大学医学出版社,2014:1-2.
- [13] 魏子程,吕蓓丽,董煜,等.口腔颌面外科手术患者发生感染的病原菌特点及影响因素探讨[J].中国病原生物学杂志,2020,15(1):95-98. DOI:10.13350/j.cjpb.200120.
- [14] 刘泉.口腔颌面外科手术术后感染的相关影响因素研究[J].中国医药指南,2015,13(6):160. DOI:10.15912/j.cnki.gocm.2015.06.117.
- [15] 王留宏,杨政,杨惠,等.口腔颌面清创术后软组织感染的相关因素分析[J].上海口腔医学,2017,26(4):461-464. DOI:10.19439/j.sjso.2017.04.023.
- [16] 刘登峰,孙仁义,肖进,等.口腔颌面外科患者医院感染病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(23):5928-5930. DOI:10.11816/cn.ni.2014-142182.
- [17] 黄先菊,叶晓明,朱丹,等.口腔颌面外科术后感染患者相关因素及血清炎症因子的变化研究[J].中华医院感染学杂志,2018,28(15):2357-2360. DOI:10.11816/cn.ni.2018-173170.
- [18] 何淳,林海燕,刘翠梅.口腔颌面部医院感染患者不同部位病原菌分布与耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(8):1821-1824. DOI:10.11816/cn.ni.2017-170495.
- [19] 徐斌,石宇远,徐明,等.口腔颌面外科患者术后感染的病原菌及相关因素分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(10):2329-2331,2335. DOI:10.11816/cn.ni.2017-163542.
- [20] 徐丹慧,林海燕,刘翠梅.口腔颌面部手术部位感染11年趋势分析[J].中国感染控制杂志,2019,18(3):200-205. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20193890.
- [21] 张建丽,刘玉坤,任起辉,等.行口腔颌面外科手术患者术后感染病原学特征及相关因素分析[J].中华医院感染学杂志,2018,28(3):440-443. DOI:10.11816/cn.ni.2018-171469.
- [22] Schwarz SR, Hirsch S, Hiergeist A, et al. Limited antimicrobial efficacy of oral care antiseptics in microcosm biofilms and phenotypic adaptation of bacteria upon repeated exposure [J]. Clin Oral Investig, 2021, 25(5):2939-2950. DOI:10.1007/s00784-020-03613-w.
- [23] 刘春林,张莉,陈弟,等.颌面部感染的病原菌及耐药性[J].中国感染控制杂志,2017,16(11):1065-1068,1077. DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2017.11.017.
- [24] 马超,闫威.口腔癌患者术后感染病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(17):4219-4220,4225. DOI:10.11816/cn.ni.2014-133970.
- [25] 李月莉,苏翠霞,高凤蕊,等.口腔颌面外科患者气管切开后肺部感染的病原学分析及干预对策[J].中华医院感染学杂志,2014,24(5):1239-1241. DOI:10.11816/cn.ni.2014-135458.
- [26] Molinari JA, Harte JA.实用口腔科感染控制[M].高永波,章小缓,译.北京:化学工业出版社,2017:79-102.
- [27] 中华人民共和国卫生部.WST 311-2009医院隔离技术规范[S].北京:人民卫生出版社,2009.
- [28] 游杰,杨雅洁,刘丽燕,等.牙周干预治疗降低口腔颌面部肿瘤患者术后的下呼吸道感染[J].南方医科大学学报,2017,37(9):1256-1260. DOI:10.3969/j.issn.1673-4254.2017.09.20.
- [29] Buzquurz F, Bojesen RD, Grube C, et al. Impact of oral preoperative and perioperative immunonutrition on postoperative infection and mortality in patients undergoing cancer surgery: systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis [J]. BJS Open, 2020, 4(5):764-775. DOI:10.1002/bjs.5.50314.

(收稿日期:2021-03-09)

(本文编辑:王嫚)