

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20257039

· 论 著 ·

248 所基层医疗机构口腔综合治疗台水路污染现状及其影响因素

张 裕^{1,2}, 龚 林^{3,4}, 王 一 梅^{3,4}, 裴 红 兵¹, 吴 昌 汉¹, 刘 小 丽^{2,3,4}

(1. 武汉市青山区疾病预防控制中心传染病防制科, 湖北 武汉 430081; 2. 武汉市现场流行病学培训项目, 湖北 武汉 430024; 3. 武汉市疾病预防控制中心消毒与病媒生物防制所, 湖北 武汉 430024; 4. 武汉市医院感染管理质量控制中心, 湖北 武汉 430024)

[摘 要] **目的** 了解武汉市二级及以下医疗机构口腔综合治疗台水路(DUWLs)微生物污染现状及影响因素, 为制定预防控制措施提供科学依据。**方法** 采用分层便利抽样方法, 选取武汉市 15 个区 248 所口腔医疗机构开展问卷调查, 并按照医院等级分层便利抽取 44 所医疗机构的 DUWLs 进行采样检测。**结果** 在水源及水路消毒维护管理措施中, 实施率最高的是防回吸牙科手机配备率(73.39%, 182/248), 但仅 16.48%(30/182)的机构定期开展防回吸功能测试; 最低的是储水罐每日消毒率(17.53%, 17/97)。44 所医疗机构共采集 132 份水样, 微生物检测合格率为 56.06%, 二级、一级和未定级医疗机构的合格率分别为 77.78%、50.00%、50.72%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。水源水、手机水和三用枪水的微生物检测合格率分别为 59.09%、50.00%、59.09%, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。单因素分析结果表明, 定期对 DUWLs 开展化学消毒、了解 DUWLs 水路清洗消毒规范、定期对诊疗用水开展微生物监测、水源水质量合格、每日开诊前与关诊后冲洗水路达到 3 min 的医疗机构 DUWLs 诊疗用水微生物检测合格率较高, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 武汉市二级及以下医疗机构 DUWLs 污染状况较为严重, 建议重点加强相关规范的培训力度, 安装进水口过滤器, 定期检测牙科手机防回吸功能, 实施水路化学消毒及微生物监测, 规范执行诊疗前后空踩操作流程, 加强独立储水罐的消毒及使用管理等措施以控制污染。

[关 键 词] 口腔综合治疗台水路; 口腔科; 医院感染; 消毒; 基层医疗机构; 影响因素; DUWLs

[中图分类号] R197.323.4

Current status and influencing factors of contamination of dental unit waterlines in 248 primary medical institutions

ZHANG Yu^{1,2}, GONG Lin^{3,4}, WANG Yimei^{3,4}, PEI Hongbing¹, WU Changhan¹, LIU Xiaoli^{2,3,4}

(1. Department of Infectious Disease Prevention and Control, Wuhan Qingshan District Disease Prevention and Control Center, Wuhan 430081, China; 2. Wuhan Field Epidemiological Training Project, Wuhan 430024, China; 3. Department of Disinfection and Pest Control, Wuhan Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430024, China; 4. Wuhan Center for Healthcare-associated Infection Management Quality Control, Wuhan 430024, China)

[Abstract] **Objective** To understand the current status and influencing factors of microbial contamination of dental unit waterlines (DUWLs) of secondary and lower medical institutions in Wuhan, and provide scientific basis for formulating prevention and control measures. **Methods** A stratified convenience sampling method was adopted to conduct questionnaire survey on 248 dental medical institutions in 15 districts of Wuhan City, DUWLs from 44 medical institutions were sampled and detected according to hospital levels. **Results** Among disinfection and maintenance management measures for source water and waterlines, the highest implementation rate was the installation rate of anti-suction dental handpiece (73.39%, 182/248), but only 16.48% (30/182) of institutions regularly conducted the detection on anti-suction function; The lowest was the daily disinfection rate of water storage tanks (17.53%,

[收稿日期] 2024-10-08

[作者简介] 张裕(1995-), 女(汉族), 湖北省钟祥市人, 公卫医师, 主要从事传染病防控、医院感染控制研究。

[通信作者] 刘小丽 E-mail: 39670411@qq.com

17/97)。A total of 132 water specimens were collected from 44 medical institutions, with a qualified rate of microbial detection of 56.06%. The qualified rates for secondary, primary, and unclassified medical institutions were 77.78%, 50.00%, and 50.72%, respectively, with statistically significant differences ($P<0.05$). The qualified rates of microbial detection for source water, handpiece water, and three-way syringe water were 59.09%, 50.00%, and 59.09%, respectively, with no statistically significant difference ($P>0.05$). Univariate analysis results showed that medical institutions that regularly conducted chemical disinfection on DUWLs, understood DUWLs waterline cleaning and disinfection standards, regularly performed microbial monitoring on diagnosis and treatment water, qualified source water, and flushed waterlines for 3 minutes before and after daily consultations had a higher qualified rate of microbial detection in DUWLs diagnosis and treatment water, and the differences were all statistically significant (all $P<0.05$). **Conclusion** The contamination status of DUWLs in secondary and lower medical institutions in Wuhan is relatively serious. It is recommended to focus on strengthening the training of relevant regulations, installing inlet filters, regularly detecting the anti-suction function of dental handpieces, implementing chemical disinfection and microbial monitoring on waterlines, standardizing the implementation of flushing before and after diagnosis and treatment, and strengthening the disinfection and use management of independent water storage tanks to control contamination.

[Key words] dental unit waterlines; department of stomatology; healthcare-associated infection; disinfection; primary medical institution; influencing factor; DUWLs

口腔综合治疗台水路(dental unit waterlines, DUWLs)是指口腔综合治疗台用水输入与排出的管道系统,包括独立储水罐等^[1],其诊疗用水的质量与医院感染的发生直接相关。1963 年,Blake 首次报道 DUWLs 微生物污染现象^[2],美国疾病预防控制中心(CDC)发布的《牙科医疗机构感染控制指南》指出,DUWLs 易出现细菌、真菌及原生生物定植并形成生物膜,其中微生物的脱落与释放是主要污染源^[3-4]。近年来,DUWLs 污染导致的健康风险已引起全球关注^[5]。2023 年一项纳入全球 736 项研究的 Meta 分析显示,DUWLs 细菌污染率为 77.0%,其中嗜肺军团菌和铜绿假单胞菌检出率达 12.0%^[6]。北京地区研究^[7-8]显示,2016—2018 年各级医疗机构 DUWLs 水质合格率不到 20.0%,且医务人员普遍不了解水质情况。王一梅等^[9]2017 年调查显示,武汉地区 DUWLs 严重污染,大部分未采取针对水路污染的防控措施。近年来相关团体标准和地方标准陆续出台,对水路的清洗、消毒与监测提出了新要求。为了解其执行情况,抓准关键点与薄弱环节,促进“标准”的进一步实施,本研究于 2024 年 2—4 月对武汉市二级及以下基层医疗机构 DUWLs 管理现状开展调查,现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用分层便利抽样法,选取武汉市 15 个行政区内 248 所设置口腔诊疗科的医疗机构

进行问卷调查,包括二级医疗机构 22 所、一级医疗机构 73 所、未定级医疗机构(包括门诊部与诊所) 153 所;并按照医院等级分层便利抽取 44 所医疗机构(包括二级 9 所、一级 12 所、未定级 23 所)进行 DUWLs 微生物检测。

1.2 研究方法

1.2.1 问卷调查 通过查阅文献与小组讨论,依据《口腔综合治疗台水路清洗消毒技术规范》(T/WSJD 40—2023)等标准设计调查问卷,问卷内容包括:机构基本情况,DUWLs 清洗消毒、监测及日常维护等措施实施情况。经武汉市医院感染管理质量控制中心批准,通过官方文件形式下发至各区属医疗机构,采用电子问卷(问卷星平台)辅以电话核查的方式,问卷调查要求 1 个月内完成。

1.2.2 采样检测

1.2.2.1 主要试剂与仪器 针头过滤器(海门市兴瑞生物科技有限公司)、微孔水系滤膜(江苏翌哲实验仪器有限公司)、R2A 琼脂培养基(广东环凯生物科技有限公司)、沙门氏菌显色培养基(法国科玛嘉)、尿路菌群显色培养基(法国科玛嘉)、基质辅助激光解吸电离飞行时间质谱(MALDI-TOF MS)仪(Autof ms 1000,郑州安图生物工程股份有限公司)、全自动微生物鉴定及药敏分析系统(VITEK 2 Compact,法国生物梅里埃)、智能程控恒温培养箱(IC812C,日本雅马拓)。

1.2.2.2 采样方法 采样时机为当日开诊前,每台治疗台采集 3 类水样:水源水(输入水或储水罐水)、

手机水、三用枪水。(1)输入水采样:用 75%乙醇棉球擦拭输入水出水口,连续放水 30 s 后用无菌采样容器接取水样 10 mL。(2)储水罐水采样:卸下储水罐,用无菌注射器吸取储水罐内水样 10 mL,注入无菌采样容器中。(3)手机水采样:不安装手机,接头用 75%乙醇擦拭消毒,连续放水 30 s 后用无菌采样容器接取水样 10 mL。(4)三用枪水采样:更换无菌三用枪头,连续放水 30 s 后用无菌采样容器接取水样 10 mL。标本保存于 0~4℃冷藏箱,采样后 24 h 内完成检测。

1.2.2.3 菌落总数检测 取标本 1 mL,经薄膜过滤法处理,采用 R2A 琼脂培养基 30~35℃培养不少于 5 d,按《中华人民共和国药典》(2020 年版四部)通则 1105^[10]检查。

1.2.2.4 致病菌检测 开展沙门氏菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌三种致病菌检测。取 100 mL 水样装入一次性滤杯中,采用抽滤装置过滤水样至滤膜,将滤膜贴在配置好的沙门氏菌显色培养基平板上,37℃培养 48 h,如有紫红色菌落,表示可能为沙门氏菌。将另一张过滤后的滤膜贴于尿路菌群显色培养基平板上,37℃培养 24 h 观察结果,挑选绿色和金黄色菌落。对几种疑似菌落进行分离纯化培养后,采用 MALDI-TOF MS 技术进行初步鉴定;将鉴定为目标菌株的菌落进一步通过全自动微生物鉴定及药敏分析系统验证,最终确定结果。

1.2.2.5 结果判定 手机水、三用枪水及输入水的菌落总数≤500 CFU/mL(采用 R2A 琼脂培养基测

定),且未检出致病菌时视为合格,储水罐水的菌落总数≤100 CFU/mL(采用 R2A 琼脂培养基测定),且未检出致病菌时视为合格。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 26.0 软件进行数据整理和统计学分析,计量资料采用中位数(四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,计数资料采用例数或百分比表示,组间率的比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法, $P\leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 DUWLs 水源水管理情况 248 所医疗机构口腔科的每周接诊量为 25(11,66)人次;牙椅配置数量为 1~52 台,使用年限为 5.00(3.00,7.00)年;牙科手机配置数量为 1~440 把,使用年限为 2.00(1.50,3.50)年。按供水方式分类:151 所(60.89%)仅采用市政集中供水,38 所(15.32%)仅采用独立储水罐供水,59 所(23.79%)同时采用两种供水方式。在 97 所采用独立储水罐供水的医疗机构中,储水罐水每日排空率为 59.79%,储水罐每日消毒率为 17.53%,不同级别医疗机构的排空率、消毒率比较,差异均无统计学意义(χ^2 值分别为 4.22、3.61,均 $P>0.05$)。在 210 所采用市政供水的医疗机构中,牙椅进水口过滤器安装率为 63.81%,二级医疗机构最高(84.21%),一级医疗机构最低(46.67%),不同级别医疗机构间的过滤器安装率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 12.42, P = 0.002$)。见表 1。

表 1 不同级别医疗机构 DUWLs 水源水管理情况

Table 1 Management of DUWLs sources water in different levels of medical institutions

医疗机构 级别	储水罐供水					市政供水		
	机构数 (所)	每日排空 机构数(所)	排空率 (%)	每日开展消毒 机构数(所)	消毒率 (%)	机构数 (所)	安装过滤器 机构数(所)	安装率 (%)
二级	8	7	87.50	2	25.00	19	16	84.21
一级	25	17	68.00	7	28.00	60	28	46.67
未定级	64	34	53.13	8	12.50	131	90	68.70
合计	97	58	59.79	17	17.53	210	134	63.81

2.2 DUWLs 消毒与维护管理情况 182 所(73.39%)医疗机构配置防回吸牙科手机,不同级别医疗机构间配置率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。在配备防回吸牙科手机的 182 所医疗机构中,仅 30 所(16.48%)定期开展维护及防回吸功能测试;二级、一级和未定级医疗机构实施率分别为

18.75%(3/16)、18.37%(9/49)和 15.38%(18/117),差异无统计学意义($P>0.05$)。不同级别医疗机构在定期开展化学消毒、定期对水源水或诊疗用水开展微生物监测、了解 DUWLs 清洗消毒规范几个方面的实施率比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),实施率总体均未达到 50%,二级医疗机

构实施率较高。每日开诊前对水路冲洗 3 min 实施率仅为 39.92%，不同级别医疗机构实施率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2 不同级别医疗机构 DUWLs 消毒与维护管理情况[所(%)]

Table 2 Disinfection and maintenance management of DUWLs in different levels of medical institutions (No. of institutions [%])

调查项目	二级($n=22$)	一级($n=73$)	未定级($n=153$)	合计($n=248$)	χ^2	P
配置防回吸手机	16(72.73)	49(67.12)	117(76.47)	182(73.39)	2.22	0.330
定期对 DUWLs 化学消毒	13(59.09)	22(30.14)	62(40.52)	97(39.11)	6.28	0.043
定期对水源水开展微生物监测	13(59.09)	20(27.40)	29(18.95)	62(25.00)	16.84	<0.001
定期对诊疗用水开展微生物监测	15(68.18)	26(35.62)	36(23.53)	77(31.05)	18.92	<0.001
每日开诊前冲洗水路达到 3 min	9(40.91)	35(47.95)	55(35.95)	99(39.92)	2.98	0.226
每日关诊后冲洗水路达到 3 min	14(63.64)	49(67.12)	96(62.75)	159(64.11)	0.41	0.813
了解 DUWLs 清洗消毒规范	17(77.27)	33(45.21)	55(35.95)	105(42.34)	13.80	0.001

2.3 DUWLs 水样检测结果 本研究共采集 44 所医疗机构 DUWLs 水样 132 份,其中合格 74 份,合格率为 56.06%,在 1 份菌落总数不合格的水样中检出铜绿假单胞菌。按医疗机构等级分类,二级医疗机构水样合格率最高(77.78%),一级医疗机构最低(50.00%),不同级别医疗机构水样合格率比较,差

异有统计学意义($\chi^2=6.50, P=0.039$)。按不同出水部位分类,水源水、手机水和三用枪水水样检测合格率分别为 59.09%、50.00%、59.09%,差异无统计学意义($P>0.05$)。不同级别医疗机构的各类型水样合格率比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 3。

表 3 44 所医疗机构 DUWLs 不同出水部位水样检测结果

Table 3 Detection results of water specimens from different water outlets of DUWLs in 44 medical institutions

医疗机构级别	水源水			手机水			三用枪水			合计		
	采样份数	合格份数	合格率(%)	采样份数	合格份数	合格率(%)	采样份数	合格份数	合格率(%)	采样份数	合格份数	合格率(%)
二级	9	7	77.78	9	7	77.78	9	7	77.78	27	21	77.78
一级	12	9	75.00	12	3	25.00	12	6	50.00	36	18	50.00
未定级	23	10	43.48	23	12	52.17	23	13	56.52	69	35	50.72
合计	44	26	59.09	44	22	50.00	44	26	59.09	132	74	56.06

2.4 不同供水方式水源水检测结果 本次调查共采集水源水 44 份,其中集中式供水 22 份,独立储水罐供水 22 份,两种供水方式水源水合格率分别为 77.27%(17/22)、40.91%(9/22),差异有统计学意义($\chi^2=6.02, P=0.014$)。进一步分析发现,市政直接与统一处理后集中供水比较,24 h 更换与未更换储水瓶水合格率比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 4。

2.5 诊疗用水合格情况 以 44 所抽检机构为研究对象,将手机水或三用枪出水中至少 1 项指标不合格判定为诊疗用水不合格,结合问卷调查与实验室检测结果进行影响因素分析。44 所医疗机构口腔

表 4 44 所医疗机构 DUWLs 水路不同处理方式的水源水检测结果

Table 4 Detection results of DUWLs source water treated by different methods in 44 medical institutions

水源水类型	检测份数	合格份数	合格率(%)
市政供水	16	14	87.50
市政水统一处理后集中供水	6	3	50.00
24 h 更换的储水瓶水	15	8	53.33
24 h 未更换的储水瓶水	7	1	14.29

科平均每周接诊量为 20(10,50)人次,抽检牙椅使用年限为 3.00(1.50,5.00)年,抽检牙科手机使用

年限为 2.00(1.50,4.00)年。单因素分析结果表明,定期对 DUWLs 开展化学消毒、了解 DUWLs 清洗消毒规范、定期对诊疗用水开展微生物监测、水源水质合格、每日开诊前与关诊后冲洗水路达到 3 min 的医疗机构 DUWLs 诊疗用水合格率较高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 5。

表 5 44 所医疗机构 DUWLs 诊疗用水合格情况单因素分析

项目	采样份数 (<i>n</i> = 44)	合格份数 (<i>n</i> = 20)	合格率 (%)	χ^2	<i>P</i>
定期对 DUWLs 开展化学消毒				11.30	<0.001
是	23	16	69.57		
否	21	4	19.05		
DUWLs 清洗消毒规范了解情况				7.54	0.023
完全未听说	7	1	14.29		
听说过不了解	16	5	31.25		
听说过也了解	21	14	66.67		
定期对诊疗用水开展微生物监测				4.21	0.040
是	13	9	69.23		
否	31	11	35.48		
医疗机构级别				5.62	0.064
未定级	23	10	43.48		
一级	12	3	25.00		
二级	9	7	77.78		
水源水合格情况				6.63	0.010
是	26	16	61.54		
否	18	4	22.22		
每日开诊前冲洗水路达到 3 min				7.13	0.008
是	15	11	73.33		
否	29	9	31.03		
每日关诊后冲洗水路达到 3 min				5.87	0.015
是	22	14	63.64		
否	22	6	27.27		
牙科手机具有防回吸功能				2.36	0.124
是	30	16	53.33		
否	14	4	28.57		
牙椅使用年限超过 3 年				2.21	0.137
是	23	8	34.78		
否	21	12	57.14		
牙科手机使用年限超过 2 年				1.35	0.246
是	24	9	37.50		
否	20	11	55.00		
口腔科平均每周接诊量超过 20 人				0	0.956
是	24	11	45.83		
否	20	9	45.00		

3 讨论

本次调查是武汉市首次在全市基层医疗机构开展的 DUWLs 污染现状调查,覆盖 15 个区二级及以下不同类别的口腔诊疗医疗机构,包括设有口腔科的综合医院和专科口腔医院,以及口腔门诊部和口腔诊所,其结果可在一定程度上反映全市基层医疗机构的相关情况,为后续制定全市医疗机构医院感染管理措施提供科学依据。

由于 DUWLs 管腔狭窄、水流缓慢,且牙科手机停转瞬间产生回吸等原因,DUWLs 易发生微生物污染。此类污染不仅可能导致病原体进入患者口腔,还可通过牙科手机和三用枪产生气溶胶,污染诊疗环境。因此,需从水源水和水路系统两个层面采取综合控制与管理措施。对于采用市政供水的 DUWLs,因市政水中矿物质含量较高,易在水路管道内沉积并促进生物膜形成^[11],需在进水口安装过滤器以降低污染风险。本次调查显示,进水口过滤器的总体安装率为 63.81%,其中一级医疗机构最低(46.67%),虽高于北京地区基层医疗机构^[8],但仍需进一步提高。对于采用独立储水罐供水的 DUWLs,每日对储水罐进行清洗消毒,并在非诊疗时间保持罐内干燥,这对控制细菌繁殖至关重要。然而本次调查发现,各级医疗机构的消毒率均不足 30%,存在较大的水源水污染风险,需加强相关培训和监管力度。针对水路污染问题,使用防回吸牙科手机具有积极作用,但本调查显示仅 16.48% 的机构定期进行设备维护和防回吸测试。若无定期测试,则无法确保其防回吸效果。水路化学消毒可有效控制污染和生物膜形成^[12]。本次调查显示,二级医疗机构实施率最高(59.09%),高于南京地区数据^[11];而一级医疗机构实施率仅为 30.14%,低于南京地区^[11]。未来应重点加强基层医疗机构的水路化学消毒工作。定期进行水路出水微生物监测可及时掌握污染状况。一级和未定级医疗机构的微生物监测实施率均低于 36%,这可能与多数基层医疗机构缺乏微生物检测能力,对《口腔综合治疗台水路清洗消毒技术规范》认知不足有关。建议无自主检测能力的基层医疗机构委托具备资质的第三方检测机构,严格按照技术要求,每季度开展水路出水微生物监测,及时掌握污染状况,为采取针对性干预措施提供依据。

本次研究 DUWLs 水样合格率为 56.06%,整体污染比较严重,并有 1 份样品检出铜绿假单胞菌,

该菌在管壁内产生生物膜能力较强,可随治疗用水进入口腔黏膜破损处入血或被吸入导致感染,应强化化学消毒、监测等措施控制风险。二级医疗机构水样合格率(77.78%)高于一级、未定级医疗机构,与南京研究^[11]一致。一级医疗机构水样合格率最低,为 50.00%,其以社区卫生服务中心为主,医院感染控制综合能力弱于二级医疗机构;同时设备设施、重视程度可能不如未定级口腔专科机构,未来应重点关注。

三种不同部位水样的合格率差异无统计学意义,且水源水合格率未高于诊疗用水,这一结果与济南地区的研究^[13]存在差异,可能原因包括:(1)本研究对独立储水罐水源水的合格判定采用纯化水标准,且检测使用 R2A 培养基。相比普通营养琼脂培养基,R2A 培养基对清洁水源水的检测灵敏度更高^[14]。(2)本研究的采样时间设定为每日开诊前,而有研究^[15]表明开诊前诊疗用水的污染程度较开诊后更低。此外,市政供水的水源水合格率整体高于储水罐水源水,该结果与王一梅等^[9]的研究结论一致。

24 h 未更换的储水罐水样合格率仅为 14.29%,表明被调查医疗机构的牙科独立储水罐水源水污染问题较为严重。在 6 所医疗机构统一处理的市政水源水样本中,有 3 所检测不合格,提示若集中过滤设备未定期维护和检测,反而可能成为水源污染的隐患。建议采取以下措施保障水源水质量:在牙椅进水口安装过滤器,并对独立储水罐实施每日清洁消毒。诊疗用水质量的影响因素分析显示:掌握相关技术规范、定期水路化学消毒、定期对诊疗用水开展微生物监测、保证水源水质量,以及每日开诊前和关诊后冲洗水路 3 min 等措施均可有效降低污染风险。因此,应严格贯彻落实《口腔综合治疗台水路清洗消毒技术规范》中关于水源及水路管理的各项要求,调查显示,二级医疗机构对规范的知晓率最高(77.27%),而未定级医疗机构最低(35.95%),提示需重点加强基层医疗机构的相关培训工作。

综上所述,武汉市二级及以下医疗机构 DUWLs 污染状况较为严重,现有控制措施的实施效果欠佳,建议各级医疗机构应重点加强《口腔综合治疗台水路清洗消毒技术规范》的推广、培训和落实工作,尤其要着重提升基层医疗机构的执行力度,具体措施包括:安装水路过滤器、强化独立储水罐的日常管理、定期测试牙科手机防回吸功能,配合诊疗前后空踩等操作规范的行为管理,以及定期开展水路化学消毒和微生物监测,从而有效预防和控制 DUWLs 污染。

致谢:向参与本次武汉市 248 所基层医疗机构口腔综合治疗台水路污染与影响因素研究工作的各医疗机构致以衷心感谢。

作者贡献:张裕负责酝酿和设计方案、实施研究、样本采集、分析/解释数据、论文撰写;龚林负责现场调查、实验室检测;王一梅负责解释数据、技术指导;裴红兵和吴昌汉负责技术指导、获取研究经费、行政支持;刘小丽负责酝酿和设计方案、实施研究、解释数据、技术指导、行政支持。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] 中国卫生监督协会. 口腔综合治疗台水路清洗消毒技术规范: T/WSJD 40—2023[S]. 北京: 中国卫生监督协会, 2023. China Health Inspection Association. Technical regulation for cleaning and disinfection of dental unit waterlines: T/WSJD 40—2023[S]. Beijing: China Health Inspection Association, 2023.
- [2] Blake GC. The incidence and control of bacterial infection in dental spray reservoirs[J]. Br Dent J, 2022, 233(5): 413—416.
- [3] Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, et al. Guidelines for infection control in dental health-care settings—2003[J]. MM-WR Recomm Rep, 2003, 52(RR-17): 1—61.
- [4] 牛玉婷, 李英英, 李秀娥, 等. 口腔综合治疗台水路污染相关影响因素[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(8): 745—748. Niu YT, Li YY, Li XE, et al. Influencing factors for contamination of dental unit waterlines[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2020, 19(8): 745—748.
- [5] Yiek WK, Coenen O, Nillesen M, et al. Outbreaks of health-care-associated infections linked to water-containing hospital equipment: a literature review[J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2021, 10(1): 77.
- [6] Bayani M, Raisolvaezin K, Almasi-Hashiani A, et al. Bacterial biofilm prevalence in dental unit waterlines: a systematic review and Meta-analysis[J]. BMC Oral Health, 2023, 23(1): 158.
- [7] 黄凝, 辛鹏举, 李玥, 等. 北京市医疗机构口腔综合治疗台水路污染调查[J]. 中国消毒学杂志, 2021, 38(8): 581—584. Huang N, Xin PJ, Li Y, et al. Investigation on contamination situation of dental chair unit waterlines in Beijing medical institutions[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2021, 38(8): 581—584.
- [8] 段弘扬, 黄凝, 崔瑛, 等. 北京市基层口腔医疗机构综合治疗台水路污染状况分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(5): 771—774. Duan HY, Huang N, Cui Y, et al. Research on contamination situation of dental unit waterlines in grass-roots stomatology institutions of Beijing[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(5): 771—774.

- [9] 王一梅, 许慧琼, 朱军生, 等. 武汉地区医疗机构口腔综合治疗台水系统污染状况调查[J]. 中国消毒学杂志, 2017, 34(5): 437—439, 443. Wang YM, Xu HQ, Zhu JS, et al. Investigation on microbial contamination status of DUWLs in stomatology department of medical institutions in Wuhan[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2017, 34(5): 437—439, 443.
- [10] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 四部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020. Pharmacopoeia Commission. Pharmacopoeia of the People's Republic of China: four parts[M]. Beijing: China Medical Science Press, 2020.
- [11] 张守刚, 陆墨原, 徐柳婷, 等. 南京市医疗机构口腔综合治疗台水路细菌污染监测分析[J]. 中国消毒学杂志, 2024, 41(1): 47—50. Zhang SG, Lu MY, Xu LT, et al. Monitoring and analysis of bacterial contamination in dental unit waterlines in medical institutions in Nanjing City[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2024, 41(1): 47—50.
- [12] 江宁, 田靓, 钱子煜, 等. 医疗机构口腔综合治疗台水路水污染干预方法研究[J]. 中国消毒学杂志, 2017, 34(6): 523—527. Jiang N, Tian L, Qian ZY, et al. Study on intervention measures to contamination of dental unit waterlines in department of stomatology[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2017, 34(6): 523—527.
- [13] 李传霞, 张彤, 刘慧媛, 等. 济南市基层民营口腔诊所综合治疗台诊疗用水微生物污染调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(2): 311—314. Li CX, Zhang T, Liu HY, et al. Microbial contamination of treatment water of comprehensive treatment tables in grass-roots private oral clinics of Jinan[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2021, 31(2): 311—314.
- [14] 白晓慧, 戈志坚, 邢一, 等. 两种培养基对饮水机出水中细菌总数的测定效果比较[J]. 中国环境监测, 2006, 22(6): 22—24. Bai XH, Ge ZJ, Xing Y, et al. Comparison of total bacteria measurement by two kinds of substrates to the effluent of water machines[J]. Environmental Monitoring in China, 2006, 22(6): 22—24.
- [15] 陈叶俊, 叶冬青, 钱毅, 等. 两种消毒剂隔日消毒对口腔综合治疗台水路消毒效果研究[J]. 中国预防医学杂志, 2022, 23(2): 109—114. Chen YJ, Ye DQ, Qian Y, et al. Dental unit waterlines disinfection using hydrogen peroxide nano silver ion and slightly acidic electrolytic water: efficacy comparison[J]. Chinese Preventive Medicine, 2022, 23(2): 109—114.

(本文编辑:曾翠、陈玉华)

本文引用格式:张裕, 龚林, 王一梅, 等. 248 所基层医疗机构口腔综合治疗台水路污染现状及其影响因素[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(6): 823—829. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20257039.

Cite this article as: ZHANG Yu, GONG Lin, WANG Yimei, et al. Current status and influencing factors of contamination of dental unit waterlines in 248 primary medical institutions[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(6): 823—829. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20257039.