

DOI:10.13350/j.cjpb.241216

• 调查研究 •

重症口腔颌面部间隙感染病原菌分布及危险因素调查

沈锂, 杨晶, 王伟峰, 青松*

(川北医学院附属医院, 四川南充 637000)

【摘要】 目的 探析重症口腔颌面部间隙感染患者病原菌分布特点及相关危险因素。方法 选取本院治疗的77例重症口腔颌面部感染患者及同期收治的未发生间隙感染的70例口腔颌面外科患者为研究对象。收集患者资料,分析感染相关危险因素。患者入院次日,采集患者感染部位脓液的分泌物进行病原菌培养鉴定及药敏试验。结果 77例感染患者中,52例为牙源性感染,14例为腺源性感染,8例为外伤性感染,3例为医源性感染。84.42%为单间隙感染,其中23.38%为眶下间隙,15.58%为咬肌间隙,14.29%为颊间隙,10.39%为颌下间隙,6.49%为舌下间隙,5.19%为翼颌间隙,3.90%为咽旁间隙,2.60%为颏下间隙,2.60%为颞下间隙。15.58%为多间隙感染,其中9.09%为咬肌+翼颌间隙,3.90%为眶下+颞下间隙,2.60%为颌下+舌下间隙。牙源性感染、腺源性感染患者主要为单间隙感染,以眶下间隙、咬肌间隙为主,外伤性感染患者主要以颌下间隙、咽旁间隙为主,医源性感染均为单间隙感染。共检出病原菌105株,革兰阳性菌共58株,革兰阴性菌共42株,真菌共5株。革兰阳性菌主要包括金黄色葡萄球菌(15.24%,16/105)和草绿色链球菌(14.29%,15/105)。革兰阴性菌主要包括肺炎克雷伯菌(13.33%,14/105)和铜绿假单胞菌(8.57%,9/105)。真菌主要为白色假丝酵母菌(3.81%,4/105)。金黄色葡萄球菌对氨苄西林、青霉素、红霉素、克林霉素的耐药率高于50%,未产生对替加环素、万古霉素的耐药株。肺炎克雷伯菌对氨苄西林、氨基糖苷类的耐药率高于50%,对妥布霉素、头孢吡肟、环丙沙星、亚胺培南的耐药率低于30%,未产生对阿米卡星的耐药株。感染组与对照组患者临床资料对比显示,性别、体重指数差异无统计学意义($P>0.05$),年龄、入院体温、吸烟史、糖尿病、使用糖皮质激素、医源性操作不当差异有统计学意义($P<0.05$)。年龄 ≥ 65 岁、有吸烟史、医源性操作不当是感染的独立危险因素($P<0.05$)。结论 重症口腔颌面部间隙感染患者主要为牙源性感染,以眶下间隙为主的单间隙感染。病原菌以革兰阳性菌为主,主要为金黄色葡萄球菌和草绿色链球菌。检出的主要病原菌对临床常见抗菌药物的耐药率存在一定差异性。年龄 ≥ 65 岁、有吸烟史、医源性操作不当是重症口腔颌面部间隙感染的独立危险因素。

【关键词】 口腔颌面部间隙感染;病原菌;危险因素

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2024)12-1469-05

[*Journal of Pathogen Biology*. 2024 Dec.;19(12):1469-1473.]

Analysis of pathogenic bacteria distribution and risk factors of severe oral and maxillofacial space infections

SHEN Li, YANG Jing, WANG Weifeng, QING Song (Affiliated hospital of north sichuan medical college, Nanchong 637000, Sichuan, China)*

【Abstract】 **Objective** The distribution characteristics of pathogenic bacteria and related risk factors in patients with severe oral and maxillofacial space infections were analyzed. **Methods** 77 patients with severe oral and maxillofacial infections who were treated in our hospital and 70 inpatients in the oral and maxillofacial surgery department who did not have severe oral and maxillofacial space infections during the same period were selected as the research subjects. The relevant data of the patients were collected, and the related risk factors of infections were analyzed. On the second day after admission, the secretions of pus from the infected sites of the patients were collected for pathogen culture and identification and drug sensitivity test. **Results** Among the 77 patients with infections, 52 cases were odontogenic infections, 14 cases were adenogenic infections, 8 cases were traumatic infections, and 3 cases were iatrogenic infections. 84.42% were single-space infections, of which 23.38% were infraorbital space, 15.58% were masseteric space, 14.29% were buccal space, 10.39% were submandibular space, 6.49% were sublingual space, 5.19% were pterygomandibular space, 3.90% were parapharyngeal space, 2.60% were submental space, and 2.60% were infratemporal space. 15.58% were multi-space infections, of which 9.09% were masseteric + pterygomandibular space, 3.90% were infraorbital + infratemporal space, and 2.60% were submandibular + sublingual space. Odontogenic and adenogenic infection patients were mainly single-space infections, mainly in the infraorbital space and masseteric space. Traumatic infection patients

* **【通讯作者】** 青松, E-mail: qingqi@163.com

【作者简介】 沈锂(1986-),男,四川宜宾人,本科,主治医师,研究方向:口腔疾病。E-mail: hmwksl00850@163.com

were mainly in the submandibular space and parapharyngeal space. Iatrogenic infections were all single-space infections. A total of 105 pathogenic bacteria were detected, including 58 Gram-positive bacteria, 42 Gram-negative bacteria and 5 fungi. The main Gram-positive bacteria included *Staphylococcus aureus* (15, 24%, 16/105) and *Streptococcus viridans* (14, 29%, 15/105). The main Gram-negative bacteria included *Klebsiella pneumoniae* (13, 33%, 14/105) and *Pseudomonas aeruginosa* (8, 57%, 9/105). The main fungus was *Candida albicans* (3, 81%, 4/105). The resistance rates of *Staphylococcus aureus* to ampicillin, penicillin, erythromycin and clindamycin were higher than 50%, and no drug-resistant strains to tigecycline and vancomycin were produced. The resistance rate of *Klebsiella pneumoniae* to ampicillin and aztreonam was higher than 50%, and the resistance rates to tobramycin, cefepime, ciprofloxacin and imipenem were lower than 30%. No drug-resistant strain to amikacin was produced. The comparison of clinical data between the infection group and the control group showed that there was no statistically significant difference in gender and body mass index ($P > 0.05$), while there were statistically significant differences in age, admission body temperature, smoking history, diabetes, use of glucocorticoids, and improper iatrogenic operations ($P < 0.05$). Age ≥ 65 years old, having a smoking history, and improper iatrogenic operations were independent risk factors for infections ($P < 0.05$). **Conclusion**

Patients with severe oral and maxillofacial space infections were mainly odontogenic infections, with single-space infections mainly in the infraorbital space. The pathogenic bacteria were mainly Gram-positive bacteria, mainly *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus viridans*. The resistance rates of the main detected pathogenic bacteria to common clinical antibacterial drugs had certain differences. Age ≥ 65 years old, having a smoking history, and improper iatrogenic operations were independent risk factors for severe oral and maxillofacial space infections.

【Keywords】 Oral and maxillofacial space infection; Pathogenic bacteria; Risk factors

口腔颌面部间隙感染是指发生于口腔颌面部颈部潜在性筋膜间隙中, 口咽、颌面部和颌骨周围组织化脓性炎症的总称, 是一种常见的感染性疾病, 具有起病急、发展快等特点^[1-2]。由于口腔颌面部解剖结构较为特殊, 存在上行和下行的潜在通道, 因此容易向邻近组织和间隙扩散, 除了出现炎症性功能障碍外, 重症口腔颌面部感染患者还可能出现呼吸衰竭、感染性休克、脑脓肿等严重并发症, 对患者生命安全造成严重威胁^[3-4]。相关研究显示, 重症口腔颌面部间隙感染患者就诊时大部分已经发展成为多间隙感染, 引发严重的并发症, 具有较高的病死率^[5]。目前临床上针对重症口腔颌面部间隙感染的治疗方式仍以采用抗菌药物治疗为主, 但是由于病原菌谱的不断变化, 单纯采用经验性用药的治疗效果不理想, 需要及时进行病原菌鉴定及药敏试验, 合理选用抗菌药物, 对改善患者预后效果具有重要意义^[6]。由于口腔颌面部较为复杂的结构特点, 临床鉴别具有一定的困难, 因此针对口腔颌面部感染患者进行快速辨别, 针对影响因素采用合理预防措施, 可以降低高危并发症的发生率^[7]。本次研究通过分析 77 例于本院接受治疗的重症口腔颌面部感染患者的临床资料, 探讨重症口腔颌面部间隙感染患者病原菌分布特点及相关危险因素, 结果报告如下。

材料与方 法

1 研究对象

选取 77 例于川北医学院附属医院接受治疗的重症口腔颌面部感染患者为本次研究对象。男性 40 例, 女性 37 例, 年龄 25~80 (67.33 \pm 10.26) 岁。纳入标

准: ①经 CT 检查、临床症状及体征综合检查诊断为重症口腔颌面部间隙感染者; ②患者 CT 检查表现为颌面部间隙增大、周围软组织及骨质改变, 面部红肿、疼痛, 同时伴随唾液腺脓肿^[8]; ③年龄 ≥ 18 岁; ④患者口腔颌面部间隙脓液标本经培养后, 可检测出病原菌; ⑤积极配合研究者, 同时已签收知情同意书。排除标准: ①感染前有使用抗菌药物治疗史; ②合并传染性疾病者; ③妊娠期或哺乳期女性; ④合并心、肝、肾等重要器官功能衰竭者; ⑤合并恶性肿瘤患者; ⑥合并自身免疫性疾病者; ⑦合并血液系统疾病者。选取同期本院收治的未发生重症口腔颌面部间隙感染的 70 例口腔颌面外科住院患者为对照组。

本研究获本院伦理委员会审核批准。

2 资料收集

通过本院电子病历系统, 收集参与本次研究患者相关资料, 包括年龄、性别、致病原因、感染部位、病原菌分布情况、体重指数、入院体温、吸烟史、糖尿病、使用糖皮质激素情况、医源性操作情况等, 分析重症口腔颌面部间隙感染危险因素。

3 致病原因及感染部位确定

通过患者病史确定口腔颌面部间隙感染的致病原因, 主要分为牙源性、腺源性、外伤性、医源性等。通过 CT 检查结果及患者相关临床症状确定患者感染部位, 主要分为眶下、咬肌、颊、颌下、舌下、翼颌、咽旁、颞下、颞下等。

4 病原菌鉴定及药敏试验

患者入院次日, 采用一次性无菌注射管采集患者

感染部位脓液的分泌物1~3 mL,将空气排出后,采用胶塞堵住针头后及时送检。将采集的脓液标本接种于血培养平板上,于CO₂培养箱内(36℃)培养48 h,然后依据《全国临床检验操作规程》进行病原菌分离、提纯,采用全自动微生物鉴定分析系统(VITEK2COMPACT,法国梅里埃)进行菌种鉴定。挑选饱满菌落制备成菌悬液,采用稀释法进行药敏试验。

5 统计分析

采用SPSS 26.0进行数据分析处理,对比感染组与对照组患者基本资料,进行单因素分析,将有统计学意义的单因素作为因变量,以是否并发感染为自变量,进一步进行二元Logistic分析重症口腔颌面部间隙感染的独立危险因素, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1 重症口腔颌面部间隙感染患者致病原因及感染部位分布

77例重症口腔颌面部间隙感染患者中,52例为牙源性感染(67.53%,52/77),14例为腺源性感染(18.18%,14/77),8例为外伤性感染(10.39%,8/77),3例为医源性感染(3.90%,3/77)。65例为单间隙感染(84.42%,65/77),其中18例为眶下间隙(23.38%,18/77),12例为咬肌间隙(15.58%,12/77),11例为颊间隙(14.29%,11/77),8例为颌下间隙(10.39%,8/77),5例为舌下间隙(6.49%,5/77),4例为翼颌间隙(5.19%,4/77),3例为咽旁间隙(3.90%,3/77),2例为颞下间隙(2.60%,2/77),2例为颞下间隙(2.60%,2/77)。12例为多间隙感染(15.58%,12/77),其中7例为咬肌+翼颌间隙(9.09%,7/77),3例为眶下+颞下间隙(3.90%,3/77),2例为颌下+舌下间隙(2.60%,2/77)。牙源性感染、腺源性感染患者主要为单间隙感染,以眶下间隙、咬肌间隙为主,外伤性感染患者主要以颌下间隙、咽旁间隙为主,医源性感染均为单间隙感染。见表1。

2 病原菌分布特点

77例重症口腔颌面部间隙感染患者共检出病原菌105株。革兰阳性菌共58株(55.24%,58/105),包括金黄色葡萄球菌16株(15.24%,16/105),草绿色链球菌15株(14.29%,15/105),表皮葡萄球菌9株(8.57%,9/105),肺炎链球菌8株(7.62%,8/105),溶血性葡萄球菌5株(4.76%,5/105),粪肠球菌2株(1.90%,2/105),星座链球菌2株(1.90%,2/105),化脓性链球菌1株(0.95%,1/105)。革兰阴性菌共42株(40%,42/105),包括肺炎克雷伯菌14株(13.33%,14/105),铜绿假单胞菌9株(8.57%,9/105),普雷沃

菌6株(5.71%,6/105),大肠埃希菌5株(4.76%,5/105),鲍曼不动杆菌3株(2.86%,3/105),奇异变形杆菌3株(2.86%,3/105),产气肠杆菌2株(1.90%,2/105)。真菌共5株(4.76%,5/105),其中白色假丝酵母菌4株(3.81%,4/105),光滑假丝酵母1株(0.95%,1/105)。

表1 不同致病原因患者感染部位分布特点
Table 1 Distribution characteristics of infection sites in patients with different pathogenic causes

感染部位 Infection site	牙源性感染 (n=52) Dental infection	腺源性感染 (n=14) Adenogenic infection	外伤性感染 (n=8) Traumatic infection	医源性感染 (n=3) Iatrogenic infection	合计 Total
单间隙感染	42(80.77%)	13(92.86%)	7(87.50%)	3(100.00%)	65
眶下间隙	13(25.00%)	5(35.71%)	0(0.00%)	0(0.00%)	18
咬肌间隙	8(15.38%)	3(21.43%)	1(12.50%)	0(0.00%)	12
颊间隙	8(15.38%)	2(14.29%)	0(0.00%)	1(33.33%)	11
颌下间隙	4(7.69%)	1(7.14%)	2(25.00%)	1(33.33%)	8
舌下间隙	3(5.77%)	1(7.14%)	1(12.50%)	0(0.00%)	5
翼颌间隙	4(7.69%)	0(0.00%)	0(0.00%)	0(0.00%)	4
咽旁间隙	0(0.00%)	1(7.14%)	2(25.00%)	0(0.00%)	3
颞下间隙	0(0.00%)	0(0.00%)	1(12.50%)	1(33.33%)	2
颞下间隙	2(3.85%)	0(0.00%)	0(0.00%)	0(0.00%)	2
多间隙感染	10(19.23%)	1(7.14%)	1(12.50%)	0(0.00%)	12
咬肌+翼颌间隙	6(11.54%)	1(7.14%)	0(0.00%)	0(0.00%)	7
眶下+颞下间隙	2(3.85%)	0(0.00%)	1(12.50%)	0(0.00%)	3
颌下+舌下间隙	2(3.85%)	0(0.00%)	0(0.00%)	0(0.00%)	2

3 主要病原菌耐药性分析

本研究检出的金黄色葡萄球菌对氨苄西林、青霉素、红霉素、克林霉素的耐药率高于50%,未产生对替加环素、万古霉素的耐药株。肺炎克雷伯菌对氨苄西林、氨基糖苷类的耐药率高于50%,对妥布霉素、头孢吡肟、环丙沙星、亚胺培南的耐药率低于30%,未产生对阿米卡星的耐药株。见表2。

4 重症口腔颌面部间隙感染危险因素

4.1 重症口腔颌面部间隙感染单因素分析 单因素分析结果显示,性别、体重指数差异无统计学意义($P>0.05$),年龄、入院体温、吸烟史、糖尿病、使用糖皮质激素、医源性操作不当差异有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

4.2 重症口腔颌面部间隙感染多因素分析 经二元Logistic回归分析显示,年龄 ≥ 65 岁、有吸烟史、医源性操作不当是重症口腔颌面部间隙感染的独立危险因素($P<0.05$)。见表4。

讨论

口腔颌面部不同组织之间存在多种筋膜间隙,病原菌入侵后会很快发生扩散,如果未得到及时控制,可

能会造成呼吸道梗阻、脑脓肿、海绵窦血栓炎等严重并发症,甚至危及患者生命^[9]。本次研究中,77例重症口腔颌面部间隙感染患者,67.53%为牙源性感染,84.42%为单间隙感染,以眶下间隙为主。牙源性感染、腺源性感染患者主要为单间隙感染,以眶下间隙、咬肌间隙为主,外伤性感染患者主要以颌下间隙、咽旁间隙为主,医源性感染均为单间隙感染。相关研究显示,由于牙髓炎、根尖周炎、牙周炎症可通过筋膜间隙扩散而引起口腔颌面部感染,因此,牙源性感染是重症口腔颌面部感染最为常见的病因,此类患者应提高口腔卫生保健意识,培养良好口腔卫生习惯^[10]。

表2 主要病原菌耐药性分析

Table 2 Analysis of drug resistance of major pathogenic bacteria

抗菌药物 Antibiotics	金黄色葡萄球菌 (n=16) <i>S. aureus</i>		草绿色链球菌 (n=15) <i>Grass green streptococcus</i>		肺炎克雷伯菌 (n=14) <i>K. pneumoniae</i>	
	耐药株数 No.	耐药率 Rate (%)	耐药株数 No.	耐药率 Rate (%)	耐药株数 No.	耐药率 Rate (%)
	氨苄西林	14	87.50	2	13.33	10
庆大霉素	7	43.75	7	46.67	6	42.86
青霉素	15	93.75	1	6.67	—	—
红霉素	11	68.75	11	73.33	—	—
克林霉素	9	56.25	10	66.67	—	—
妥布霉素	—	—	—	—	3	21.43
头孢他啶	—	—	—	—	5	35.71
头孢吡肟	—	—	—	—	3	21.43
环丙沙星	5	31.25	2	13.33	4	28.57
左氧氟沙星	6	37.50	2	13.33	5	35.71
替加环素	0	0.00	0	0.00	—	—
万古霉素	0	0.00	0	0.00	—	—
复方新诺明	7	43.75	4	26.67	—	—
阿米卡星	—	—	—	—	0	0.00
亚胺培南	—	—	—	—	1	7.14
氨曲南	—	—	—	—	8	57.14

注:“—”表示未做药敏试验。

表3 重症口腔颌面部间隙感染单因素分析

Table 3 Single factor analysis of severe oral and maxillofacial space infection

相关因素 Factors	感染组 (n=77) Infection group	对照组 (n=70) Control group	χ^2	P
年龄(岁)	<65	31	6.573	0.010
	≥65	46		
性别	男	40	0.004	0.950
	女	37		
体重指数(kg/m ²)	<25	39	0.006	0.937
	≥25	38		
入院体温≥38℃	否	64	5.999	0.014
	是	13		
吸烟史	无	27	8.150	0.004
	有	50		
糖尿病	无	54	5.115	0.024
	有	23		
使用糖皮质激素	无	32	7.593	0.006
	有	45		
医源性操作不当	无	35	6.992	0.008
	有	42		

表4 重症口腔颌面部间隙感染多因素分析
Table 4 Multivariate analysis of severe oral and maxillofacial space infections

相关因素 Factors	β	SE	Wald χ^2	P	OR	OR95%CI
年龄	0.928	0.385	5.800	0.016	2.530	(1.189~5.386)
吸烟史	0.874	0.383	5.203	0.023	2.396	(1.131~5.075)
医源性操作不当	0.824	0.383	4.632	0.031	2.280	(1.076~4.829)

本次研究中,共检出病原菌105株,55.24%为革兰阳性菌,以金黄色葡萄球菌、草绿色链球菌为主,40%为革兰阴性菌,以肺炎克雷伯菌为主,4.76%为真菌,主要为白色假丝酵母菌。与宋应展等^[11]研究结果相近。既往相关研究显示,牙髓炎、根尖周炎病变患者机体会发生炎症反应,自身免疫功能有所下降,正常定植于口腔的葡萄球菌、链球菌、肺炎克雷伯菌等病原菌会大量繁殖,通过组织深处而导致口腔颌面部间隙感染^[12]。金黄色葡萄球菌对氨苄西林、青霉素、红霉素、克林霉素的耐药率高于50%,未产生对替加环素、万古霉素的耐药株。肺炎克雷伯菌对氨苄西林、氨曲南的耐药率高于50%,对妥布霉素、头孢吡肟、环丙沙星、亚胺培南的耐药率低于30%,未产生对阿米卡星的耐药株。

本次研究对比感染组与对照组患者临床资料,性别、体重指数对比差异不具有统计学意义($P>0.05$),年龄、入院体温、吸烟史、糖尿病、使用糖皮质激素、医源性操作不当对比差异具有统计学意义($P<0.05$)。年龄≥65岁、有吸烟史、医源性操作不当是重症口腔颌面部间隙感染的独立危险因素($P<0.05$)。俞诚波等^[13]研究显示,年龄大、有吸烟史、营养状况不良、有糖尿病、医源性操作不当均为口腔颌面部间隙感染患者的易感因素。与本次研究结果相近。合并长期吸烟史的患者,长期吸烟容易对血管内皮造成损伤,当机体免疫力下降、营养状况不良时,病原菌入侵概率增加,因此具有较高的口腔颌面部间隙感染风险^[14-16]。口腔科使用的医疗器械结构精细复杂,在操作过程中会频繁与患者体液直接接触,部分医护人员无菌意识较为薄弱,在操作过程中消毒、清洗工作做的不够仔细,使得医源性感染成为口腔颌面部间隙感染的重要因素之一^[17-18]。因此,应重点加强对医护人员无菌意识的培养,可以通过开展宣传讲座、培训考核方式,同时制定口腔仪器消毒清洗工作的规范化流程,提升医护人员操作技能,降低医源性感染的发生。

【参考文献】

[1] Caruso SR, Yamaguchi E, Portnof JE. Update on antimicrobial therapy in management of acute odontogenic infection in oral and maxillofacial surgery[J]. Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 2022,34(1):169-177.

- [2] Lee YQ, Kanagalingam J. Bacteriology of deep neck abscesses: a retrospective review of 96 consecutive cases [J]. Singapore Med J, 2021, 52(15): 351-355.
- [3] Singh A, Roy S, Srikanth G, et al. Temporalis space infection secondary to an undiagnosed intra-oral foreign object—a case report [J]. Med Pharm Rep, 2021, 94(2): 260-266.
- [4] Umeshappa H, Shetty A, Kavatagi K, et al. Microbiological profile of aerobic and anaerobic bacteria and its clinical significance in antibiotic sensitivity of odontogenic space infection: a prospective study of 5 years [J]. Natl J Maxillofac Surg, 2021, 12(3): 372-379.
- [5] Chen KC, Chen JS, Kuo SW, et al. Descending necrotizing mediastinitis: a 10-year surgical experience in a single institution [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2018, 136(12): 191-198.
- [6] 李惠玲, 李生梅, 程丽东, 等. 口腔颌面部间隙感染病原学及其影响因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(8): 1180-1184.
- [7] Gumi S. Electronic patient record: the competition begins [J]. Anesthesiology, 2018, 12(31): 506-523.
- [8] Mardini S, Gohel A. Imaging of odontogenic infections [J]. Radiol Clin North Am, 2018, 56(1): 31-44.
- [9] Matsumoto Y, Yokoi H, Ikeda T, et al. Odontogenic infection and antiresorptive agent-related osteonecrosis of the jaw with facial subcutaneous abscess formation: a retrospective clinical study of difficult-to-diagnose cases [J]. Auris Nasus Larynx, 2021, 48(4): 758-763.
- [10] Keswani ES, Venkateshwar G. Odontogenic maxillofacial space infections: a 5-year retrospective review in navi Mumbai [J]. J Maxillofac Oral Surg, 2019, 18(3): 345-353.
- [11] 宋应展. 口腔颌面部间隙感染的临床特点分析及血清CRP、PCT、IL-6、D-D水平对其病情严重程度的诊断价值[D]. 大连医科大学, 2022.
- [12] Hu YJ, Anes J, Devineau S, et al. *Klebsiella pneumoniae*: prevalence, reservoirs, antimicrobial resistance, pathogenicity, and infection: a hitherto unrecognized zoonotic bacterium [J]. Foodborne Pathog Dis, 2021, 18(2): 63-84.
- [13] 俞诚波, 蔡敏秋, 许红苗, 等. 口腔颌面部间隙感染患者病原菌与危险因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(8): 1206-1209.
- [14] 史振怡, 胡敏, 陈昌盛. 143例口腔颌面部间隙感染特征分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(6): 705-708, 712.
- [15] 王哲, 孙伟, 杨雪, 等. 口腔急诊颌面部感染患者临床分析[J]. 北京大学学报(医学版), 2023, 55(3): 543-547.
- [16] 高燕飞, 张敏, 刘振丽, 等. 口腔颌面部间隙感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2022, 17(9): 1072-1076.
- [17] 朱珊, 宋绍华, 李学玉, 等. 口腔颌面部间隙感染的病原学分析及危险因素研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(13): 3052-3054, 3058.
- [18] 金煌, 钱磊, 王淑芳, 等. 口腔颌面部间隙感染病原学特点、炎症因子及相关因素探讨[J]. 中国病原生物学杂志, 2020, 15(1): 86-90.

【收稿日期】 2024-07-26 【修回日期】 2024-10-11

(上接 1468 页)

- [2] WHO. Statement on the fifteenth meeting of the IHR (2005) Emergency Committee on the COVID-19 pandemic [EB/OL]. (2023-05-30)[2023-09-24].
- [3] Rasmussen M, Moller FT, Gunalan V, et al. First cases of SARS-CoV-2 BA. 2. 86 in Denmark, 2023 [J]. Euro Surveill, 2023, 28(36): 2300460.
- [4] World Health Organization. Weekly epidemiological update 25 February 2021 [EB/OL]. (2021-02-25) [2023-03-21].
- [5] Viana R, Moyo S, Amoako DG, et al. Rapid epidemic expansion of the SARS-CoV-2 Omicron variant in southern Africa [J]. Nature, 2022, 603(7902): 679-686.
- [6] Menn C, Valdes A M, Polidori L, et al. Symptom prevalence, duration, and risk of hospital admission in individuals infected with SARS-CoV-2 during periods of omicron and delta variant dominance: a prospective observational study from the ZOE COVID Study [J]. Lancet, 2022, 399(10335): 1618-1624.
- [7] 国家卫生健康委员会办公厅, 国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第九版)[J]. 中国病毒病杂志, 2022, 12(3): 161-169.
- [8] 潘静静, 王莹莹, 王文华, 等. 一起由奥密克戎变异株 BA. 2. 2 引起的河南省新冠肺炎本土疫情流行病学特征分析 [J]. 中国公共卫生, 2022, 38(8): 975-979.
- [9] Alkhatib M, Salpini R, Carioti L, et al. Update on SARS-CoV-2 Omicron variant of concern and its peculiar mutational profile [J]. Microbiol Spectr, 2022, 10(2): e0273221.
- [10] Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany [J]. N Engl J Med, 2020, 382(10): 970-971.
- [11] 程少文, 苏应雪, 刘丹, 等. 三亚某酒店方舱医院新型冠状病毒感染者流行病学特征分析 [J]. 海南医学院学报, 2023, 29(3): 161-167.
- [12] 伍思翰, 郭志南, 邢继强, 等. 厦门市新型冠状病毒感染流行病学特征分析 [J]. 海峡预防医学杂志, 2023, 29(4): 14-17.
- [13] 傅晶, 崔开旺, 李志腾, 等. 赣南地区新型冠状病毒奥密可变异株感染流行病学特征分析 [J]. 传染病信息, 2023, 36(5): 440-444.
- [14] 张颖, 谢学建, 于小迪, 等. 上海某方舱医院新型冠状病毒奥密克戎变异株感染者流行病学特征分析 [J]. 传染病信息, 2022, 35(4): 311-315.
- [15] 李素英, 卢云涛, 聂颖, 等. 某高校新冠肺炎疫情期间发热学生规范化管理效果分析 [J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(6): 709-712.
- [16] 黄枝妙, 郑晖, 林琦, 等. 经福州海关区输入的境外新型冠状病毒基因组特征分析 [J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(2): 136-140.
- [17] 张桐, 杨松惠, 姜人月, 等. 新型冠状病毒重组蛋白疫苗的构建、表达及鉴定 [J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(11): 1241-1244, 1251.
- [18] 陈秀芝, 吴家兵, 宋丹丹, 等. 新型冠状病毒不同变异株感染者关键流行病学指标及临床特征分析 [J]. 安徽预防医学杂志, 2024, 30(2): 103-107.

【收稿日期】 2024-07-21 【修回日期】 2024-10-05