

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20257292

· 综述 ·

殡仪场所感染防控与消毒工作研究进展

秦娅玲¹,林佳艺¹,周雪媚²,吴昊¹,沈瑾¹,段弘扬¹

(1. 中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所,北京 100021; 2. 民政部一零一研究所,北京 100070)

[摘要] 殡仪场所作为特殊的公共卫生环境场所,其传染病防控与消毒工作至关重要。本文分析了殡仪场所独特的卫生学特点,总结了国内外相关法律、法规、标准及文献,从遗体处置风险、殡仪场所微生物污染特征以及工作人员传染病知识掌握现状等方面阐述了殡仪场所感染防控面临的问题。旨在提升殡仪服务人员及管理人员的专业防控能力,保障服务对象与工作人员的健康安全,优化服务质量,并为构建完善的殡葬服务机构传染病防控体系提供理论依据与实践指导,为后续殡仪场所传染病防控提供研究方向。

[关键词] 殡仪场所; 感染预防与控制; 消毒; 风险因素

[中图分类号] R197.323.4

Research progress on infection prevention and control as well as disinfection in funeral parlors

QIN Yaling¹, LIN Jiayi¹, ZHOU Xuemei², WU Hao¹, SHEN Jin¹, DUAN Hongyang¹

(1. National Institute of Environmental Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100021, China; 2. 101 Institute, Ministry of Civil Affairs, Beijing 100070, China)

[Abstract] As the location with special public health environments, funeral parlors are of paramount importance in the prevention and control of infectious diseases as well as disinfection practices. This paper analyzes the unique hygienic characteristics of funeral parlors, summarizes relevant laws, regulations, standards, and literatures in funeral parlors at home and abroad, and elaborates the problems relevant to infection prevention and control in funeral parlors from perspectives of body disposal risks, microbial contamination characteristics in funeral parlors, and the current status of staff's knowledge on infectious diseases. It aims to enhance the professional prevention and control capabilities of funeral service personnel and management personnel, ensure the health and safety of service recipients and staff, optimize service quality, provide theoretical basis and practical guidance for forming a sound infectious disease prevention and control system for funeral service institutions, and clarify research directions for the prevention and control of infectious diseases in funeral parlors in the future.

[Key words] funeral parlor; infection prevention and control; disinfection; risk factor

殡葬场所包括开展殡葬活动的殡仪馆、火化场、墓地和骨灰安放场所^[1],是国家民生保障和基本公共服务的重要组成部分,承载着不可替代的社会责任。在传染病防控中,殡仪场所作为遗体终末处置的场地,其工作人员在遗体收敛、运输、防腐和保存等阶段面临病原体暴露、感染及传播风险。近年来,

国内外针对殡仪场所传染病防控与消毒措施开展了相关研究,但相关工作尚处于起步阶段,技术体系与操作规范仍需完善,且行业重视程度不足。因此,本文对国内外相关法律、法规、标准及文献进行系统综述,以期为殡仪场所感染防控与消毒体系的构建提供理论依据。

[收稿日期] 2024-12-18

[基金项目] 国家重点研发计划项目(2022YFC3800405)

[作者简介] 秦娅玲(1993-),女(汉族),重庆市人,硕士研究生在读,主要从事消毒与感染控制相关研究。

[通信作者] 段弘扬 E-mail: duanhongyang@nieh.chinacdc.cn

1 殡仪场所传染病防控与消毒研究

1.1 殡仪场所卫生学特点 与体育馆、公园、商场等一般公共场所不同, 殡仪场所具有独特的卫生学特点。首先, 遗体本身携带大量微生物, 其中部分病原微生物可能构成传染源。人体死亡后, 体内微生物大量繁殖, 胃肠道中的大肠埃希菌及产气荚膜梭菌等厌氧菌加速遗体腐败; 腐败过程中, 血液、体液等渗出物极易滋生细菌^[2], 遗体在殡仪场所保存及转运过程中, 可能导致微生物的传播与扩散。2023 年, 我国法定传染病报告死亡病例 26 000 多例^[3], 此类传染病死亡者遗体与普通遗体类似, 通常需转运至殡仪场所进行火化处理, 若殡仪服务过程中未采取规范的感染防控措施, 可能导致场所污染, 进而增加传染病传播风险。

其次, 殡仪场所环境相对封闭, 空气流通性较差。殡仪场所通常设有多个功能区, 包括遗体冷藏间、火化间和遗体整容间等。这些功能区因特殊用途需求, 通常处于相对封闭状态, 空气流通受限, 难以达到有效通风, 随着时间延长, 微生物不断积聚, 可能增加疾病传播风险^[4]。此外, 遗体腐败过程会释放多种有害气体, 而防腐药剂的使用也会挥发产生化学性气体。这些气体在封闭环境中难以快速消散, 易在空气中积聚。工作人员长期暴露于这些有害气体中, 可能对健康造成严重危害^[5]。

此外, 殡仪场所人员流动性大且结构复杂, 通常需接待逝者家属、亲友、殡仪服务人员及其他相关人员, 其中包含来自不同地区的吊唁者, 人员高流动性和密切接触显著增加了传染病传播风险, 同时殡仪场所人员构成复杂, 涉及多个年龄段及社会群体^[6], 其中老年人、儿童、孕妇及慢性疾病患者等易感人群占比较高。此外, 殡仪活动多在悲痛压抑的氛围中

进行, 参与者易忽视传染病防控, 从而增加殡仪场所疾病传播可能^[7-8]。

1.2 殡仪场所遗体相关传染病风险 传染病传播需同时具备传染源、传播途径和易感人群三个基本环节。在殡仪场所中, 遗体是重要的传染源。传染病死亡者遗体内可能存在多种致病微生物, 尽管多数病原微生物在宿主死亡后的存活时间不超过 48 h^[9], 但部分病原体可在遗体内长期存活, 使遗体具有传染性。遗体传播疾病的风险程度主要取决于遗体体内、表面、口腔或体液产生的飞沫中病原体的存活能力, 以及接触者暴露于飞沫、体液或直接接触遗体的概率^[10]。研究表明, 殡仪工作人员在进行遗体清洗、整容或防腐处理时, 接触渗漏粪便可能感染霍乱弧菌、甲型肝炎病毒、戊型肝炎病毒、蓝氏贾第鞭毛虫及隐孢子虫; 被污染的锐器刺伤、开放性伤口、皮肤或黏膜可感染人类免疫缺陷病毒、乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒; 经皮肤黏膜污染还可感染耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和化脓性链球菌^[10-12]。结核分枝杆菌在死亡宿主体内可存活长达 36 d, 遗体搬运时排出的残余气体可能导致工作人员感染^[13-14]。此外, 肺鼠疫可通过吸入遗体排出的飞沫传播, 腺鼠疫则可通过接触遗体血液传播^[15]。研究^[16-18]表明, 埃博拉病毒载量随病情进展而升高, 在死亡时达到峰值, 死后 10 周内仍可在多种组织中检出病毒 RNA, 故埃博拉病毒死亡病例遗体具有极强传染性。不安全的殡葬操作是埃博拉病毒传播的高危因素, 单次不规范操作平均可导致约 3 人感染^[19]。Gwenzi 等^[20]系统研究了遗体携带耐药菌的传播机制及其健康风险因素。因此, 除工作人员可能通过职业暴露感染外, 亲属等人员在遗体告别、确认等环节中, 也可能因近距离接触或聚集性活动导致疾病传播。殡葬活动中传染病传播的典型案例见表 1。

表 1 殡葬活动中传染病传播典型案例

第一作者	发生时间	发生地点	事例描述
Ratsitorahina ^[21]	1997 年	马达加斯加	由于参加腺鼠疫患者的葬礼, 导致 18 人感染
Cohuet ^[22]	2007 年	英国伦敦	参加爱尔兰旅行者葬礼的 21 名成人感染麻疹, 并由此导致 173 例相关病例
Gong ^[23]	2014 年	中国东南地区	2 名女性因参加邻居的葬礼而感染发热伴血小板减少综合征
Victory ^[24]	2014 年	几内亚地区	由于参加当地传统葬礼导致 85 名人员确诊埃博拉病毒感染
Curran ^[25]	2014 年	塞拉利昂	因参加当地 1 名著名药剂师的葬礼, 28 名人员确诊埃博拉病毒感染
Ehlkes ^[26]	2016 年	德国	德国 1 名殡葬工人在处理 1 例拉沙热患者遗体时, 因未采取适当的防护措施而感染
McAtee ^[27]	2018 年	津巴布韦	5 名成人因参加葬礼感染霍乱弧菌

1.3 殡仪场所微生物污染与消毒现状 鉴于殡仪场所遗体相关传染风险的严重性,为正确评估和识别微生物污染现状,国内进行了相关调查。调查^[28]结果显示,殡仪场所的物体表面存在严重的细菌污染问题,特别是整容工具和水龙头。这些标本中,致病菌占比较大,其中金黄色葡萄球菌的分离率最高,此外还检出肺炎克雷伯菌、侵肺巴斯德菌、阴沟肠杆菌、大肠埃希菌等多种病原菌。贾海江等^[29]研究发现,火化场停尸台面、尸体车门把手及停尸房地面等区域的微生物污染较为严重,污染物主要来源于遗体及其污染用品,停尸房和火化厅环境的微生物污染问题突出,其细菌总数远超公共场所卫生标准的限值。

除物体表面污染严重外,殡仪场所的空气污染问题亦不容忽视。研究显示,空气中细菌总数较高,其中整容间的空气污染最为严重,且金黄色葡萄球菌的检出率最高,其次为告别厅及殡仪车^[4]。在突发公共卫生事件中,如果缺乏科学的殡葬管理,遗体搬运、防腐整容等环节可能造成交叉污染,进而导致致病微生物的传播,甚至引起疫情扩散^[30]。

殡仪场所工作人员接触遗体后,手部污染状况同样严重^[31]。严格执行手卫生可有效预防和控制经手传播的疾病,然而,殡仪场所工作人员手卫生意识薄弱,场所内手卫生设施不完善的问题仍然突出,使用肥皂洗手后仍不能有效降低手部微生物水平^[32]。此外,殡仪场所手消毒设施配备不足,现有设备使用中也存在诸多问题,手消毒依从性较差,易导致经手传播疾病的交叉感染^[33]。

1.4 从业人员传染病防控与消毒相关知识储备现状 掌握传染病防控与消毒相关知识对减少场所内传染病传播、保护员工健康至关重要。对从业人员进行传染病防控知识培训可提升感染防控效果^[34]。2024 年前,我国殡葬职业教育最高学历为专科层次,从业人员整体教育水平较低,服务能力有限^[35-36]。全国开设殡仪技术专业的院校在课程体系建设中普遍未设置传染病感染预防控制相关课程^[37-40]。一项关于殡仪从业人员传染病知识掌握情况的调查显示,殡仪场所工作人员缺乏获取传染病相关知识的正规培训渠道,且对传染病缺乏正确认知^[41]。爱尔兰一项针对殡葬从业人员的调查表明,传染病风险是殡仪场所最主要的健康安全问题,其次为血液暴露(如锐器伤和体液飞溅)、化学品暴露、手动操作及滑倒/跌倒风险,但受访者对传染病传播途径的认知仍很缺乏^[42]。Gershon 等^[43]对美国 492 名殡葬从业者

的调查显示,多数受访者认为处理传染病逝者遗体的感染风险为低、中等,仅 50% 的受访者认同限制葬礼或追悼会人数可降低感染风险,反映出该行业从业人员对传染病风险的认知存在明显不足。Le 等^[44]对包括殡仪馆在内的遗体护理部门的调查表明,仅 32% 的受访者接受过高风险传染病相关知识培训,且仅 50% 的受访者能准确判断传播途径并规范选择个人防护用品。南非一项殡仪馆调查显示,8.7% 的从业人员曾发生工作相关皮肤损伤,但无人掌握正确的伤口处理流程和方式^[45]。

2 国内外相关法律法规标准研究现状

2.1 国外相关法律法规标准^[46] 德国勃兰登堡州《殡葬法》规定,若逝者死于传染病防治法中所列疾病或法定申报传染病,且存在通过遗体传播风险时,应在遗体上作相应标识。德国《殡葬服务的行业标准》进一步规定,此类遗体不得进行常规处理,应立即使用含消毒剂的亚麻布包裹后入棺封闭,并附加传染病风险标识。标准还明确规定了遗体处理所需卫生材料,并在卫生计划中告知所有殡葬工作人员,且只有经过卫生培训的人员方可从事入殓工作,操作时须穿戴合规的防护用品。此外,标准要求遗体处理间必须配备冷热水供应系统及配套卫生设施,且处理工作台必须具备易清洁消毒的特性。日本《坟墓、埋葬法律的实施细则》规定,埋葬或火葬许可文件中须注明死亡原因,特别当涉及法定传染病时需重点标注。澳大利亚《公共卫生条例》对遗体存放方式、防腐处理操作规程、遗体转运工具及埋葬流程作出了具体规定。加拿大安大略省《殡葬工作者和公司法规》规定,殡仪服务机构应配置单独房间用于存放遗体,并对房间大小、环境条件和卫生设施配备提出明确要求。法国《有关适用于殡仪车的技术标准》明确规定,殡仪车遗体室应与驾驶室和其他乘客完全隔离,且隔离室内表面应光滑、密封,确保日常清洗消毒效果。《有关适用于停尸室的技术标准》对停尸室环境条件、设施配置、通风系统作出详细规定,要求卫生主管部门定期开展卫生检查,对不符合标准的停尸室责令整改,逾期未改者将暂停或取消其服务资质。

英国卫生与安全执行局发布的《遗体处理感染风险管理》^[47]为殡葬从业人员提供了详细的感染控制规范。该指南建议,常规情况下应采用标准感染控制预防措施,而在突发公共卫生事件中处理具有

感染风险的遗体时,需实施基于传播途径的额外预防措施,包括空气传播预防、飞沫传播预防和接触传播预防。为预防流行性感冒传播,英国制定了专门的殡葬指南,为殡葬管理者、遗体防腐人员及其他工作人员提供日常工作防护规范,包括对自身、同事及家属的保护措施^[48]。新型冠状病毒感染疫情期间,英国颁布《2020 年冠状病毒法案》,其中规定地方当局可以要求个人或组织提供信息以判断其区域内处理遗体或其他人类遗骸运输、储存或处置的能力,当确认因疫情导致区域内服务能力不足时,可以指定个人提供服务或使用其拥有的设施、场所、车辆、设备或任何其他东西用于遗骸运输、储存或处置。世界卫生组织^[49]、国际红十字会^[50]及欧盟^[51]等多个国际组织和国家也相继发布了新型冠状病毒感染逝者遗体处置操作指南。指南要求,遗体处理时应尽快装入防渗漏尸袋中转运至停尸房,严格避免体液暴露风险。德国^[52]与印度^[53]规范要求,遗体伤口需经清洁消毒后使用防水创可贴覆盖;遗体皮肤应消毒,并堵塞口、鼻和肛门等;运输尸袋或棺材的车辆在运输后应进行彻底消毒。德国特别规定,新型冠状病毒感染逝者遗体须经消毒剂浸泡的双层裹尸布包裹,再置于含氯消毒剂的双层防漏尸袋中,并密封于棺椁中。印度明确规定,新型冠状病毒感染逝者遗体应与其他遗体分开存放,并且存放场所需配备独立通风系统。

2.2 国内相关法律法规标准 目前我国尚未制定殡葬机构传染病预防控制的专门法律法规,相关工作主要依据《中华人民共和国传染病防治法》。在《关于尸体运输管理的若干规定》^[54]明确了医疗机构在遗体管理中的协同职责,特别规定了烈性传染病逝者遗体的检疫要求。《重大突发事件遇难人员遗体处置工作规程》^[55]对传染病逝者遗体运输作出特别规定,要求殡仪服务人员应对遗体进行消毒,并与非传染病逝者遗体进行隔离处置,同时还提出为相关管理服务人员提供防护用品和安全培训。除法律法规外,由殡葬国家标准、行业标准、地方标准和企业标准共同构成的殡葬标准体系为殡仪场所传染病预防控制提供技术指导^[56]。《殡仪场所消毒技术规范》(MZ/T 103—2017)^[57]对携带不同危害程度传染性病原体的遗体以及场所内不同区域应采用何种消毒方法和消毒剂等作出了详细规定。《殡仪场所致病菌安全限值》(GB 19053—2003)^[58]规定了殡仪场所内各殡仪用房和遗体处置用房的致病菌安全限值,要求器具上不得检出大肠埃希菌和金黄色葡

萄球菌,殡仪车等流动殡仪场所必须定期消毒和防外溢。《接运遗体服务》(GB/T 26374—2010)^[59]中提出了对普通遗体和特殊遗体的消毒处理要求以及接运人员的防护要求。《遗体收殓运输卫生技术规范》(GB/T 43247—2023)^[60]从标准预防措施、人员培训、防护物资、消毒剂和消毒装备、遗体消毒、殡仪车消毒、环境消毒以及工作人员防护等多方面提出更加具体且全面的要求。新型冠状病毒感染疫情防控初期,鉴于疾病传播风险较高,我国民政部紧急制定并发布了相关工作指引,旨在保障殡仪场所工作人员职业健康安全,有效控制疾病传播风险^[61]。武汉^[62]、江苏^[63]、天津^[64]、湖南^[65]陆续发布殡仪场所传染病防控和消毒相关标准指南,从消毒技术、个人防护、遗体处理等方面提供规范操作指引。

我国已建立以《殡葬管理条例》为核心,配套实施办法、管理规定及实施细则构成的殡葬管理法规体系,民政部发布的《殡仪场所消毒技术规范》与《殡仪馆职工安全防护通用要求》等标准,为殡葬服务机构提供了科学系统的消毒技术规范和从业人员职业防护标准,这些标准在殡葬服务机构感染防控体系中发挥关键作用,确保遗体接收、处理、火化、安葬等各环节操作的规范化与安全性。《殡葬服务传染病防控要求》《殡葬服务机构突发事件应急处置指南》等国家标准计划的推动,进一步体现了我国完善殡葬行业传染病防控体系的政策导向。

3 殡仪服务机构感染防控与消毒规范

3.1 组织管理体系 我国殡葬服务机构感染防控与消毒工作需建立完善的组织管理体系,需成立感染防控领导小组,负责制定馆内防控策略、资源调配及应急决策等,协调遗体处理、业务接待和后勤保障部门完成防控职责,建立跨部门协作机制^[55, 61]。馆内需设计遗体专用通道和准备室,以及物理隔离感染区域和非感染区域,明确清洁区、半污染区、污染区标识与动线规划,避免交叉感染^[66]。应结合实际情况,制定有效的消毒管理制度和规范的消毒操作程序,并为各岗位工作人员编制工作手册并监督落实^[57, 67]。殡仪场所还应定期开展感染风险评估,重点检查防护用品使用、消毒记录完整性^[68],并且有责任强制员工在可能接触危险遗体的任务中使用个人防护用品^[69]。

3.2 风险识别 殡仪场所应该全面评估进入殡仪场所的员工或其他人可能面临的感染风险并进行风

险识别,识别内容可包括:遗体基本状况、遗体可能存在的微生物、该微生物的传播途径、殡仪场所在区域内特定感染的情况、可能与身体接触的物品(衣服、血液、体液等)、场内人员易感性以及是否进行免疫接种^[47]。国际红十字会依据与死者接触的活动类型,将风险划分为低、中和高风险三个等级,低风险活动指遗体接运、遗体准备以及将死者进行安葬或火化等会导致接触污染表面的活动,中等风险活动指在搬运、更衣或大量需手动处理遗体的活动或其他可能导致飞沫产生的低风险活动,高风险活动则指可能导致与死者体液(气溶胶)直接接触的活动,包括尸检或防腐处理^[50]。

3.3 人员培训演练 教育和培训是获取知识和发展技能的重要途径,定期对殡仪场所从业人员进行培训与演练,可有效提升其应对突发公共卫生事件的能力和主动性^[70],培训内容包括但不限于^[60]:国家相关安全法规和标准,殡仪馆的安全制度,操作过程的危害和有害因素,劳动安全防护措施,紧急情况下的应急措施,个人防护知识,相应的急救措施等。有效的培训应使人员具备以下能力^[47]:意识到对遗体进行操作的潜在风险,了解降低风险的措施,正确穿戴适当的个人防护用品,确保工具和设备放置在安全位置以防止伤害。完成培训计划并不意味着员

工具具备相应能力和能够安全工作,因此殡仪场所应将人员培训常态化,定期组织培训并建立严格考核机制,考核方式多样,对不合格人员补考或重新培训^[71]。此外,定期组织模拟演练,模拟接收传染病遗体真实场景,检验工作人员对消毒操作、个人防护、应急处置预案的执行能力,发现问题及时改进,以此提升实战能力与应对突发事件的心理素质,有效防控感染风险。

3.4 消毒措施与个人防护 目前我国殡仪场所消毒与个人防护要求主要依据《殡仪场所消毒技术规范》与《殡仪馆职工安全防护通用要求》,在场所消毒方面,殡仪场馆区域根据是否被遗体携带的病原微生物污染分为污染区、半污染区和清洁区,污染区应定期采用高水平消毒方法;半污染区宜采用中、低水平消毒方法;清洁区内物体表面(地面、台面、门把手等)应每天用清水擦拭,保持清洁卫生。遗体消毒则根据遗体携带的传染性病原体的危害程度,分为Ⅰ类遗体、Ⅱ类遗体和Ⅲ类遗体的消毒,不同类型遗体需采用不同消毒措施并佩戴相适应的个人防护用品。除按遗体类型区分个人防护措施外,国际红十字会还建议根据与死者接触活动的风险等级采取不同的个人防护措施^[50],见表 2。

表 2 不同风险等级下建议使用的个人防护用品

风险等级	活动类型	手套	围裙/长袍	口罩	护目镜	鞋套
低风险	遗体接运、遗体准备、遗体火化	是	一次性塑料围裙	医用外科口罩	是	是
中风险	遗体搬运、遗体更衣	是	一次性塑料围裙	FFP2 级别或 FFP3 级别口罩	是	是
高风险	尸检、防腐	是	一次性塑料围裙、一次性长袍	FFP3 级别口罩	是	是

4 小结

近年来,新发、突发传染病不断出现,殡仪场所传染病防控相关法规标准指南体系亟待加强和完善,行业内部也需强化监督机制,确保所有殡仪场所严格遵守传染病防控政策和标准,从而为殡仪场所传染病预防控制提供标准化保障。此外,近 20 年来国内在殡葬行业传染病防控领域的研究进展缓慢,研究成果数量有限且研究深度不够。现有研究结果表明,殡仪场所的微生物污染情况和从业人员对于卫生防疫知识的掌握程度均存在明显的不足。因此,加强殡仪场所传染病防控和消毒研究,以更加科学的方法和有效的技术提升殡仪场所的传染病疫情

应对能力至关重要。

殡仪场所传染病防控和消毒工作是一项系统性工程,需要政府、行业组织、研究机构和殡仪场所共同努力,不断完善标准、加强研究、提高人员素质和改善设施条件,共同铸就殡仪场所应对传染病挑战、保障公众健康的坚实屏障。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] 田新朝,周雪媚. 殡葬改革视角下我国殡葬设施均等化发展研究[J]. 前沿, 2023(1): 128-136.
Tian XC, Zhou XM. Research on the equal development of funeral facilities in China from the perspective of funeral reform

- [J]. Forward Position, 2023(1): 128–136.
- [2] Liu X, Zheng JL, Yang SJ, et al. Risk identification and protection during high-risk forensic autopsy[J]. *J Forensic Sci Med*, 2020, 6(2): 75–77.
- [3] 国家疾病预防控制局监测预警司. 2023 年全国法定传染病疫情概况[EB/OL]. (2024-09-18)[2024-09-23]. https://www.ndcpa.gov.cn/jbkzzx/c100016/second/content/content_1836299733133275136.html.
- Monitoring and Early Warning Department of National Disease Control and Prevention Administration. The epidemic situation of statutory reporting infection diseases in 2023 [EB/OL]. (2024-09-18)[2024-09-23]. https://www.ndcpa.gov.cn/jbkzzx/c100016/second/content/content_1836299733133275136.html.
- [4] 周雪媚, 李玉光, 刘国军, 等. 殡仪场所空气微生物污染分析[J]. 中国公共卫生, 2010, 26(8): 1054.
- Zhou XM, Li YG, Liu GJ, et al. Analysis of air microbial pollution in funeral parlors [J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2010, 26(8): 1054.
- [5] Allen LH, Hamaji C, Allen HL, et al. Assessment of formaldehyde exposures under contemporary embalming conditions in U.S. funeral homes[J]. *J Occup Environ Hyg*, 2022, 19(7): 425–436.
- [6] Eisma MC, Tamminga A. COVID-19, natural, and unnatural bereavement: comprehensive comparisons of loss circumstances and grief severity[J]. *Eur J Psychotraumatol*, 2022, 13(1): 2062998.
- [7] Kondo-Arita M, Becker CB. Changing funerals and their effects on bereavement grief in Japan[J/OL]. *Omega*. (2023-02-21)[2024-12-01]. <https://doi.org/10.1177/00302228231158914>.
- [8] Suwalowska H, Amara F, Roberts N, et al. Ethical and socio-cultural challenges in managing dead bodies during epidemics and natural disasters[J]. *BMJ Glob Health*, 2021, 6(11): e006345.
- [9] Cardoso TADO, Vieira DN. Study of mortality from infectious diseases in Brazil from 2005 to 2010: risks involved in handling corpses[J]. *Cien Saude Colet*, 2016, 21(2): 485–495.
- [10] Kouadio IK, Aljunid S, Kamigaki T, et al. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures [J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2012, 10(1): 95–104.
- [11] Van Overmeire R, Bilsen J. COVID-19: the risks for funeral directors[J]. *J Public Health (Oxf)*, 2020, 42(3): 655.
- [12] Morgan O. Infectious disease risks from dead bodies following natural disasters[J]. *Rev Panam Salud Publica*, 2004, 15(5): 307–312.
- [13] Correia JC, Steyl JL, De Villiers HC. Assessing the survival of *Mycobacterium tuberculosis* in unembalmed and embalmed human remains[J]. *Clin Anat*, 2014, 27(3): 304–307.
- [14] Anderson JA, Meissner JS, Ahuja SD, et al. Confirming *Mycobacterium tuberculosis* transmission from a cadaver to an embalmer using molecular epidemiology[J]. *Am J Infect Control*, 2015, 43(5): 543–545.
- [15] Jullien S, de Silva NL, Garner P. Plague transmission from corpses and carcasses[J]. *Emerg Infect Dis*, 2021, 27(8): 2033–2041.
- [16] Jacob ST, Crozier I, Fischer WA 2nd, et al. Ebola virus disease[J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2020, 6(1): 13.
- [17] Vetter P, Fischer WA 2nd, Schibler M, et al. Ebola virus shedding and transmission: review of current evidence[J]. *J Infect Dis*, 2016, 214(S3): S177–S184.
- [18] Manguvo A, Mafuvadze B. The impact of traditional and religious practices on the spread of Ebola in West Africa: time for a strategic shift[J]. *Pan Afr Med J*, 2015, 22(Suppl 1): 9.
- [19] Tiffany A, Dalziel BD, Kagume Njenge H, et al. Estimating the number of secondary Ebola cases resulting from an unsafe burial and risk factors for transmission during the West Africa Ebola epidemic [J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2017, 11(6): e0005491.
- [20] Gwenzi W. The ‘thanato-resistome’ – the funeral industry as a potential reservoir of antibiotic resistance: early insights and perspectives[J]. *Sci Total Environ*, 2020, 749: 141120.
- [21] Ratsitorahina M, Chanteau S, Rahalison L, et al. Epidemiological and diagnostic aspects of the outbreak of pneumonic plague in Madagascar[J]. *Lancet*, 2000, 355(9198): 111–113.
- [22] Cohuet S, Bukasa A, Heathcock R, et al. A measles outbreak in the Irish traveller ethnic group after attending a funeral in England, March–June 2007[J]. *Epidemiol Infect*, 2009, 137(12): 1759–1765.
- [23] Gong Z, Gu S, Zhang Y, et al. Probable aerosol transmission of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus in southeastern China[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2015, 21(12): 1115–1120.
- [24] Victory KR, Coronado F, Ifono SO, et al. Ebola transmission linked to a single traditional funeral ceremony – Kissidougou, Guinea, December, 2014–January 2015 [J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2015, 64(14): 386–388.
- [25] Curran KG, Gibson JJ, Marke D, et al. Cluster of Ebola virus disease linked to a single funeral – Moyamba district, Sierra Leone, 2014[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2016, 65(8): 202–205.
- [26] Ehlkes L, George M, Samosny G, et al. Management of a Lassa fever outbreak, Rhineland-Palatinate, Germany, 2016 [J]. *Euro Surveill*, 2017, 22(39): 16–00728.
- [27] McAtee JB, Danda S, Nhende T, et al. Notes from the field: outbreak of *Vibrio cholerae* associated with attending a funeral – Chegutu district, Zimbabwe, 2018[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2018, 67(19): 560–561.
- [28] 周雪媚, 杨德慧, 李玉光, 等. 殡仪场所物体表面细菌污染调查[J]. 中国消毒学杂志, 2011, 28(2): 206–207.
- Zhou XM, Yang DH, Li YG, et al. Investigation of bacterial contamination on object surface in funeral parlors[J]. *Chinese Journal of Disinfection*, 2011, 28(2): 206–207.

- [29] 贾海江, 崔建中, 郝孟彬, 等. 殡葬过程生物性环境污染调查报告[J]. 海峡预防医学杂志, 2000, 6(5): 31.
Jia HJ, Cui JZ, Hao MB, et al. A survey on biological pollution to the environment in the procedure of funeral[J]. Strait Journal of Preventive Medicine, 2000, 6(5): 31.
- [30] 周雪媚, 李玉光, 曾寒柳, 等. 殡仪职工手部病原菌分布情况及其与岗位相关性[J]. 中华预防医学杂志, 2011, 45(8): 742–744.
Zhou XM, Li YG, Zeng HL, et al. Correlation between distributions of pathogenic bacteria on hands and the position of funeral staffs[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2011, 45(8): 742–744.
- [31] 杨德慧, 姜思朋, 李伯森, 等. 殡仪职工手表面微生物监测及清洁消毒方法[J]. 中国消毒学杂志, 2008, 25(4): 430–431.
Yang DH, Jiang SP, Li BS, et al. Microbiological monitoring and cleaning disinfection methods of funeral home workers' hand surface[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2008, 25(4): 430–431.
- [32] 周雪媚, 刘国军, 王永阔, 等. 殡仪职工手卫生措施的效果调查[J]. 中国消毒学杂志, 2010, 27(5): 588–589, 591.
Zhou XM, Liu GJ, Wang YK, et al. Survey of hand-washing effect among funeral staffs[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2010, 27(5): 588–589, 591.
- [33] 周雪媚, 徐冠军, 李玉光, 等. 殡仪场所卫生消毒状况调查[J]. 中国消毒学杂志, 2013, 30(4): 325–326.
Zhou XM, Xu GJ, Li YG, et al. Study on the status of hygiene and disinfection in funeral parlors[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2013, 30(4): 325–326.
- [34] 朱晨迪, 胡必杰, 高晓东, 等. 岗位培训对提升医院感染预防控制知识效果评价[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(11): 2604–2606.
Zhu CD, Hu BJ, Gao XD, et al. Effect of job training on improvement of knowledge about control of healthcare-associated infections[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2015, 25(11): 2604–2606.
- [35] 李科.“双高计划”视域下的现代殡葬人才培养研究[J]. 长沙民政职业技术学院学报, 2021, 28(1): 21–25.
Li K. Research on the cultivation of modern funeral service talents under the “double-high level program”[J]. Journal of Changsha Social Work College, 2021, 28(1): 21–25.
- [36] 钟启顺. 湖南省殡葬服务机构从业人员现状及队伍建设研究[J]. 长沙民政职业技术学院学报, 2021, 28(3): 39–44.
Zhong QS. Research on the status and team building of funeral service institutions in Hunan province[J]. Journal of Changsha Social Work College, 2021, 28(3): 39–44.
- [37] 长沙民政职业技术学院殡仪学院. 现代殡葬技术与管理专业[EB/OL]. [2024–12–16]. <https://byxy.csmzxy.edu.cn/zysz/xdbzjsygl.htm>.
Funeral Institute, Changsha Social Work College. Modern funeral technology and management [EB/OL]. [2024–12–16]. <https://byxy.csmzxy.edu.cn/zysz/xdbzjsygl.htm>.
- [38] 民政职业大学. 现代殡葬技术与管理[EB/OL]. (2021–02–05)[2024–04–18]. <https://mp.weixin.qq.com/s/XBMLmcbAYdAaCRtAYKZEU>.
China Civil Affairs University. Modern funeral technology and management[EB/OL]. (2021–02–05)[2024–04–18]. <https://mp.weixin.qq.com/s/XBMLmcbAYdAaCRtAYKZEU>.
- [39] 民政与社会治理学院. 现代殡葬技术与管理[EB/OL]. [2024–12–16]. <https://www.cswu.cn/mzyshzl/2021/0106/c3957a81399/page.htm>.
School of Civil Affairs and Social Governance. Modern funeral technology and management[EB/OL]. [2024–12–16]. <https://www.cswu.cn/mzyshzl/2021/0106/c3957a81399/page.htm>.
- [40] 武汉民政职业学院. 现代殡葬技术与管理[EB/OL]. (2016–11–30)[2024–12–16]. <https://www.whmzxy.edu.cn/shglxy/info/1063/1990.htm>.
Wuhan Social Work Polytechnic. Modern funeral technology and management[EB/OL]. (2016–11–30)[2024–12–16]. <https://www.whmzxy.edu.cn/shglxy/info/1063/1990.htm>.
- [41] 杨德慧, 周雪媚, 范晶晶, 等. 殡仪职工职业防护现状调查与分析[J]. 中国民政, 2007(9): 44.
Yang DH, Zhou XM, Fan JJ, et al. Investigation and analysis of occupational protection status of funeral workers[J]. China Civil Affairs, 2007(9): 44.
- [42] Kelly N, Reid A. A health and safety survey of Irish funeral industry workers[J]. Occup Med (Lond), 2011, 61(8): 570–575.
- [43] Gershon RRM, Magda LA, Riley HEM, et al. Mass fatality preparedness in the death care sector[J]. J Occup Environ Med, 2011, 53(10): 1179–1186.
- [44] Le AB, Witter L, Herstein JJ, et al. A gap analysis of the United States death care sector to determine training and education needs pertaining to highly infectious disease mitigation and management[J]. J Occup Environ Hyg, 2017, 14(9): 674–680.
- [45] Ringane A, Milovanovic M, Maphakula D, et al. An observational study of safe and risky practices in funeral homes in South Africa[J]. S Afr Med J, 2019, 109(8): 587–591.
- [46] 莱尔刚. 国外殡葬法规汇编[M]. 北京: 中国社会出版社, 2003.
Jin EG. Compilation of foreign funeral regulations[M]. Beijing: China Society Press, 2003.
- [47] Health and Safety Executive. Managing infection risks when handling the deceased: guidance for the mortuary, post-mortem room and funeral premises, and during exhumation[EB/OL]. [2023–10–15]. <https://www.hse.gov.uk/pUbns/priced/hsg283.pdf>.
- [48] Department of Health and Social Care. Pandemic flu: guidance for funeral directors[EB/OL]. (2008–01–30)[2023–10–28]. <https://www.gov.uk/government/publications/pandemic-flu-guidance-for-funeral-directors>.
- [49] WHO. Infection prevention and control for the safe manage-

- ment of a dead body in the context of COVID-19[EB/OL]. (2020-09-04)[2024-08-26]. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/334156/WHO-2019-nCoV-IPC _ DBMgmt-2020_2-eng.pdf?sequence=1.
- [50] International Committee of the Red Cross. COVID-19: general guidance for the management of the dead[EB/OL]. [2024-08-26]. <https://shop.icrc.org/covid-19-general-guidance-for-the-management-of-the-dead-en-pdf.html>.
- [51] European Centre for Disease Prevention and Control. Considerations related to the safe handling of bodies of deceased persons with suspected or confirmed COVID-19[EB/OL]. (2020-03-23)[2024-08-26]. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/considerations-related-safe-handling-bodies-deceased-persons-suspected-or>.
- [52] Keten D, Okdemir E, Keten A. Precautions in postmortem examinations in COVID-19-related deaths: recommendations from Germany[J]. J Forensic Leg Med, 2020, 73: 102000.
- [53] Government of India, Ministry of Health & Family Welfare, Directorate General of Health Services(EMR Division). COVID-19: guidelines on dead body management[EB/OL]. (2020-03-15)[2023-10-28]. https://covid19dashboard.mohfw.gov.in/pdf/1584423700568_COVID19GuidelinesonDeadbody-management.pdf.
- [54] 中华人民共和国民政部. 关于尸体运输管理的若干规定[EB/OL]. (1993-03-30)[2024-08-11]. <https://www.mca.gov.cn/gdnps/pc/content.jsp?mtype=1&id=116077>. Ministry of Civil Affairs of the People's Republic of China. Several regulations on the management of corpse transportation[EB/OL]. (1993-03-30)[2024-08-11]. <https://www.mca.gov.cn/gdnps/pc/content.jsp?mtype=1&id=116077>.
- [55] 中华人民共和国民政部. 重大突发事件遇难人员遗体处置工作规程[EB/OL]. (2017-03-03)[2024-08-11]. <https://www.mca.gov.cn/gdnps/pc/content.jsp?mtype=1&id=116204>. Ministry of Civil Affairs of the People's Republic of China. Procedures for the disposition of deceased persons in major emergency incidents[EB/OL]. (2017-03-03)[2024-08-11]. <https://www.mca.gov.cn/gdnps/pc/content.jsp?mtype=1&id=116204>.
- [56] 黄汉卿, 吕良武. 殡葬法规与政策[M]. 北京: 化学工业出版社, 2023.
- Huang HQ, Lv LW. Funeral laws and policies[M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2023.
- [57] 中华人民共和国民政部. 殡仪场所消毒技术规范: MZ/T 103-2017[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
- Ministry of Civil Affairs of the People's Republic of China. Regulation of disinfection technique in funeral places: MZ/T 103-2017[S]. Beijing: Standards Press of China, 2017.
- [58] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 殡仪场所致病菌安全限值: GB 19053-2003[S]. 北京: 中国标准出版社, 2003.
- General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China. Safety limits of pathogenic bacteria for funeral and interment place: GB 19053-2003[S]. Beijing: Standards Press of China, 2003.
- [59] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 接运遗体服务: GB/T 26374-2010[S]. 北京: 中国标准出版社, 2011.
- General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. Service for receiving and carrying corpse: GB/T 26374-2010[S]. Beijing: Standards Press of China, 2011.
- [60] 国家市场监督管理总局, 国家标准化管理委员会. 遗体收殓运输卫生技术规范: GB/T 43247-2023[S]. 北京: 中国标准出版社, 2023.
- State Administration for Market Regulation, National Standardization Administration. Technical specification for the hygiene of packing and transporting of corpse: GB/T 43247-2023[S]. Beijing: Standards Press of China, 2023.
- [61] 中华人民共和国民政部. 殡葬服务机构新型冠状病毒感染肺炎患者遗体处置及疫情防控工作指引(试行): 民办发[2020]2号[EB/OL]. (2020-02-03)[2024-09-15]. <https://www.mca.gov.cn/n152/n165/c39189/content.html>. Ministry of Civil Affairs of the People's Republic of China. Guidance on the management of deceased person with COVID-19 and infection prevention and control in funeral parlors (for trial implementation): MBF [2020] No. 2[EB/OL]. (2020-02-03)[2024-09-15]. <https://www.mca.gov.cn/n152/n165/c39189/content.html>.
- [62] 武汉市市场监督管理局. 新型冠状病毒肺炎疫情防控重点场所消毒技术指南: DB4201/T 633-2020[S]. 武汉: 武汉市市场监督管理局, 2020.
- Wuhan Market Supervision Administration. Prevention and control of COVID-19 technical guidelines for disinfection in key places: DB4201/T 633-2020[S]. Wuhan: Wuhan Market Supervision Administration, 2020.
- [63] 江苏省市场监督管理局. 新型冠状病毒肺炎疫情防控技术规范 第 18 部分: 殡仪场所: DB32/T 3761.18-2020[S]. 南京: 江苏省市场监督管理局, 2020.
- Jiangsu Provincial Administration for Market Regulation. Technical specifications for novel coronavirus pneumonia prevention and control—part 18: funeral place: DB32/T 3761.18-2020[S]. Nanjing: Jiangsu Provincial Administration for Market Regulation, 2020.
- [64] 天津市市场监督管理委员会. 重大突发事件遗体处置规范: DB12/T 1002-2020[S]. 天津: 天津市市场监督管理委员会, 2020.
- Tianjin Market Supervision and Administration Commission. Technical specification for the dead bodies of emergency incident: DB12/T 1002-2020[S]. Tianjin: Tianjin Administration for Market Regulation, 2020.
- [65] 湖南省市场监督管理局. 突发公共卫生事件致人死亡殡葬服

- 务规范:DB43/T 2307—2022[S]. 长沙:湖南省市场监督管理局, 2022.
- Administration for Market Regulation of Hunan Province. Specification for funeral and interment services caused by public health emergencies: DB43/T 2307—2022[S]. Changsha: Administration for Market Regulation of Hunan Province, 2022.
- [66] 中华人民共和国住房和城乡建设部, 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 殡仪馆建设标准: 建标 181—2017[S]. 北京: 中国计划出版社, 2017.
- Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China, National Development and Reform Commission of the People's Republic of China. Construction standards for funeral homes: Building Standard 181—2017 [S]. Beijing: China Planning Press, 2017.
- [67] 国家疾病预防控制局. 2023 年全国法定传染病疫情概况[EB/OL]. (2024-09-18)[2024-09-23]. https://www.ndepa.gov.cn/jbkzzx/c100016/second/content/content_1836299733133275136.html
- National Disease Control and Prevention Administration. The epidemic situation of statutory reporting infection diseases in 2023[EB/OL]. (2024-09-18)[2024-09-23]. https://www.ndepa.gov.cn/jbkzzx/c100016/second/content/content_1836299733133275136.html.
- [68] 中国殡葬协会. 疫情防控常态化下的殡仪服务指南: 中殡协文字[2020]16 号[EB/OL]. (2021-01-04)[2024-12-15]. https://www.zgbzxh.org/search_list/10020.html.
- China Funeral Association. Guidelines for funeral services under normalization of epidemic prevention and control: Chinese Funeral Association text [2020] No. 16[EB/OL]. (2021-01-04)[2024-12-15]. https://www.zgbzxh.org/search_list/10020.html.
- [69] Certified Safety Training. The personal protective equipment standard for funeral professionals[EB/OL]. [2024-10-15]. <https://certifiedsafetytraining.org/blogs/news/the-personal-protective-equipment-standard-for-funeral-professionals>.
- [70] Khoo LS, Hasmi AH, Ibrahim MA, et al. Management of the dead during COVID-19 outbreak in Malaysia[J]. Forensic Sci Med Pathol, 2020, 16(3): 463-470.
- [71] Akinyemi OO, Adenaike EM, Ilesanmi OS, et al. Perception of risks and safe handling practices of corpses among morticians in Ibadan, Oyo state[J]. Int J Community Med Public Health, 2021, 8(6): 2643-2652.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:秦娅玲,林佳艺,周雪媚,等. 殡仪场所感染防控与消毒工作研究进展[J]. 中国感染控制杂志,2025,24(7):1010-1018. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20257292.

Cite this article as: QIN Yaling, LIN Jiayi, ZHOU Xuemei, et al. Research progress on infection prevention and control as well as disinfection in funeral parlors[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(7): 1010-1018. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20257292.