

## 口腔诊室空气质量动态研究

刘玉春<sup>1</sup>, 魏跃<sup>1</sup>, 朱继辉<sup>1</sup>, 周凤平<sup>1</sup>, 高永波<sup>2</sup>

(1 深圳市龙岗区人民医院, 广东 深圳 518172; 2 深圳市龙岗中心医院, 广东 深圳 518172)

**[摘要]** **目的** 探讨工作状态下口腔科诊室的空气质量。**方法** 使用空气消毒机连续 30 d, 每天对一面积为 15 m<sup>2</sup> 的口腔诊室进行 2 次消毒(早晨 7:00 和下午 13:00, 每次 1 h), 对工作过程中的诊室内空气连续采样(8:00—17:00, 每小时 1 次, 不包括 13:00), 观察空气菌落数变化。**结果** 上午 8:00 的空气采样菌落数均值为(275.70 ± 81.87)CFU/m<sup>3</sup>, 9:00—17:00 的空气采样菌落数均值为(411.80 ± 175.66)~(968.10 ± 204.14)CFU/m<sup>3</sup>。静态消毒后空气菌落数符合《消毒技术规范》要求, 而持续 1 h 后空气中的菌落数明显超标(>500 CFU/m<sup>3</sup>)。**结论** 为保证口腔诊室空气质量在工作状态中符合国家规范要求, 建议采用动态消毒措施并观察消毒效果。

**[关键词]** 口腔诊室; 空气污染; 空气消毒; 医院感染; 感染控制

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2012)01-0050-03

## Dynamic air quality of dental clinic

LIU Yu-chun<sup>1</sup>, WEI Yue<sup>1</sup>, ZHU Ji-hui<sup>1</sup>, ZHOU Feng-ping<sup>1</sup>, GAO Yong-bo<sup>2</sup> (1 Longgang District People's Hospital of Shenzhen, Shenzhen 518172, China; 2 Longgang District Central Hospital of Shenzhen, Shenzhen 518172, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate air quality of a dental clinic in the state of working. **Methods** Air of a dental clinic was disinfected by air disinfectant twice a day for consecutive 30 days, disinfection was performed at 7:00 AM and 13:00 PM for 1 hour respectively, air samples in the state of working (once an hour between 8:00AM-17:00PM, 13:00PM excluded) were collected, and bacterial colonies were counted. **Results** The average bacteria count were (275.70 ± 81.87) CFU/m<sup>3</sup> at 8:00 AM, (411.80 ± 175.66) CFU/m<sup>3</sup>-(968.10 ± 204.14) CFU/m<sup>3</sup> at 9:00 AM-17:00 PM. Air quality was in line with the *Technical Standard for Disinfection* at static state after disinfection, bacterial colony significantly exceeded standard with the extension of working hours. **Conclusion** In order to ensure air quality of dental clinic in the state of working in line with national regulatory requirements, dynamic disinfection measures are recommended.

**[Key words]** dental clinic; air pollution; air disinfection; healthcare-associated infection; infection control

[Chin Infect Control, 2012, 11(1):50-51, 54]

口腔临床诊疗过程中产生的气溶胶和微尘对空气的污染严重威胁医务人员和患者的健康。而携带微生物的气溶胶根据其粒子直径大小可进入呼吸道的不同部位;直径在 1~4 μm 的粒子,大部分可以直接到达肺泡,造成感染<sup>[1]</sup>。而目前对空气微生物质量(以下简称空气质量)的要求标准都是静态的,但实际工作中,由于使用各种器械、各种诊疗操作以及人员流动等都会对空气质量产生严重影响,特别

是口腔科的诊疗操作更具有特殊性,对空气质量的影响更大。为了探讨口腔诊室诊疗过程中空气质量的实际情况,明确其对医务人员和患者的危害,我们进行了如下研究。

### 1 对象与方法

1.1 研究对象 选择一个面积为 15 m<sup>2</sup> 的口腔治

[收稿日期] 2011-03-12

[基金项目] 深圳市科技项目(200803258)

[作者简介] 刘玉春(1963-),男(汉族),黑龙江省佳木斯市人,主任医师,主要从事感染病和医院感染管理研究。

[通讯作者] 高永波 E-mail: gaoyongbo2007@sina.com

疗室, 放置 1 台牙科治疗椅。治疗前, 治疗室桌面与地面均用含有有效氯 500 mg/L 的消毒液清洁消毒, 保持室温 24℃~26℃, 相对湿度 50%~55%。操作时开门不开窗, 室内操作护士、医生、采样人员各 1 人。整个观察期间随机选择患者, 不限制疾病种类, 不限制治疗的患者数, 医生为患者治疗是连续的。治疗过程中严格限制其他人出入。

1.2 空气消毒 按 2002 版《消毒技术规范》<sup>[2]</sup> 采样。采用紫外线循环风空气消毒器进行消毒, 消毒机适用体积 60 m<sup>3</sup>, 循环风量 ≥ 500 m<sup>3</sup>/h, 消毒时点确定在每天早晨 7:00 和下午 13:00, 每次消毒 1 h。

1.3 采样方法 采用对角线 5 点布放直径 9 cm 的

琼脂平板, 以自然沉降法收集 5 min。诊室工作时间为 8:00—12:00、14:00—17:00, 分别于 8:00、9:00、10:00、11:00、12:00、14:00、15:00、16:00、17:00 采样, 共计 9 次。样本置于 37℃ 温箱培养 48 h, 计数菌落数, 连续 30 d。取每天同一时点采样培养的菌落数平均值。

## 2 结果

口腔诊室工作状态下空气质量监测结果见图 1。静态消毒后空气菌落数符合《消毒技术规范》要求, 而持续 1 h 后空气中的菌落数明显超标 (>500 CFU/m<sup>3</sup>)。

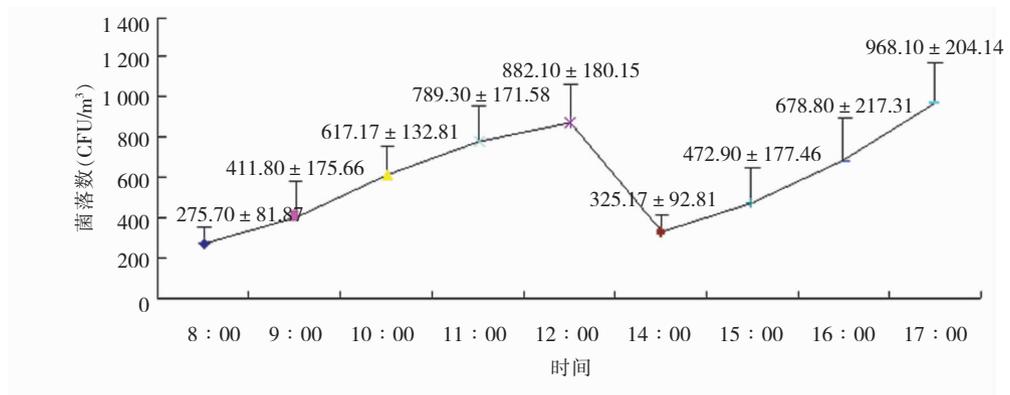


图 1 口腔诊室空气动态监测结果

Figure 1 Dynamic monitor on air quality of the dental clinic

## 3 讨论

目前的《消毒技术规范》规定每天对诊室空气进行 2 次消毒, 而其他时间由于技术上的原因或工作需要, 或经济上的考虑, 而不愿或无法或不能采取消毒措施。口腔诊疗中的重要感染因素为吸入感染和接触感染。吸入感染主要是空气中悬浮的 1~4 μm 气溶胶微粒所致, 而较大的微粒则沉降到物体表面, 因扬尘而再次使空气受到污染。实际工作中我们发现, 按照现有的技术规范要求进行常规监测, 在一般情况下, 口腔诊室静态空气质量合格, 但是在工作状态下的研究较少。现有研究<sup>[3]</sup>表明, 口腔门诊患者多, 病情隐蔽; 口腔内微生物 > 300 种, 乙型肝炎病毒携带者多, 微生物在诊疗过程中通过牙齿机械预备或机械预备、超声洁治、义齿打磨等操作将产生的大量微尘粒子与唾液和菌斑中的细菌混合成微生

物气溶胶, 污染了诊室内的空气。微生物气溶胶较大的沉积到地面及物体表面, 较小的 (1~30 μm) 可长时间悬浮于周围空气中, 进入医务工作者的口腔及鼻道, 甚至可能直接进入肺泡; 而沉积于地面及物体表面的微生物气溶胶, 可由于风吹、清扫、震动及机械作用等扬起而二次污染空气。病原体污染空气可直接引起呼吸道感染, 也可通过被污染的医疗器械间接感染人体<sup>[4]</sup>。因此, 提高和改善口腔诊疗过程中的空气质量, 是有效预防和降低医院感染的重要措施。

我们的监测结果表明, 口腔诊室静态消毒后空气菌落数符合《消毒技术规范》的要求, 但工作状态下菌落数则严重超标。因此, 为保证口腔诊室空气质量在工作状态中符合国家规范要求, 降低医院感染的风险, 保证医务人员和患者的身体健康, 能否采取动态消毒措施及动态消毒措施的效果如何? 需要进一步研究。

(62.94%),其次为伤口(30.71%)、血流(2.79%)。MRSA分离标本主要来自ICU(53.30%),其次是外科(19.29%)。ICU收治的大多是重症患者,其病情危重,使用呼吸机、各种插管、手术等侵入性操作多,改变了人体的正常微生态平衡,破坏了机体的自然免疫力,为MRSA的侵入提供了条件。而患者中,年老体弱者较多,器官生理防御功能衰退,咳嗽,吞咽反射减弱,使呼吸道分泌物排出障碍,易导致MRSA的下呼吸道感染。因此,应加强对MRSA易感人群及新住院患者的筛查,早期检出带菌者,以便控制感染流行和隔离治疗。

MRSA耐药主要是细菌染色体上的 *mecA* 基因产生青霉素结合蛋白PBP2a所致。该蛋白是一种酶,使细菌对所有 $\beta$ -内酰胺类抗生素亲和力降低,从而产生对 $\beta$ -内酰胺类抗生素耐药。同时,MRSA可通过改变抗生素作用靶位产生修饰酶,降低细菌细胞膜的通透性,产生大量氨基苯甲酸等不同耐药机制,对氨基糖苷类、大环内酯类、四环素类、氟喹诺酮类、磺胺类、利福平均产生不同程度的耐药,从而使MRSA呈现多重耐药性<sup>[3]</sup>。所以,对MRSA感染的治疗不能仅凭经验用药,应依据实验室的药敏结果合理选用抗菌药物。糖肽类抗菌药物万古霉素是目前治疗MRSA最常用和有效的抗菌药物,国内至今无耐药菌株的报道。本组394株MRSA对万古霉素均敏感,对利奈唑胺、替考拉宁、奎奴普丁/达福普汀和夫西地酸也有较好的敏感性。随着万古霉素使用量及频率的增加,抗菌药物的选择压力逐渐增大,日本、美国等相继报道了对万古霉素耐药的金黄色葡萄球菌(VRSA)。目前,VRSA并不常见,主要为低水平耐万古霉素的金黄色葡萄球菌,即万古霉素中介金黄色葡萄球菌(vancomycin intermediate

*Staphylococcus aureus*, VISA)和异质性万古霉素中介金黄色葡萄球菌(heterogeneous vancomycin intermediate *Staphylococcus aureus*, hVISA)。VISA和hVISA在世界各地均有报道,我国的湖南、广东、安徽等省份也有检出hVISA的报道<sup>[4]</sup>。本资料中79.19%的金黄色葡萄球菌对万古霉素MIC $\leq$ 0.5  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ,但不容忽视的是有5.33%MRSA对万古霉素MIC为2  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ,而2010年CLSI推荐金黄色葡萄球菌对万古霉素敏感折点为 $\leq$ 2  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

由于MRSA具有多重耐药性,临床治疗面临严峻挑战。患者一旦感染或携带MRSA,该菌可存在于患者身上达数月难以清除,并可通过医护人员的手在患者、医护人员间传播,促使MRSA在医院的流行或暴发流行。因此,提高对MRSA的认识,预防MRSA的感染和播散十分重要。医护人员应严格执行洗手制度;对MRSA感染者进行隔离,对其所使用的医用器械严格消毒;病房定期通风、消毒;微生物室开展细菌耐药性监测,并定期向临床报告,为临床治疗或预防性用药提供可靠依据。

#### [参考文献]

- [1] 朱德妹. 2005年中国CHINET葡萄球菌属耐药性分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2007, 7(4): 269-273.
- [2] 叶应妩, 王毓三. 全国临床检验操作规程[M]. 2版. 南京: 东南大学出版社, 1997: 474-479.
- [3] Pagliero E, Chesnel L, Hopkins J, et al. Biochemical characterization of *Streptococcus pneumoniae* penicillin-binding protein 2b and its implication in beta-lactam resistance[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2004, 48(5): 1848-1855.
- [4] 王琴, 李华茵, 何礼贤. 低水平万古霉素耐药金黄色葡萄球菌的研究进展[J]. 国际呼吸杂志, 2010, 30(4): 247.

(上接第51页)

#### [参考文献]

- [1] 王晓忠, 陈世平. 现代医院卫生学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2002: 105-137.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 消毒技术规范[S]. 北京, 2002: 11.
- [3] 张昕, 任蕾, 李金陆, 等. 牙科医师体表和诊室环境的污染状况分析[J]. 北京口腔医学, 2006, 14(3): 201-202.
- [4] 刘翠梅, 沈曙铭. 口腔诊室空气消毒方法的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(2): 227-228.