DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20264805



**宗志勇**　四川大学华西医院感染性疾病中心主任、教授、博士研究生导师。任国家卫生健康委医疗机构感染防控专家委员会副主任委员、国家医院感染管理医疗质量控制中心专家委员会副主任委员、亚太感控学会执行理事。积极参与新发突发传染病的医院感染防控和临床救治，曾获抗击新冠疫情全国先进个人称号。担任医疗救治组长成功救治了中国首例输入拉沙热患者。主持制定了感染防控方面的多部行业标准、指南和共识。

·专家论坛·

# 重大传染病患者继发医院感染防控路径及评价建议

宗志勇[1]，彭雅兰[2,3]，乔　甫[2]，卫　丽[2]，吴　媛[4]，吴灵娇[5,6]，唐小利[7]，侯艺鑫[8]，卢联合[9]，吴安华[10]
（1. 四川大学华西医院感染性疾病中心，四川 成都　610041；2. 四川大学华西医院医院感染管理部，四川 成都　610041；3. 四川大学华西厦门医院医院感染管理部，福建 厦门　361000；4. 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所，北京　102206；5. 浙江大学医学院附属第一医院传染病重症诊治全国重点实验室，国家感染性疾病临床医学研究中心，中国－新加坡传染病防治与药物研发“一带一路”联合实验室，国家传染病医学中心，感染性疾病诊治协同创新中心，浙江 杭州　310003；6. 余杭生命科技协同创新与转化研究院，浙江 杭州　311121；7. 中国医学科学院医学信息研究所，北京　100020；8. 首都医科大学附属北京地坛医院中西医结合中心，北京　100015；9. 首都医科大学附属北京地坛医院医院感染管理处，北京　100015；10. 中南大学湘雅医院医院感染控制中心，湖南 长沙　410008）

［摘　要］　重大传染病患者因免疫功能受限、收治科室医院感染病原体的环境污染负荷高，继发医院感染的风险显著，且以内源性感染和环境来源的外源性感染为主要特征，早期识别困难，是医院感染防控的薄弱环节。本防控路径在通用医院感染策略基础上，针对上述特殊风险，从保护患者自身菌群、保护开放腔道、主动筛查与去定植、建筑环境控制、环境清洁消毒等维度，提出系统化的强化措施，并建议通过感染监测复盘、出院随访和环境采样形成闭环管理。本路径旨在为医疗机构降低重大传染病患者继发医院感染发病率，保障患者安全提供精准防控参考框架。

［关　键　词］　重大传染病；医院感染；防控路径；继发感染
［中图分类号］　R197.323

# A prevention and control pathway and evaluation recommendations for secondary hospital-acquired infections in patients with major infectious diseases

*ZONG Zhiyong*[1], *PENG Yalan*[2,3], *QIAO Fu*[2], *WEI Li*[2], *WU Yuan*[4], *WU Lingjiao*[5,6], *TANG Xiaoli*[7], *HOU Yixin*[8], *LU Lianhe*[9], *WU Anhua*[10] (1. *Infectious Diseases Center, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu* 610041, *China*; 2. *Hospital Infection Management Department, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu* 610041, *China*; 3. *Hospital Infection Management Department, West China Xiamen Hospital of Sichuan University, Xiamen* 361000, *China*; 4. *National Institute for Communicable Disease Control and Preven-*

［收稿日期］　2026－07－28
［基金项目］　国家重点研发计划项目(2023YFC2308800)
［作者简介］　宗志勇(1974－)，男(汉族)，四川省自贡市人，主任医师，主要从事感染性疾病、医院感染防控、多重耐药菌感染诊治、抗菌药物管理、耐药机制研究。彭雅兰为共同第一作者。
［通信作者］　宗志勇　　E-mail:zongzhiy@scu.edu.cn

*tion*, *Chinese Center for Disease Control and Prevention*, *Beijing* 102206, *China*; 5. *National Key Laboratory for Critical Diagnosis and Treatment of Infectious Diseases*, *National Clinical Research Center for Infectious Diseases*, *China-Singapore Belt and Road Joint Laboratory on Translational Infection Biology for Diagnostics and Therapies*, *National Medical Center for Infectious Diseases*, *Collaborative Innovation Center for Diagnosis and Treatment of Infectious Diseases*, *The First Affiliated Hospital*, *Zhejiang University School of Medicine*, *Hangzhou* 310003, *China*; 6. *Yuhang Institute of Medical Science Innovation and Transformation*, *Hangzhou* 311121, *China*; 7. *Institute of Medical Information*, *Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College*, *Beijing* 100020, *China*; 8. *Center of Integrative Medicine*, *Beijing Ditan Hospital*, *Capital Medical University*, *Beijing* 100015, *China*; 9. *Department of Infection Management*, *Beijing Ditan Hospital*, *Capital Medical University*, *Beijing* 100015, *China*; 10. *Center for Healthcare-associated Infection Control*, *Xiangya Hospital*, *Central South University*, *Changsha* 410008, *China*)

[**Abstract**] Patients with major infectious diseases are at high risk of secondary hospital-acquired infections due to compromised immune function and the high burden of environmental contamination with hospital-acquired infection pathogens in the admitting departments. These infections are predominantly endogenous or environmentally acquired exogenous infections, are difficult to recognize early, and represent a weak point in hospital-acquired infection prevention and control. Building upon standard hospital-acquired infection prevention and control strategies, this prevention and control pathway proposes systematic enhanced measures targeting the above-mentioned specific risks. This pathway includes protecting patients' own microbiota, safeguarding open body cavities, active screening and decolonization, built environment control, and environmental cleaning and disinfection. It also recommends a closed-loop management system through infection surveillance and review, post-discharge follow-up, and environmental sampling. This pathway aims to provide healthcare facilities with a reference framework for targeted prevention and control to reduce the incidence of secondary hospital-acquired infections in patients with major infectious diseases and to ensure patient safety.

[**Key words**] major infectious diseases; hospital-acquired infections; prevention and control pathway; secondary infection

自新型冠状病毒感染疫情以来，重大传染病防控进一步成为全社会备受关注的重点问题，也是医疗卫生领域持续面对的重大挑战。尽管目前对重大传染病的定义尚缺乏统一共识，但同时具备发病率高或传播力强，病死率高或致残率高的传染病常可考虑为“重大”，如艾滋病、猴痘等。重大传染病患者入院治疗后，对其防控重点常在于防止传染病在医院内蔓延，阻断病原体传播给其他患者，以及其陪护人员、医务人员和工勤人员等。然而，重大传染病患者自身也面临继发医院感染的风险，继发的医院感染可能严重威胁其生命安全，病情进一步加重，增加病死率或致残率，同样需要重点防控。针对医院感染，目前已有标准化的、成体系的防控措施，包括标准预防、手卫生、安全注射、环境清洁消毒，以及针对导管或植入物和基于病原体传播途径的预防措施等。然而，重大传染病患者具有自身特点，需在这些标准化措施的基础上，采取针对性的措施。重大传染病患者，尤其是重症患者、免疫功能低下患者、儿童患者与老年患者的特点常包括以下方面。(1)患者自身因素。重大传染病患者多存在基础疾病或原发感染所致的免疫功能受限，部分患者还伴有营养不良、黏膜屏障受损等，继发感染风险高于普通患者。(2)隔离状态导致感染风险特征的改变。对于需要接受隔离的重大传染病患者，尽管隔离措施能有效降低人际间的交叉传播风险，但内源性感染的风险依然存在，如原发性腹膜炎，其病原菌多源于患者自身的肠道菌群。同时，由于患者普遍存在免疫功能低下，且收治环境中的微生物负荷较高，环境获得性感染的风险更为突出。这类感染的病原体既包括曲霉、毛霉等机会性丝状真菌，也涵盖耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*, CRAB)和耐碳青霉烯类肠杆菌目细菌(carbapenem-resistant *Enterobacterales*, CRE)等与医疗环境密切相关的多重耐药菌。(3)收治科室的感染高

负荷。重大传染病患者多收治于重症监护病房(ICU)和感染/传染科,上述科室集中收治各类感染患者,接受抗菌药物治疗更为密集,细菌和真菌等条件致病菌的污染负荷高于普通科室,医院感染病原体暴露风险大。

基于以上理由,本防控路径旨在医院感染防控策略的基础上,补充针对重大传染病患者的目标性策略,供医疗机构参考使用。

## 1 适用范围

《传染病防治法》所界定的重大传染病疫情,是指造成或者可能造成公众生命安全和身体健康严重损害的传染病疫情,侧重于群体层面的流行强度与危害程度。然而,关于重大传染病具体疾病种类的界定目前尚缺乏统一共识,综合考量疾病负担、传播能力、患者免疫状态及继发医院感染风险等因素,本路径适用于以下三类传染病。

(1)高发病率、人群感染基数大,且病死率/致残率较高的传染病。病毒性肝炎、结核病、艾滋病等。此类传染病在我国发病水平较高,感染人群广泛,相关患者常伴有免疫功能受损,是医院感染防控的重点人群。

(2)传播力强、易导致大规模暴发或大流行的急性传染病。新型冠状病毒感染、流行性感冒、手足口病、猴痘等。此类疾病可在短时间内出现大量病例甚至死亡病例,其患者常在隔离条件下,对环境感染控制有更高要求。

(3)可导致严重临床后果、多器官功能损伤或持续感染,显著增加医院感染风险的传染病。发热伴血小板减少综合征、布鲁氏菌病等。此类传染病常造成免疫紊乱、组织损伤或慢性消耗状态,使患者继发医院感染的风险更为突出。

以上三类传染病,若出现中重症,或发生在免疫功能低下患者、儿童患者与老年患者中,继发医院感染的概率将会更高。

## 2 重大传染病患者继发医院感染的类型

重大传染病患者入院救治后可能发生多种医院感染,包括:(1)与其他住院患者类似的医院感染类型。此类感染可见于各类住院患者,常见有医院获得性肺炎(含呼吸机相关肺炎)、抗菌药物相关腹泻、导尿管相关尿路感染、导管相关血流感染等。(2)与重大传染病自身特征密切相关的继发感染。此类感染因重大传染病累及特定器官系统,造成免疫功能缺陷或解剖屏障破坏而发生,具有较为鲜明的疾病特异性。这些感染中有一些是由于机体免疫功能降低导致的机会性感染,尽管不属于医院感染,但多发病于医院。如慢性乙型病毒性肝炎患者进展至肝衰竭或肝硬化时,可并发原发性腹膜炎(常源于肠道菌群移位);艾滋病患者因免疫缺陷,可发生多种机会性感染(如肺孢子菌肺炎、巨细胞病毒感染等);重症新型冠状病毒感染和重症流行性感冒患者可继发侵袭性呼吸道真菌(曲霉或毛霉)感染等。

## 3 防控路径的思路和通用要点

重大传染病患者因免疫受限,病情危重且处于隔离环境,其继发的医院感染主要源于内源性感染和环境获得性感染,病原谱与患者的基础疾病、免疫状态及自身菌群密切相关。此类感染早期识别困难,是重大传染病患者医院感染防控的核心与难点。上述特点决定了防控策略应从单纯的环境清洁和隔离,转向强化宿主自身防御、加强监测、精准预判和早期干预。

如上所述,集束化的医院感染防控措施对重大传染病患者同样有效,是整体防控策略的基础。在此基础上,还需根据患者感染病原体的种类、收治科室及接受的诊疗操作类别,落实目标性的防控要求,如多重耐药菌感染或定植患者,参照《临床重要耐药菌感染传播防控策略专家共识》[1];收治于 ICU 的患者,遵循《重症医学科医院感染控制原则专家共识(2024)》[2];留置“三管”(呼吸机、中心静脉导管、导尿管)的患者,执行《呼吸机相关肺炎预防与控制标准》[3]、《血管导管相关感染预防与控制指南》[4]、《导尿管相关尿路感染预防与控制标准》[5]等相关技术规范。

在重大传染病医院感染防控中,还需克服隔离与医务人员防护措施等因素对上述措施依从性与正确性的影响。人员教育培训也是基本防控措施的重要组成部分,包括:(1) 患者教育。对神志清楚的患者,应详细告知其继发医院感染的风险及可采取的应对措施,增强患者主动防护与配合意识。(2)工勤人员专项培训。对在 ICU、感染/传染科等收治重大传染病患者区域工作的保洁人员、运输人员、护工、职业陪护人员等,应开展重点培训,使其掌握医院感染防控策略与操作要求。(3)医务人员教育培训。针对目标疾病特征,开展医务人员的专项宣教,提升其对医院感染发生风险的认识,强化责任意识,

确保各项防控措施落实到位。

## 4 针对重大传染病患者的目标性防控路径

### 4.1 保护患者自身菌群

**建议 1**

保护共生菌群，严格抗菌药物使用指征与策略。有明确细菌感染指征时方可使用抗菌药物。尽可能根据病原学结果选择窄谱抗菌药物，精准覆盖目标病原体，并尽量缩短疗程，最大限度减少对共生菌群的附带损害。

**建议 2**

益生菌提前干预。对存在肠道菌群失调高风险的重大传染病患者，可考虑使用益生菌进行提前干预，以维护肠道屏障完整性，调节肠道菌群，降低细菌移位及内源性感染的风险。

对于缺乏细菌（包括分枝杆菌、支原体、衣原体、螺旋体、立克次体等）、真菌及原虫等病原微生物感染的实验室证据，且临床诊断不能成立的患者，无应用抗菌药物的指征[6]。轻中度新型冠状病毒感染和流行性感冒等病毒性感染患者合并细菌感染的实际发生率低，常规使用抗菌药物不仅无益，反而会扰乱肠道菌群平衡，增加内源性感染风险，并增加 CRE、CRAB 等多重耐药菌的定植/感染风险[7]。人类免疫缺陷病毒（HIV）感染可导致肠道相关 $CD4^+$ T 淋巴细胞减少及胃肠上皮屏障受损，引起肠道菌群失调、微生物移位和慢性免疫激活；益生菌对 HIV 感染患者的潜在获益仍需进一步研究。现有证据尚不足以证实其可减少继发性医院感染，但有限研究已提示可能存在这一潜在获益趋势，待后续高质量研究验证[8]。H7N9 禽流感重症患者若在疾病早期接受抗菌药物治疗，常导致肠道菌群严重失衡，而联用丁酸梭菌、枯草芽孢杆菌和屎肠球菌等益生菌制剂，可有效降低肠源性继发感染的发病率。益生菌干预的主要获益在于阻断内源性感染途径[9]。

4.2 保护开放腔道 在侵入性管路（气管插管包括经气管切开插管、导尿管、中心静脉导管等）的管理中，应遵循“确有必要时方可置入，使用期间每日评估留置必要性，尽早拔除”的原则。在此基础上，还需要特别注意以下几点。

**建议 3**

加强气道保护。对于未建立人工气道的患者，若病情允许，应佩戴口罩，以减少经呼吸道的外源性病原体暴露，保护气道。

**建议 4**

鼓励早期活动，减少尿潴留。鼓励具备条件的患者尽早下床活动，以促进排尿功能恢复，减少尿潴留，从而降低导尿管使用需求及相关感染风险。

侵袭性真菌感染是免疫功能低下人群发病和死亡的重要原因。侵入性装置（尤其是中心静脉导管）使用增加，是真菌医院感染增多的重要危险因素之一。念珠菌以内源性感染为主，常导致导管相关念珠菌血症；曲霉和其他霉菌以外源性感染为主，多经气道上皮屏障受损处入侵。及时拔除不必要的侵入性管路，可有效降低继发感染风险[10]。对于非插管患者，佩戴口罩可降低经呼吸道吸入细菌或真菌孢子的风险，尤其当患者处于 ICU 或感染科等高微生物负荷环境时[11]。尿潴留是导尿管使用和导尿管相关尿路感染的危险因素之一，早期活动有助于促进排尿功能恢复，减少尿潴留，从而降低导尿管使用需求[12-13]。

尚待研究的路径：以下措施在特定场景下显示出潜力，但尚需更多临床证据支持，暂不作为常规推荐，供有条件的医疗机构参考探索。（1）气管插管抗菌涂层。重症新型冠状病毒感染患者常需长期气管插管，呼吸功能持续受损。已有研究开发出基于细菌感染可视化（pH 变化响应）且可控释放美罗培南和 FK13-a1 的抗菌涂层，有潜力用于预防插管相关感染，但其临床价值仍需进一步验证[14]。（2）呼吸机消毒方案优化。呼吸机是新型冠状病毒感染等重症患者呼吸支持的重要设备，也可能成为细菌病原体的传播载体。有研究对合并耐药菌感染患者使用过的呼吸机，采用酶清洗联合异丙醇消毒方案，显示了较好的消毒效果，可作为后续研究的方向[15]。

### 4.3 主动筛查、监测与去定植

**建议 5**

主动筛查多重耐药菌或呼吸道病原体。入住 ICU 的重大传染病患者，应常规采集肛拭子筛查 CRE 和 CRAB 的肠道定植情况；对于气道开放或罹患呼吸道传染病的患者，应留取呼吸道标本（如痰、气道抽吸物等），重点筛查 CRAB 及曲霉等丝状真菌的定植与感染情况。

**建议 6**

每日持续监测继发感染的早期临床表现。包括口腔黏膜有无念珠菌感染征象，有无新发腹泻，肺部听诊有无湿啰音（提示肺炎），腹部查体有无压痛、反跳痛等腹膜炎体征，以及有无新发发热等全身感染征象等。

**建议 7**

多重耐药菌去定植。对检出 CRAB 或 CRE 定植者，可采用葡萄糖酸氯己定溶液皮肤擦浴去定植；对万古霉素耐药肠球菌（VRE）定植者，可用氯己定或奥替尼啶皮肤擦浴去定植。

**建议 8**

口腔及肠道念珠菌处理。若口腔黏膜或粪便检查提示念珠菌过度生长或感染，可使用制霉菌素含漱（口腔）或口服（肠道）进行局部抗真菌处理，以降低黏膜屏障破坏后发生内源性真菌感染的风险。

上述建议的循证依据如下：国内外指南推荐对 ICU 高危患者（如既往 CRE 定植、预估 ICU 住院时间较长、近期使用广谱抗菌药物者）开展肛拭子主动筛查，以及时识别 CRE/CRAB 定植并实施接触隔离[16]。免疫功能低下患者的感染表现常不典型，早期识别继发感染对改善预后至关重要[17]。如在危重症患者中，新型冠状病毒感染相关肺曲霉病的治疗极具挑战性。气管抽吸物半乳甘露聚糖检测与支气管肺泡灌洗液半乳甘露聚糖检测之间存在中等一致性，且前者阴性预测值较高，有助于排除肺曲霉病，可作为早期筛查的替代方案[18-19]。对于特定多重耐药菌的皮肤定植，在高危人群中采用皮肤擦拭去定植，可降低感染和传播风险。每日使用 2% 氯己定浸渍布或 4% 氯己定溶液进行皮肤擦浴，可显著降低患者皮肤微生物定植负荷，且未见显著的不良事件[20-21]。虽然 CRAB 和 CRE 常定植于肠道、口腔和呼吸道，但也可造成皮肤定植，皮肤擦浴有助于减少定植菌量，降低传播和继发感染的风险。目前尚无公认有效的针对 CRE、CRAB 消化道和呼吸道去定植方法。VRE 的医院传播常表现为输入病例与小规模传播的复杂混合模式，给感染控制带来挑战。当常规手卫生和环境消毒难以控制时，采用基于氯己定或奥替尼啶的普遍性沐浴，并结合标准化清洗流程，可显著降低医院内 VRE 的发病密度[22-24]。此外，长期使用广谱抗菌药物和免疫功能低下可导致口腔及肠道念珠菌过度生长，增加内源性念珠菌感染风险。诊疗指南推荐对轻度口咽念珠菌病使用制霉菌素含漱作为局部治疗[25]。

4.4 外源性感染的建筑环境控制

**建议 9**

控制气道真菌孢子暴露。患者安置区域应远离医院内的维修、改建工程；对于气道开放或罹患呼吸道传染病的患者，应尽可能避免安置于老旧建筑，以降低建筑结构内真菌孢子逸散所致的暴露风险。有条件的医疗机构建议使用高效空气过滤器（HEPA）过滤空气，以降低空气中真菌孢子等悬浮病原体的浓度。病区内应避免摆放含土壤的物品，如鲜花、绿植等，以减少真菌孢子及土壤来源病原体的暴露。

**建议 10**

避免扬尘操作。病区内应避免使用易产生扬尘的清洁设备，如扫地机和打蜡机等，清洁作业应采用湿式清扫等低扬尘方式。

**建议 11**

排查漏水隐患与加强水体管理。应定期排查病区内管道漏水风险，对供水系统、水槽、地漏等水环境设施实施定期消毒，防止水体成为病原菌的持续储菌源。

建筑施工或改造可通过空调系统、给水管道、人员活动等多种途径释放和传播病原体，其中以曲霉引起的侵袭性肺曲霉病暴发最为常见[26]。美国疾病预防与控制中心（CDC）《医疗机构环境感染控制指南》推荐采取控制气道真菌孢子的相关措施[27]。烟曲霉是免疫功能低下宿主中导致发病和死亡的主要病原体之一，可引起过敏性、急性侵袭性及慢性肺曲霉病等多种临床类型。研究显示，从患者痰液、环境空气及水样中分离的烟曲霉核酸序列具有遗传相关性，提示环境是曲霉感染的重要来源，且强化水环境管理有助于阻断其传播[28]。

4.5 环境清洁消毒 在增加 ICU 及感染/传染科等收治重大传染病患者科室的常规清洁消毒频次、患者出院后采用紫外线和/或过氧化氢消毒机等非手触方式进行终末环境消毒、定期使用荧光标记法

监测环境清洁消毒依从性等通用措施的基础上，还需要执行以下特殊措施。

**建议 12**

强化卫生间、共用设备与公共区域的消毒。应增加患者卫生间的清洁消毒频次，覆盖地面、手接触部位及可能被喷溅的高位区域；应重视患者床帘、共用仪器设备（如血压监测仪、输液架和泵等）、床旁便携设备（如血气分析仪）、公共区域高频接触物品（如护士站、饮水机、工作电脑键盘鼠标、打印机、POS 机等高频接触物品）的清洁消毒。

**建议 13**

重视通风与空气净化。应系统维护空调通风系统，避免其机器及管路成为污染源；送风口不宜设于患者或工作人员头顶上方，以防止空气湍流将病原体直接吹向人体；新风采集口应置于清洁区域。

**建议 14**

重视水槽管理与改造。应重视水槽的日常清洁消毒；洗手水槽应严格限定于手卫生用途；重点科室的出水口宜加装管道前置过滤器；有条件的可探索建设“无水 ICU”。

**建议 15**

关注工作人员手机消毒。应重视医务人员和可能接触患者的工勤人员手机的清洁消毒，包括公用手机或平板设备。可采取提供消毒湿巾、开展宣教、张贴提示、定期反馈等措施，以降低手机作为病原体传播媒介的风险。

除病房外，走廊扶手、库房架子等常规清洁方案未覆盖或物品堆积不便打扫的“清洁盲区”，也均有检出病原菌污染的记录[29]。采用环境消毒设备（如过氧化氢雾化消毒机）可突破人力清扫的物理限制。与常规环境清洁相比，过氧化氢消毒机处理后环境需氧菌落计数可降低 98%[30]。英国一项多中心研究显示，医疗机构卫生间的地面、手接触部位及高位区域均易受污染，尤以患者卫生间为甚，检出菌种包括多重耐药菌及患者肠道菌群[31]。有研究提出设立专职清洁人员，在每个工作日常规清洁之外额外投入 3 h 专门用于清洁共享医疗设备，重点针对跨患者使用的非危重设备，可有效降低医院感染发病率[32]。通风方面，送风口不应设于患者床位或工作人员工位正上方，以免形成空气湍流将病原体直接吹向人体[33]。一项对 158 个水槽进行采样的研究显示，12 个（7.6%）被 CRE 污染，证实水槽可作为耐药菌的储菌源[34]。采用漂白湿巾联合泡沫型酸性消毒剂消毒水槽表面及排水管，每周 5 次，可使排水口革兰阴性菌检出率降低高达 85%[35]。在水龙头和淋浴喷头上安装孔径为 0.2 μm 的管道前置过滤器，可截留军团菌及其他水源性病原体，防止其传播给感染高风险患者[36]。“无水 ICU”策略包括移除病房内水槽、使用无水洗浴产品、使用瓶装水进行饮水和口腔护理，以及在病房外设置专用水槽处理污物。研究[37]表明，移除 ICU 病房内水槽并结合实施无水患者护理方案，可减少革兰阴性菌定植和感染。床帘可携带病原微生物，过氧化氢、季铵盐化合物、次氯酸钠等多种去污方法均可有效降低细菌负荷。但去污后细菌会随时间重新生长，提示仅单次清洁不足以确保持续安全，制定规范的清洁频率和更换周期是确保防控效果的关键[38]。医务人员的手机（含个人及公用手机）是医院感染的潜在传播媒介，基于消毒湿巾的简易消毒流程即可有效降低手机表面生物负荷[39]。

尚待研究的路径：ICU 废水管道改造。针对某大学医院成人 ICU 废水管道改造的研究[40-41]显示，在给所有污物处理漏斗加装物理盖板后，CRE 检出率显著下降；同时，该院外科 ICU 同步安装了水槽存水弯加热振动装置，但因该措施未接受独立效果评估，其实际防控作用尚需进一步验证。

## 5 防控路径评价

5.1 *继发感染监测与复盘* 应对重大传染病患者继发的医院感染开展系统性监测。对每例继发感染事件应进行根本原因分析与复盘，查找防控环节中的薄弱点，总结经验教训，推动防控措施的持续优化。

监测与反馈是国内外医院感染防控指南的核心组成部分。对每例继发感染开展根因分析与复盘，有助于发现系统漏洞并推动持续改进，是质量改进和感染控制的重要方法[42-43]。

5.2 *患者出院后随访* 应建立重大传染病患者的出院后随访机制，追踪出院后感染事件的发生情况，以评估住院期间防控措施的效果，并为防控策略的

完善提供真实世界依据。

部分医院感染在患者出院后才显现，若缺乏出院后监测，会明显低估感染发病率[44-45]。重大传染病患者（尤其是重症及免疫功能低下者）出院后仍存在继发感染风险[46]。建立出院后随访机制，有助于全面评估住院期间防控措施的效果，并为策略优化提供真实世界依据。

5.3　环境采样与监测　应定期对重大传染病患者收治区域进行环境微生物采样与监测。监测频率可根据医疗机构实际情况确定。在无感染暴发的基线状态下，建议至少每月开展一次监测；当出现疑似暴发或感染病例数异常增加时，应立即启动加强监测。

环境是重大传染病患者继发感染的重要来源。通过环境采样与监测评估储菌源负荷，发现清洁盲区，是阻断环境传播链的基础措施。美国 CDC《医疗机构环境感染控制指南》亦指出，虽不推荐常规频繁采样，但对严重免疫功能低下患者的收治区域，可开展曲霉等丝状真菌的环境监测，以评估感染风险并指导防控[27]。

## 6　结语

重大传染病患者因其免疫功能缺陷或抑制、隔离状态及收治科室高感染负荷等因素，继发医院感染的风险显著增加。其感染以内源性感染和环境来源的外源性感染为主要特征，早期识别困难、后果严重，是医院感染防控的薄弱环节与攻坚重点。

本防控路径立足于重大传染病患者的疾病与收治特点，在通用医院感染防控策略的基础上，围绕保护患者自身菌群、保护开放腔道、主动筛查与去定植、外源性感染的环境控制、环境清洁消毒及人员培训宣教等核心维度，提出了系统化的推荐策略。同时，通过继发感染监测复盘、出院后随访和环境采样监测，形成“策略实施—效果评价—持续改进”的闭环管理。

需指出的是，本防控路径存在一定局限性。首先，当前针对重大传染病患者继发医院感染的专门研究仍较有限，部分推荐意见基于专家共识或由其他免疫低下人群的证据外推。其次，部分具体措施的证据等级较低，如特定多重耐药菌去定植方案及益生菌菌株选择等，不同研究间的结论尚不完全一致。未来亟需开展多中心、前瞻性研究，特别是针对重大传染病患者继发感染的流行病学特征、干预措施效果及成本效益的高质量研究，以持续完善本防控路径。

尽管存在局限性，本路径仍为医疗机构辨识重点患者群体、明确关键风险环节、落实针对性防控措施提供了参考框架。各医疗机构可结合自身实际条件，分阶段、分层级推进实施，并在实践中不断积累循证依据，持续优化完善，切实降低重大传染病患者继发医院感染的发病率，保障患者安全。

作者贡献声明：宗志勇牵头制定防控路径框架并组建专家组，负责防控路径提纲编制及对全文进行最终审校，并形成共识终稿。彭雅兰负责组织和协调专家组成员对防控路径内容进行修订和讨论，对所有专家意见进行汇总，并参与撰写。乔甫、卫丽、吴媛、吴灵娇、唐小利、侯艺鑫、卢联合、吴安华参与撰写防控路径的部分内容。所有执笔专家和编审专家共同参与防控路径的修订和定稿。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

## [参 考 文 献]

[1] 杨启文，吴安华，胡必杰，等. 临床重要耐药菌感染传播防控策略专家共识[J]. 中国感染控制杂志，2021，20(1)：1－14.
Yang QW，Wu AH，Hu BJ，et al. Expert consensus on strategies for the prevention and control of spread of clinically important antimicrobial-resistant organisms [J]. Chinese Journal of Infection Control，2021，20(1)：1－14.

[2] 柴文昭，刘晶晶，王小亭，等. 重症医学科医院感染控制原则专家共识(2024)[J]. 协和医学杂志，2024，15(3)：522－531.
Chai WZ，Liu JJ，Wang XT，et al. 2024 expert consensus on hospital acquired infection control principles in the department of critical care medicine[J]. Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital，2024，15(3)：522－531.

[3] 国家卫生健康委员会. 呼吸机相关肺炎预防与控制标准 WS/T 863—2025[J]. 中国感染控制杂志，2025，24(8)：1188－1190.
National Health Commission. Standard for prevention and control of ventilator-associated pneumonia[J]. Chinese Journal of Infection Control，2025，24(8)：1188－1190.

[4] 国家卫生健康委办公厅. 血管导管相关感染预防与控制指南(2021 版)[J]. 中国感染控制杂志，2021，20(4)：387－388.
National Health Commission. Guidelines for the prevention and control of vessel catheter associated infection (2021 Edition)[J]. Chinese Journal of Infection Control，2021，20(4)：387－388.

[5] 国家卫生健康委员会. 导尿管相关尿路感染预防与控制标准 WS/T 862—2025[J]. 中国感染控制杂志，2025，24(8)：1186

－1187.
National Health Commission. Standard for prevention and control of catheter-associated urinary tract infection [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2025, 24(8): 1186－1187.

[6] 杨帆.《抗菌药物临床应用指导原则(2015 年版)》解读[J]. 中华临床感染病杂志, 2016, 9(5): 390－393.
Yang F. Commentary on guideline principles for clinical use of antibiotics(version 2015)[J]. Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases, 2016, 9(5): 390－393.

[7] Ghanizadeh A, Najafizade M, Rashki S, et al. Genetic diversity, antimicrobial resistance pattern, and biofilm formation in *Klebsiella pneumoniae* isolated from patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) and ventilator-associated pneumonia [J]. Biomed Res Int, 2021, 2021: 2347872.

[8] Nelwan EJ, Herdiman A, Kalaij AGI, et al. Role of probiotic as adjuvant in treating various infections: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Infect Dis, 2024, 24(1): 505.

[9] Lu HF, Zhang CX, Qian GR, et al. An analysis of microbiota-targeted therapies in patients with avian influenza virus subtype H7N9 infection[J]. BMC Infect Dis, 2014, 14: 359.

[10] Suleyman G, Alangaden GJ. Nosocomial fungal infections: epidemiology, infection control, and prevention[J]. Infect Dis Clin North Am, 2021, 35(4): 1027－1053.

[11] Klompas M, Baker MA, Rhee C, et al. Strategic masking to protect patients from all respiratory viral infections[J]. N Engl J Med, 2023, 389(1): 4－6.

[12] Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS®) society recommendations: 2018[J]. World J Surg, 2019, 43(3): 659－695.

[13] Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, et al. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009 [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2010, 31(4): 319－326.

[14] Zhu BK, Xin H, Yang MS, et al. Visualized and pH-responsive hydrogel antibacterial coating for ventilator-associated pneumonia[J]. Biomed Pharmacother, 2024, 178: 117224.

[15] Cureño-Díaz MA, Durán-Manuel EM, Cruz-Cruz C, et al. Impact of the modification of a cleaning and disinfection method of mechanical ventilators of COVID-19 patients and ventilator-associated pneumonia: one year of experience[J]. Am J Infect Control, 2021, 49(12): 1474－1480.

[16] WHO. Guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities[EB/OL]. (2017－11－01)[2026－06－25]. https://www.who.int/publications/i/item/9789241550178.

[17] Tellor B, Skrupky LP, Symons W, et al. Inadequate source control and inappropriate antibiotics are key determinants of mortality in patients with intra-abdominal sepsis and associated bacteremia[J]. Surg Infect (Larchmt), 2015, 16(6): 785－793.

[18] Román-Montes CM, Bojorges-Aguilar S, Díaz-Lomelí P, et al. Tracheal aspirate galactomannan testing in COVID-19-associated pulmonary aspergillosis[J]. Front Fungal Biol, 2022, 3: 855914.

[19] van Grootveld R, van Paassen J, Claas ECJ, et al. Prospective and systematic screening for invasive aspergillosis in the ICU during the COVID-19 pandemic, a proof of principle for future pandemics[J]. Med Mycol, 2024, 62(5): myae028.

[20] Hankins RJ, Handke L, Fey PD, et al. Prospective, crossover, comparative study of two methods of chlorhexidine bathing[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2025, 46(3): 243－248.

[21] Duszyńska W, Adamik B, Lentka-Bera K, et al. Effect of universal chlorhexidine decolonisation on the infection rate in intensive care patients[J]. Anaesthesiol Intensive Ther, 2017, 49(1): 28－33.

[22] Messler S, Klare I, Wappler F, et al. Reduction of nosocomial bloodstream infections and nosocomial vancomycin-resistant enterococcus faecium on an intensive care unit after introduction of antiseptic octenidine-based bathing[J]. J Hosp Infect, 2019, 101(3): 264－271.

[23] Gastmeier P, Kämpf KP, Behnke M, et al. An observational study of the universal use of octenidine to decrease nosocomial bloodstream infections and MDR organisms[J]. J Antimicrob Chemother, 2016, 71(9): 2569－2576.

[24] Suh JW, Kim NH, Lee MJ, et al. Real-world experience of how chlorhexidine bathing affects the acquisition and incidence of vancomycin-resistant enterococci (VRE) in a medical intensive care unit with VRE endemicity: a prospective interrupted time-series study[J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2021, 10(1): 160.

[25] Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, et al. Clinical practice guideline for the management of candidiasis: 2016 update by the Infectious Diseases Society of America[J]. Clin Infect Dis, 2016, 62(4): e1－e50.

[26] Olmsted RN. Reimagining construction and renovation of health care facilities during emergence from a pandemic[J]. Infect Dis Clin North Am, 2021, 35(3): 697－716.

[27] Sehulster L, Chinn RY, CDC, et al. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)[J]. MMWR Recomm Rep, 2003, 52(RR－10): 1－42.

[28] Shittu OB, Adelaja OM, Obuotor TM, et al. PCR-internal transcribed spacer (ITS) genes sequencing and phylogenetic analysis of clinical and environmental aspergillus species associated with HIV-TB co-infected patients in a hospital in Abeokuta, southwestern Nigeria[J]. Afr Health Sci, 2016, 16(1): 141－148.

[29] Dancer SJ. Controlling hospital-acquired infection: focus on the role of the environment and new technologies for decontamination[J]. Clin Microbiol Rev, 2014, 27(4): 665－690.

[30] Khandelwal A, Lapolla B, Bair T, et al. Enhanced disinfection with hybrid hydrogen peroxide fogging in a critical care setting[J]. BMC Infect Dis, 2022, 22(1): 758.

[31] Aumeran C, Hamilton L, Jamieson L, et al. What is the viable microbiome of the healthcare toilet? [J]. J Hosp Infect, 2025, 165: 48-56.

[32] Browne K, White NM, Russo PL, et al. Investigating the effect of enhanced cleaning and disinfection of shared medical equipment on health-care-associated infections in Australia (CLEEN): a stepped-wedge, cluster randomised, controlled trial[J]. Lancet Infect Dis, 2024, 24(12): 1347-1356.

[33] Saran S, Gurjar M, Baronia A, et al. Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) in intensive care unit[J]. Crit Care, 2020, 24(1): 194.

[34] Qiao F, Wei L, Feng Y, et al. Handwashing sink contamination and carbapenem-resistant Klebsiella infection in the intensive care unit: a prospective multicenter study[J]. Clin Infect Dis, 2020, 71(S4): S379-S385.

[35] Newcomer EP, O'Neil CA, Vogt L, et al. The effects of a prospective sink environmental hygiene intervention on Pseudomonas aeruginosa and Stenotrophomonas maltophilia burden in hospital sinks[J]. EBioMedicine, 2025, 116: 105772.

[36] Borella P, Bargellini A, Marchegiano P, et al. Hospital-acquired Legionella infections: an update on the procedures for controlling environmental contamination[J]. Ann Ig, 2016, 28(2): 98-108.

[37] Low JM, Chan M, Low JL, et al. The impact of sink removal and other water-free interventions in intensive care units on water-borne healthcare-associated infections: a systematic review[J]. J Hosp Infect, 2024, 150: 61-71.

[38] Caliaro A, Pontirolli A, Canzan F, et al. The effect of textiles and their management on healthcare-associated infections: a scoping review[J]. Am J Infect Control, 2026, 54(2): 210-221.

[39] Kopp J, Cawcutt KA, Musil L, et al. Efficacy of a bioburden reduction intervention on mobile phones of critical care nurses [J]. Am J Infect Control, 2023, 51(1): 35-40.

[40] Mathers AJ, Vegesana K, German Mesner I, et al. Intensive care unit wastewater interventions to prevent transmission of multispecies *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase-producing organisms[J]. Clin Infect Dis, 2018, 67(2): 171-178.

[41] Kakiuchi S, Tanaka T, Kawaguchi J, et al. Effectiveness of heating hospital sink drainpipes for reducing bacterial colonization[J]. J Hosp Infect, 2025, 163: 10-22.

[42] WHO. Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level[EB/OL]. (2016-11-01)[2026-06-25]. https://www.who.int/publications/i/item/9789241549929.

[43] Glowicz JB, Landon E, Sickbert-Bennett EE, et al. SHEA/IDSA/APIC practice recommendation: strategies to prevent healthcare-associated infections through hand hygiene: 2022 update[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2023, 44(3): 355-376.

[44] Sands K, Vineyard G, Platt R. Surgical site infections occurring after hospital discharge[J]. J Infect Dis, 1996, 173(4): 963-970.

[45] Dharmarajan K, Hsieh AF, Lin ZQ, et al. Hospital readmission performance and patterns of readmission: retrospective cohort study of Medicare admissions[J]. BMJ, 2013, 347: f6571.

[46] WHO. WHO consolidated guidelines on tuberculosis: module 4: treatment: drug-susceptible tuberculosis treatment[EB/OL]. (2022-05-24)[2026-06-25]. https://www.who.int/publications/i/item/9789240048126.

(本文编辑:左双燕)

**本文引用格式**:宗志勇,彭雅兰,乔甫,等.重大传染病患者继发医院感染防控路径及评价建议[J].中国感染控制杂志,2026,25(9):1269-1277. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20264805.

***Cite this article as***: ZONG Zhiyong, PENG Yalan, QIAO Fu, et al. A prevention and control pathway and evaluation recommendations for secondary hospital-acquired infections in patients with major infectious diseases[J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(9): 1269-1277. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20264805.