

数字化口内X线片拍摄技术中的医院感染风险及对策建议

赵蕾¹ 石永乐² 刘杨¹ 林翠¹ 李春燕¹ 任家银³

1. 口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心
四川大学华西口腔医院东区门诊部 成都 610041;

2. 口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心
四川大学华西口腔医院口腔急诊科 成都 610041;

3. 口腔疾病防治全国重点实验室 国家口腔医学中心 国家口腔疾病临床医学研究中心
四川大学华西口腔医院医学影像科 成都 610041

[摘要] 在口腔诊疗中,口内片拥有经济、便捷、辐射剂量小,分辨率较高等优势,是临床诊疗中应用最广泛的辅助检查。但是,在口内片拍摄环节,存在诸多与感染相关问题,如:口内片特殊的拍摄方式使环境被血液、唾液污染;部分患者口内存在开放性伤口或以口腔症状为首发的特殊隐匿性感染;拍摄者拍摄流程不规范;器械、拍摄环境处置不正确等。这些综合因素使拍摄环节存在交叉感染的高风险,但在临床工作中经常被忽视。因此,本文综述了数字化口内X线片拍摄技术中的医院感染风险现状,总结国内外文献,结合临床经验,优化了口内片拍摄标准流程、制定了高风险患者拍摄策略以及器械和环境的消毒处置规范,以期能有效降低口内片拍摄过程中的感染风险。

[关键词] 感染控制; 数字化根尖片; 分角线投照技术; 平行投照技术

[中图分类号] R78 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/gjkq.2026223



本文链接

OSID 码

Hospital infection risks and countermeasures in digital intraoral X-ray imaging technology

Zhao Lei¹, Shi Yongle², Liu Yang¹, Lin Cui¹, Li Chunyan¹, Ren Jiayin³

1. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Center for Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & The Eastern District Outpatient Department, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Center for Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Dept. of Emergency Dentistry, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 3. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Center for Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Dept. of Radiology, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Supported by: Sub-project of the National Key Research and Development Program (2022YFC2402103)

Correspondence: Ren Jiayin, Email: jiayinren@163.com

[Abstract] In dental diagnosis and treatment, intraoral radiography serves as a widely utilized auxiliary imaging modality due to its cost-effectiveness, operational convenience, low radiation exposure, and high resolution. However, the imaging process of intraoral radiographs involves multiple infection-related risks. These associated risks include environmental contamination by blood and saliva due to the unique intraoral imaging technique, the presence of open oral wounds in

some patients or occult infections initially manifesting as oral symptoms, non-standardized imaging procedures by operators, and improper handling of equipment and imaging environments. Collectively, these factors lead to a high risk of cross-infection during imaging proce-

[收稿日期] 2025-01-05; **[修回日期]** 2025-04-11

[基金项目] 国家重点研发计划子课题 (2022YFC2402103)

[第一作者] 赵蕾, 学士, Email: 851479048@qq.com

[通信作者] 任家银, 副主任技师, 博士, Email: jiayinren@163.com

dures, which is frequently ignored in clinical practice. Consequently, this study reviews current hospital-acquired infection risks associated with digital intraoral X-ray imaging technology. By synthesizing domestic and international literature and drawing upon clinical experience, we have optimized standardized intraoral radiographic protocols, established imaging strategies for high-risk patients, and enhanced disinfection protocols for equipment and environments. These measures aim to effectively mitigate infection risks inherent in intraoral radiographic procedures.

[Key words] infection control; digital periapical film; bisecting angle technique for periapical radiography; parallel technique for periapical radiography

口内片具有方便快捷、经济、辐射剂量低、分辨率高等优点,同时拍摄设备容量小、结构简单、操作灵活,是各个口腔诊所最基础的放射设备,也是口腔诊疗机构使用频率最高的影像学检查方式^[1]。但口内片最大的缺点是存在交叉感染风险,且目前尚未完全解决。2019年呼吸系统传染病在全球暴发,在此期间有研究者^[2]提出,为了降低传染风险,非必要的情况下不拍摄传播风险高的口内片,由全景、锥形束计算机断层扫描(cone beam computed tomography, CBCT)等口外片代替。口内片感染高风险主要源于直接/间接的接触传播、气溶胶传播、患者自身存在的特殊感染以及拍摄过程造成的医源性感染等。近年来口内片拍摄存在的感染风险越来越被重视,人们对口腔诊疗中的感染控制措施也有了更高的认知和要求。基于此,本文综述了口内拍摄技术中医院感染风险现状,并结合笔者的临床工作经验提出对策,优化拍摄流程、降低拍摄中交叉感染的风险,提高口内片拍摄者的感控意识,保障医患口腔诊疗安全。

1 医院感染风险

口内片的发展从原始的胶片时代到数字化成像经历了漫长的历史,拍摄技术、材料、成像、存储等方面都发生了巨大的改变,存在的感染问题也面临新的挑战。如拍摄的操作流程未统一规范、口内存在开放性伤口/拍摄过程中划伤口腔黏膜、患者存在特异性感染、设备/环境消毒不彻底、器械消毒不规范等。本部分从数字化口内X线片拍摄技术中的医院感染相关影响因素入手进行综述,内容涉及拍摄者和管理因素、患者因素、器械与环境处置因素。

1.1 拍摄和管理因素

拍摄中的风险主要源于特殊的拍摄方式,分

角线投照技术是直接将成像板放入患牙的舌(腭)侧,拍摄者手指伸进口内摆放成像板,再由患者手指或持片夹放入口内固定成像板。平行投照和咬翼片是将成像板卡在辅助定位器的凹槽中固定,再放置到患者口内。无论采取何种拍摄技术,都会将手指或辅助支架放入口内,存在交叉感染的风险^[3]。另外,成像板在使用前消毒不到位,放进口内时已处于污染状态;此外,拍摄者感控意识薄弱,拍摄中不能主动规避风险也会导致感染风险的增加。管理因素主要有两方面。一方面是大多口腔诊疗机构忽视了口内片的感染风险,并未将口内片的拍摄纳入感染管理范围,且未进行有效的实施和监督。实际上将口内片的拍摄纳入感染管理,不仅能提高拍摄者的感控意识、降低感染风险,还能及时发现存在的问题并加以改进。另一方面是口内片拍摄流程未规范统一,不同拍摄者在拍摄中存在的感控问题各不相同,感染风险也大大提高。因此有学者呼吁各个口腔诊疗机构,应根据所在诊疗场所特点制定标准、规范的拍摄流程,并制定督查制度^[4]。

1.2 患者因素

患者因素主要体现在患者口内可能存在开放性伤口、合并感染性疾病、配合程度较低等。首先,口内开放性伤口可由口腔内外伤或手术导致,如牙外伤、拔牙、种植、根尖手术等,或因患者口腔生理结构原因(张口程度小/口底浅/咽反射强烈等)/拍摄者操作技术原因,导致拍摄过程中划伤口腔黏膜所致。此外有研究显示约有13%的患者可能发生呕吐和咳嗽^[5],其中上颌磨牙区产生的呕吐频率最高^[6],这个过程会产生气溶胶,污染拍摄场所。其次,口腔专科医院接诊的患者感染情况复杂,部分特殊感染以口内疾病为首发症状来院治疗^[7],如人免疫缺陷病毒、乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、梅毒等传染性疾病,通过病史和临床检查来识别潜在感染者并不准确可靠,如患者

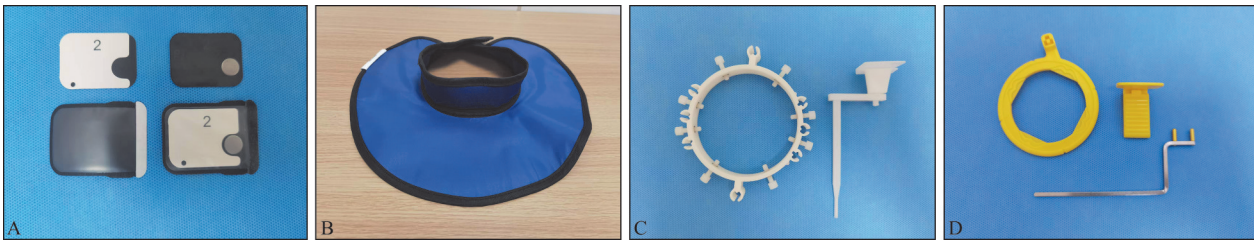
未告知相关病史,那么拍片过程中交叉感染的风险将进一步提升。最后,部分患者存在“牙科恐惧”“射线恐惧”^[8],这使患者在拍摄过程中配合度低下,导致反复重拍,增加感染风险。

1.3 耗材/器械与拍摄环境因素

1.3.1 耗材/器械因素

部分耗材由于材料的特殊性,不能耐受高温消毒且暂无匹配的消毒产品,因此产生许多与感染相关的问题^[9]。拍摄中使用的耗材/器械(图1)有:成像板、保护纸卡、牙片保护套、平行投照辅助定位器以及防护铅制品。成像板须放入患者口内,负责接收X线,取出后进行信息图像转换,因多次重复使用,容易被唾液、血液、灰尘等污染,由于其材料特性不能进行高温或浸泡消毒。然而,消毒不彻底可能带来交叉感染风险,清洁不到位则影响图像质量,见图2。保护纸卡可以保护成像板,减少拍摄过程中产生划痕,保障图像

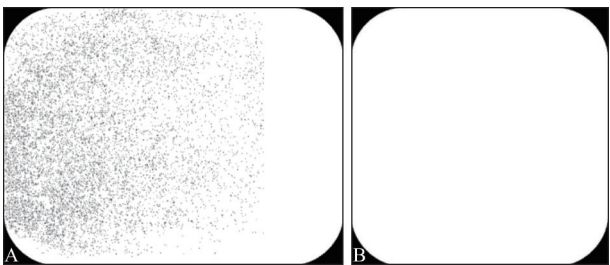
质量的同时延长成像板使用寿命,但该材料防水性能有限,容易被唾液污染。牙片保护套是一次性使用耗材,可以起到隔离唾液的作用,是口腔黏膜和成像板之间唯一的隔离,它是一层塑料的保护膜,封口依靠高黏环保胶,存在易破损和不能完全密封的风险。此外,小儿拍摄时,若不能良好配合可采用咬合法拍摄,牙片保护套容易被咬破造成感染风险。平行投照拍摄时成像板需要卡在辅助定位器的凹槽中(图3A),辅助定位器的凹槽固定端存在划破牙片保护套的风险(图3B)。Hokett等^[10]的研究结果也显示,塑料屏障磨损导致的穿孔率高达44%~51%,所以依靠牙片保护套作为隔离是不够的。此外,根据放射管理相关的法律法规,在拍摄前诊疗机构需要为每位患者进行防护^[11],但是,公用的防护用具可能被不同患者的唾液、血液甚至呕吐物等污染,如果疏忽对防护用具的消毒,会使其成为感染风险点。



A: 成像板、纸卡、保护套; B: 防护铅围脖; C: 两段式平行投照支架(一次性); D: 三段式平行投照支架(可重复)。

图 1 拍摄中使用的耗材

Fig 1 Consumables utilized during shooting



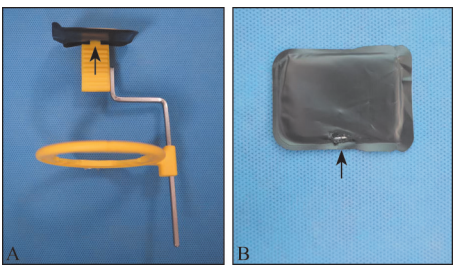
A: 成像板未清洁到位,遍布密集点状颗粒; B: 成像板干净。

图 2 空白成像板扫描图

Fig 2 Images scanned from a blank imaging plate

1.3.2 拍摄环境因素

拍摄环境被污染的主要因素是高频接触面的污染和牙片室空间未分区。拍摄者和患者的手与唾液接触后,造成拍摄设备、环境等高频接触面的污染^[12],如:球管、桌面、门把手、曝光按钮、鼠标、键盘等。Malta等^[13]的研究显示,在以上高频接触的物表中,几乎都有真菌和葡萄球菌的生长。



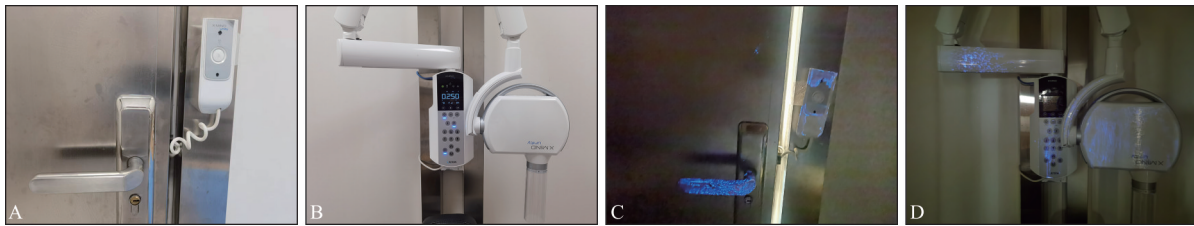
A: 平行投照支架; B: 成像板破损。

图 3 牙片保护套破损

Fig 3 Images of damaged dental film protective sleeves

鲁米诺试剂可使有血迹残留的区域显影,其主要原理是由于血液中的血红蛋白含有铁,铁催化过氧化氢分解使其变成水和单氧,单氧将鲁米诺氧化后使其发光。笔者采用常规流程[全程仅戴一层聚乙烯(polyethylene, PE)手套,一人一换]拍摄牙片后,再使用鲁米诺溶液均匀喷洒在工作1 d的牙片机器表面,肉眼未见物表存在明显血迹

(图4A、B)，当日拍摄期间未对物表做任何消毒处置，结果显示机器的球管、屏幕、万向臂、曝光按钮及门把手处，均可见蓝光(图4C、D)，可见这几处物表极易被污染。但此法尚存在局限性，更客观、准确的数据还有待进一步证实。



A: 门把手、曝光按钮; B: 球管; C、D: 喷洒鲁米诺试剂后显影。

图 4 鲁米诺实验

Fig 4 Luminol test

2 应对策略

在以往的研究中，有学者^[15]提出只要减少口内微生物，就可以降低口内X线片拍摄中的感染风险，因此建议患者在拍摄前含漱抗菌类漱口水，但并没有高质量的证据证明此方法是有效的。针对成像板容易被污染的问题，有学者^[16]提出拍摄完毕后可以采用镊子夹持的无接触式方法取出成像板，但该方法容易损伤成像板，且耗时较长，对于患者量较大的诊疗机构，该方法实际可操作性较低。相关研究^[10]显示：若采用双屏障隔离，则可以最大程度地减少成像板的污染，尤其适用于口内存在创口的高风险患者，但此方法仍然不能完全消除感染风险。因此笔者根据相关文献和现有指南，总结了针对口内X线片目前主要存在感染高风险环节的对策，提出了口内X线片的标准操作流程(standard operating procedure, SOP)，同时对高风险患者的拍摄、器械的消毒、照片室环境管理等问题进行梳理和总结，以便最大程度地降低感染风险。

2.1 口内X线片拍摄的SOP

针对尚未统一的拍摄流程以及口内片拍摄中存在的高风险感染环节，笔者团队结合实际情况制定了以下拍摄环节的SOP(图5、6)。在该流程中，拍摄前的准备环节，可以有效避免拍摄者的手接触物表后伸进患者口内，降低了间接/直接接触造成的交叉感染；拍摄中采用戴双层手套放置成像板、单层手套曝光的举措，可有效防止唾液对物表的污染；拍摄后的消毒流程，则减少了对

根据放射管理相关标准^[14]牙片室机房内最小有效面积为3 m²，最小单边长度1.5 m。因此多数牙片室机房的空間狭小，未设置患者的物品存放区，患者随身携带物品和器械存在混放现象，使交叉感染存在可能。

照片室环境的污染。

2.2 高风险患者的拍摄

降低高风险患者的交叉感染风险的要点主要有2点：一是将所有患者默认为潜在感染源，对每个患者都采取相同的标准预防措施^[17-18]，这和美国疾病控制与预防中心的建议一致；二是临床医生应结合患者口内实际情况，选择最佳检查项目，以减少拍摄过程中可能发生的呕吐，降低交叉感染概率的同时还能提高拍摄成功率和工作效率。拍摄前和患者有效沟通、充分告知，是取得良好配合的关键。若存在口内创口、已知的隐匿性感染、帕金森疾病或难以配合的老年患者，宜尝试采用平行投照的方式进行拍摄。对已知的特殊感染患者，应尽量使用一次性辅助支架，若采用可重复使用的支架应单独消毒，拍摄完成后还需对接触过的物表进行消毒；对于缺牙区域空虚、外伤导致咬合痛无法咬合固定辅助支架的多颗牙缺失和牙外伤的患者，以及由于牙弓狭小无法放置辅助支架的患者来说，应首选分角线投照法进行拍摄；检查邻胎面浅中龋、牙槽突吸收、乳牙滞留等不涉及查看根尖情况的患者，则可选择咬翼片；对于咽部极度敏感者，如确实无法耐受，不应强行拍摄，以免划伤口腔黏膜，可另选择口外片拍摄。通过以上措施，可以有效预防和降低高风险患者拍摄的感染风险。

2.3 器械和环境的处置

2.3.1 器械

成像板被污染可使用>70%的乙醇棉片或消毒湿巾擦拭消毒，消毒后须干燥后再包装，否则水渍将在成像板上留痕显影，可能干扰临床诊断

(图7A)。切勿使用消毒液浸泡或磨损成像板,这可能会破坏成像板的活性感光面,影响图像质量(图7B)。成像板在包装时应特别注意保护套封口处是否完全粘接密合,保护纸卡被污染后应立即更换。辅助定位支架有一次性使用和可重复使用2

种分类,可重复的支架需灭菌或高水平消毒^[19-20]。防护铅制品可喷洒或擦拭消毒,在呼吸传染疾病的暴发期间,美国环境保护署批准了一批可以消毒防护铅制品的消毒剂,其中包括含季铵盐、醇成分的消毒湿巾或消毒喷雾^[21]。



图 5 拍摄口内X线片的SOP

Fig 5 SOP of taking intraoral X-ray films

2.3.2 环境管理

在“医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范”及“医疗机构消毒技术规范”中均指出,口腔诊疗机构属于感染高风险部门^[22-23],其中牙片室易被体液、血液污染,属于中度污染区域,其环境清洁等级分类应达到卫生级。环境质量审核采用微生物法,标准应该达到:细菌菌落指数≤10 cfu/cm²,或自然菌减少1个对数值以上。

物表被体液、血液污染,应立即使用吸附材料清除,再进行消毒。研究^[24-25]证明,消毒湿巾能有效去除或减少高频接触环境表面众多的致病菌,已被广泛应用于临床各个科室。但需注意,影像仪器均属于精密设备,不可使用乙醇喷洒或过湿的湿巾擦拭消毒,以免消毒液浸入设备内部腐蚀

零件。牙片室可采用打开屏蔽门或空气净化设备的方式通风^[26],在有人的情况下可采用物理因子空气消毒器^[27]。牙片室PE手套使用量大,但PE手套轻薄,容易溢出垃圾桶,应及时使用工具向下压实,手套堆积达到容器的3/4时,应当使用有效的封口方式,使包装物或者容器的封口紧实、严密。照片室应区分清洁区和半清洁区,在清洁区中进行支架组装并摆放消毒用品,半清洁区放置防护用具以及患者的随身携带品。

3 小结

口内片拍摄中存在的感染控制问题不可忽视,拍摄者需要提高自身感染防控意识,采用规范的

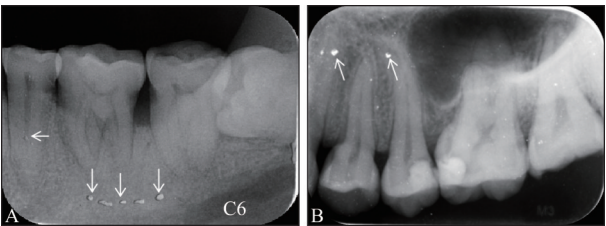
口内片拍摄的 SOP，加强对高风险感染的管控，同时加强器械以及环境感染的管理，降低口内片拍摄的感染风险。



A: 拍摄前准备; B: 角平分线技术放置成像板; C: 平行投照技术放置成像板; D: 角平分线技术摆放球管; E: 平行投照技术摆放球管; F: 曝光; G: 分离成像板; H: 脱手套; I: 手消毒。

图 6 拍摄口内 X 线片的 SOP 图解

Fig 6 Illustrated diagram of the SOP for taking intraoral X-ray films



A: 箭头示成像板消毒液未擦干; B: 箭头示成像板受损。

图 7 成像板的原因

Fig 7 Reasons related to the imaging plate

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

4 参考文献

[1] 赵蕾, 游梦, 王凯利. 数字化分角线投照根尖片质量影像因素分析[J]. 影像技术, 2023, 35(2): 13-17.
Zhao L, You M, Wang KL. Factors related to image

quality of digital periapical film using bisecting-angle technique[J]. Image Technol, 2023, 35(2): 13-17.
[2] MacDonald DS, Colosi DC, Mupparapu M, et al. Guidelines for oral and maxillofacial imaging: COVID-19 considerations[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2021, 131(1): 99-110.
[3] 赵蕾, 游梦, 王凯利, 等. 传染病疫情下口腔影像检查的防控与建议[J]. 当代护士(中旬刊), 2021, 28(11): 118-120.
Zhao L, You M, Wang KL, et al. Recommendations for prevention and control of infectious diseases during oral imaging examination[J]. Modern Nurse, 2021, 28(11): 118-120.
[4] Pinheiro SL, Martoni SC, Ogera RR. Assessment of microbial contamination of radiographic equipment and materials during intraoral imaging procedures

- [J]. *Minerva Stomatol*, 2012, 61(5): 197-203.
- [5] Mossa-Basha M, Meltzer CC, Kim DC, et al. Radiology department preparedness for COVID-19: radiology scientific expert panel[J]. *Radiology*, 2020, 296(2): E106-E112.
- [6] Sewerin I. Gagging in dental radiography[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1984, 58(6): 725-728.
- [7] 潘剑, 曹昊天, 刘济远, 等. 口腔医护人员传染病职业暴露危险因素及防护[J]. *国际口腔医学杂志*, 2020, 47(3): 366-372.
- Pan J, Cao HT, Liu JY, et al. Occupational exposure risk factors and protection for dental health care workers from contagion[J]. *Int J Stomatol*, 2020, 47(3): 366-372.
- [8] Katsouda M, Coolidge T, Simos G, et al. Factors associated with gagging during radiographic and intraoral photographic examinations in 4-12-year-old children[J]. *Eur Arch Paediatr Dent*, 2021, 22(2): 129-137.
- [9] Wenzel A, Møystad A. Work flow with digital intraoral radiography: a systematic review[J]. *Acta Odontol Scand*, 2010, 68(2): 106-114.
- [10] Hokett SD, Honey JR, Ruiz F, et al. Assessing the effectiveness of direct digital radiography barrier sheaths and finger cots[J]. *J Am Dent Assoc*, 2000, 131(4): 463-467.
- [11] 张灶钦, 耿继武, 许志强, 等. 广东省44家口腔诊所牙科X射线诊断放射防护现状及常见问题探讨[J]. *中国辐射卫生*, 2022, 31(6): 704-707, 712.
- Zhang ZQ, Geng JW, Xu ZQ, et al. Current situation and discussion on common problems of radiation protection for dental X-ray diagnostic project in 44 dental clinics in Guangdong Province, China[J]. *Chin J Radiol Health*, 2022, 31(6): 704-707, 712.
- [12] Reis LA, Gómez La-Rotta EI, Diniz PB, et al. Occupational exposure to potentially infectious biological material among physicians, dentists, and nurses at a university[J]. *Saf Health Work*, 2019, 10(4): 445-451.
- [13] Malta CP, Damasceno NN, Ribeiro RA, et al. Microbiological contamination in digital radiography: evaluation at the radiology clinic of an educational institution[J]. *Acta Odontol Latinoam*, 2016, 29(3): 239-247.
- [14] 金桂明. 医用X射线设备对医院建筑的要求[J]. *中国医院建筑与装备*, 2019, 20(2): 79-80.
- Jin GM. Requirements of medical X-ray equipment for hospital buildings[J]. *Technol Equip*, 2019, 20(2): 79-80.
- [15] Hunter A, Kalathing S, Shrout M, et al. The effectiveness of a pre-procedural mouthrinse in reducing bacteria on radiographic phosphor plates[J]. *Imaging Sci Dent*, 2014, 44(2): 149-154.
- [16] Charuakkra A, Prapayasatok S, Janhom A, et al. Infection control and patient discomfort with an alternative plastic barrier in intraoral digital radiography[J]. *Dentomaxillofac Radiol*, 2017, 46(2): 20160253.
- [17] Mupparapu M. Editorial: dental practitioners' role in the assessment and containment of coronavirus disease (COVID-19): evolving recommendations from the centers for disease control[J]. *Quintessence Int*, 2020, 51(5): 349-350.
- [18] Stoopler ET, Murdoch-Kinch CA. American Dental Association specialty recognition of oral medicine: implications for the dental profession[J]. *J Am Dent Assoc*, 2020, 151(7): 472-473.
- [19] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 医院感染管理办法[R/OL]. [2026-07-06]. <https://www.nhc.gov.cn/wjw/c100221/202201/793c3dae63ca49b08dda27b03f9e8fd6/files/%E5%8C%BB%E9%99%A2%E6%84%9F%E6%9F%93%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%8A%9E%E6%B3%95.pdf>.
- National Health Commission of the People's Republic of China. Measures for the administration of nosocomial infection[R/OL]. [2026-07-06]. <https://www.nhc.gov.cn/wjw/c100221/202201/793c3dae63ca49b08dda27b03f9e8fd6/files/%E5%8C%BB%E9%99%A2%E6%84%9F%E6%9F%93%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%8A%9E%E6%B3%95.pdf>.
- [20] 刘翠梅. 《口腔器械消毒灭菌技术操作规范》释义[J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(15): 3382-3384, 3396.
- Liu CM. Interpretation of "technical regulations for disinfection and sterilization of dental instruments" [J]. *Chin J Nosocomiol*, 2017, 27(15): 3382-3384, 3396.
- [21] Tyan K, Levin A, Avalos-Pacheco A, et al. Considerations for the selection and use of disinfectants

- against SARS-CoV-2 in a health care setting[J]. *Open Forum Infect Dis*, 2020, 7(9): ofaa396.
- [22] 赵蕾, 宋宇, 王凯利. 多重耐药菌规范化管理在放射科应用后的效果评价[J]. *当代护士(上旬刊)*, 2020, 27(6): 185-187.
- Zhao L, Song Y, Wang KL. Effect of evaluation of standardized management of multidrug-resistant bacteria in radiology department[J]. *Today Nurse*, 2020, 27(6): 185-187.
- [23] 医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范 WS/T 512—2016[J]. *中国感染控制杂志*, 2017, 16(4): 388-392.
- Regulation for cleaning and disinfection management of environmental surface in healthcare. WS/T 512—2016[J]. *Chin J Infect Control*, 2017, 16(4): 388-392.
- [24] 唐倩, 胡姚佳, 朱丽辉. 消毒湿巾临床应用研究进展[J]. *中国消毒学杂志*, 2021, 38(3): 221-225.
- Tang Q, Hu YJ, Zhu LH. Research progress on the clinical application of disinfectant wipes[J]. *Chin J Disinfect*, 2021, 38(3): 221-225.
- [25] 吴睿, 许斯, 张艳, 等. 重症监护病房高频接触表面清洁消毒干预效果评价[J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(19): 3026-3028.
- Wu R, Xu S, Zhang Y, et al. Effect of interventions on cleaning and disinfection of high-frequency contact surfaces in intensive care unit[J]. *Chin J Nosocomiol*, 2018, 28(19): 3026-3028.
- [26] 朱金婷, 何惠英. 浅谈口腔诊疗环境医院感染防控措施[J]. *继续医学教育*, 2021, 35(8): 74-76.
- Zhu JT, He HY. Hospital infection prevention and control in the oral environment[J]. *Continu Med Edu*, 2021, 35(8): 74-76.
- [27] 孙岩, 王少星, 赵宝莲, 等. 口腔诊疗中潜在感染风险与防控措施[J]. *现代口腔医学杂志*, 2023, 37(3): 206-209.
- Sun Y, Wang SX, Zhao BL, et al. Potential infection risks in dental treatments and prevention measures [J]. *J Modern Stomatol*, 2023, 37(3): 206-209.

(本文编辑 张玉楠)