

基于5M1E分析法建立应对新型冠状病毒感染的医院药学防控策略[△]

应颖秋*,任振宇,石伟龙,赵悦,杨丽,赵荣生#,翟所迪(北京大学第三医院药剂科,北京 100191)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2020)05-0532-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2020.05.05

摘要 目的:为新型冠状病毒(SARS-CoV-2)感染所致肺炎疫情期间的医院药学防控管理提供参考。方法:基于5M1E分析法,根据疫情防控需要,应对工作中医院药学工作的相关要素,对人员、设备与材料、方法、环境以及监测等5个方面存在的风险进行分析,并针对相应的风险建立新型冠状病毒肺炎(COVID-19)疫情应对的医院药学感染防控策略。结果与结论:人员策略包括开展药师感染防控培训、关注感染防控中药师身心健康;设备与材料策略包括加强设备消毒管理、加强感染防控物资管理;方法策略包括制订感染防控的应急预案、加强感染防控的个人防控;环境策略包括做好工作环境清洁消毒管理、医疗相关物品感染暴露管理、加强医疗废物管理;监测策略包括加强药师感染监测、评估药师防控效果。建立应对COVID-19疫情的防控策略,可以有效地指导药师开展疫情防控工作。

关键词 5M1E分析法;新型冠状病毒肺炎;医院药学;感染防控策略

Establishment of Hospital Pharmacy Prevention and Control Strategies for Novel Coronavirus Infection Based on 5M1E Analysis Method

YING Yingqiu, REN Zhenyu, SHI Weilong, ZHAO Yue, YANG Li, ZHAO Rongsheng, ZHAI Suodi (Dept. of Pharmacy, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for hospital pharmacy prevention and control management during novel coronavirus (SARS-CoV-2) infection epidemic period. METHODS: Based on 5M1E analysis method, according to the needs of epidemic prevention and control, it is necessary to analyze the risks of 5 aspects as personnel, equipment and materials, methods, environment, monitoring of the pharmacy work in hospital, and establish the prevention and control strategy of hospital pharmacy infection in response to the epidemic situation of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) according to the corresponding risks. RESULTS & CONCLUSIONS: Personnel management strategies include carrying out pharmacist prevention and control training, focusing on physical and mental health of pharmacists during infection prevention and control; equipment and materials management strategies include strengthening equipment disinfection management and strengthening the management of materials for infection prevention and control; method management strategies include developing emergency plans for infection prevention and control, standardizing individual infection prevention and control method; environment management strategies include environment cleaning and disinfection management, infection exposure management of related medical material, medical waste management; monitoring management strategies include strengthening pharmacists infection monitoring and evaluating pharmacists' prevention and control effect. By establishing the strategy for COVID-19 epidemic prevention and control, it can effectively guiding pharmacists to carry out epidemic prevention and control.

KEYWORDS 5M1E analysis method; COVID-19; Hospital pharmacy; Infection prevention and control strategies

自2019年12月首例新型冠状病毒(严重急性呼吸综合征冠状病毒2, SARS-CoV-2)感染所致的肺炎患者被明确诊断以来,该疾病在全国范围内迅速传播,目前全国31个省(市、区)都已启动重大突发公共卫生事件一级响应,世界卫生组织宣布本次疫情被列为国际关注的

突发公共卫生事件,并将SARS-CoV-2所致的疾病命名为“COVID-19”(对应的中文名为“新型冠状病毒肺炎”)。在既往的公共卫生事件中,药师在药品保障、药物调配、药物信息支持和患者服务方面都发挥了重要作用。由于对SARS-CoV-2的认识和诊疗经验相对有限,目前疫情的防控形势依然严峻复杂,诊疗工作面临巨大压力。作为医疗团队中的重要成员,医院药学工作者同样面临着很大的挑战,如何发挥药师的作用,做好应急药品保障、开展药学服务等方面工作的同时,加强人员感染防护具有同样重要的意义。

[△] 基金项目:国家科技重大专项课题(No.2017ZX09304012)

* 副主任药师,硕士。研究方向:临床药学。电话:010-82265740。E-mail:29293188@qq.com

通信作者:主任药师,教授,硕士生导师,博士。研究方向:临床药学、循证药学、临床药物治疗评价等。电话:010-82265810。E-mail:zhaorongsheng@bjmu.edu.cn

质量管理学研究表明,人员(Man)、机器(Machine)、材料(Material)、方法(Method)、环境(Measurement)、测量(Environment)6个因素(简称“5M1E”)对产品质量和工序的控制有很好的作用^[1]。有研究显示,将5M1E分析法用于医院管理中心,有助于理顺分析逻辑,排除干扰因素,从而科学有效地发现问题、探索原因并解决问题^[2]。本文基于5M1E分析法,根据疫情防控需要,应对工作中医院药学工作的相关要素,对人员、设备与材料、方法、环境以及监测等不同方面存在的风险进行分析,并针对相应的风险建立 COVID-19 疫情应对的医院药学感染防控策略,指导医院药师如何采取科学预防措施对 COVID-19 疫情进行有效地防控管理,为抗疫工作的药学保障与服务提供依据。医院药学感染防控策略解析见图 1。

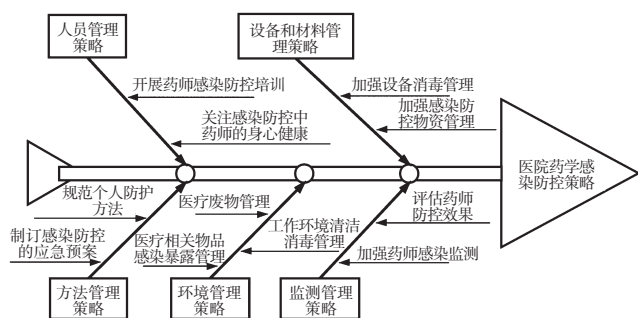


图 1 医院药学感染防控策略解析

Fig 1 Analysis of hospital pharmacy infection prevention and control strategies

1 人员管理策略

1.1 开展药师感染防控培训

1.1.1 加强药专业特色的感染防控培训 自 COVID-19 疫情暴发以来,国家卫生健康委员会、北京市卫生健康委员会、各专业协会连续发布并更新了多个专业指南及规定,包括防控、诊疗、消毒、心理等方面。这些文件对感染防控、管理具有重要指导作用。医院药师必须接受系统的 SARS-CoV-2 感染防控知识培训,如临床科室针对 COVID-19 诊疗、院感部门针对医务人员防护、医务部门针对工作流程等。根据感染防控管理要求制订符合药专业特点的感染防控工作策略,并依据药师所在不同岗位的工作要求、所在药房属地化管理要求、所承担的岗位职责要求等有针对性提供培训内容。应对存在高风险暴露岗位的药师进行重点培训,包括发热药房、隔离病区药房、急诊药房等药师,以及与确诊或疑似患者接触、处理患者标本可能产生的气溶胶或体液暴露等高风险操作的药师,并及时根据培训后反馈更新培训内容以加强培训效果^[3]。

1.1.2 采取多种方式的感染防控培训 采取医院、科室、班组等多层级培训方法,利用多种方式进行感染防控培训,以提高培训效率、加强培训效果。具体方式包括现场授课和远程网络继续教育,其中现场授课式培训

包括课堂式现场授课、现场实习带教等。具体内容包括感染防控理论知识,如 COVID-19 的诊疗与防控理论知识;感染防控方法,如 COVID-19 的管理流程及应急预案等;感染防控实际操作技能,如个人防护方法、清洁消毒方法等。同时督促并完成全员培训,确保药师的培训效果,达到国家卫生健康委员会“早发现、早报告、早隔离、早诊断、早治疗、早控制”的要求^[3]。

2.2 关注感染防控中药师的身心健康

2.2.1 保证药师身体健康 医院药学部门应当根据疫情期间医疗工作量的变化,合理调配各部门的人力资源 and 安排岗位班次,避免药师过度劳累,特别是应对疫情的一线部门,如发热药房、急诊药房等。药师本身应注重饮食合理,同时适当锻炼。针对药师岗位特点和风险评估结果,开展主动健康监测,包括每日监测药师的体温和呼吸系统症状等^[3]。

2.2.2 关注药师的心理健康及情绪管理 根据中国心理卫生协会出版的《新型冠状病毒感染的肺炎公众心理自助与疏导指南》^[4]和国家卫生健康委员会发布的《新型冠状病毒感染的肺炎疫情紧急心理危机干预指导原则》^[5],充分发挥部门组织的作用,建立微信沟通群,对药师进行心理危机干预培训。同时,通过日常工作中的面对面观察、交谈与定期访谈、网络以及微信问卷调查的方式,动态监测药师的心理与情绪状况。必要时,评估药师的心理状况,并对心理状况异常的药师进行专业心理危机干预或提供心理健康服务。针对已发生失眠、情绪低落、焦虑等应激症状,并且持续 2 周不缓解已影响工作者,应当及时调整工作岗位,寻求专业人员帮助或进行精神专科的评估诊治。通过以上多种措施保障药师身心健康,以便其为患者提供更优质的药学服务。

3 设备和材料管理策略

针对医院药学部门的工作职责,结合临床诊疗进展和感染防控的需要,保障消毒设备、相关感染防控物资的充足供应,并按制度要求进行保障,做到职责到人^[6]。

3.1 加强设备消毒管理

药师应根据工作需要、制度及应急预案要求,安排专人对工作环境中相关设备进行日常消毒、防控管理,并进行记录以备核查,做到“职责到人,消毒得当,专人归档”。工作环境中应进行消毒防控的设备见表 1。

表 1 工作环境中应进行消毒防控的设备

Tab 1 Equipment to be disinfected and controlled in working environment

设备分类	设备名称
药房内设备	自动摆药机、扫码枪、冰箱、扩音喇叭、空气消毒机等
药品运输工具	送药车、转运筐、其他药品包装
实验室相关设备	药物治疗监测相关检测设备、离心机、超声设备等
其他设备	计算机、电话、紫外线灯等

3.2 加强感染防控物资管理

药学部门应当储备质量合格、数量充足的相关防护

物资,如消毒产品、医用防护用品。消毒产品包括用于不同环境和环节的各类洗消制剂,如含醇速干手消毒剂、75%乙醇、过氧化氢消毒液、含氯消毒剂等;防护用品包括医用外科口罩、医用防护口罩、隔离衣、护目镜等。按照药师的工作区域以及操作风险不同,配备相应风险级别的防护用品^[6]。

4 方法管理策略

4.1 制订感染防控的应急预案

应急管理体系的建立与完善,是医院药学部门应对疫情的重要保障,也是确保公共卫生突发事件应急管理工作正常、有序开展的关键环节^[7]。

4.1.1 制订药师感染防控的应急预案 疫情期间为防范药师工作中的感染风险,应根据医院药学不同部门、岗位的工作特点制订相应的感染防控应急预案,以提高药学部门人员应对疫情的快速反应能力、应急处理能力及自我保护能力。其内容可包括但不限于人力资源管理、药品保障供应、药品调剂管理、临床药学服务管理、用药咨询管理、药品质量控制管理、药学教育与科研管理、疫情防控与消毒、捐赠药品管理和有关信息上报等。

4.1.2 药师出现发热或怀疑感染时的应急流程 当药师出现发热或怀疑 SARS-CoV-2 感染时,应按照医院管理流程前往发热门诊就诊。若排除流感及 COVID-19,药师可持筛查证明材料(病历或诊断证明)到呼吸内科门诊、急诊科等门诊楼区域进一步诊疗。

4.2 规范个人防护方法

药学部门应当规范个人防护方法,在严格落实标准预防的基础上,强化接触传播、飞沫传播和空气传播的感染防控。根据不同工作岗位、不同的暴露风险,依据相关指南^[8-9]中的具体步骤进行安全防护。

4.2.1 注意手卫生 手卫生是为洗手、卫生手消毒和外科手消毒的总称,是医院感染防控的重要手段^[9]。医护人员应该使用流动水、皂液洗手,或者使用速干手消毒液揉搓双手。洗手方法:采用七步洗手法(内、外、夹、弓、大、立、腕),且洗手持续时间不少于 20 s。接触血液、体液、分泌物后要水洗;无肉眼可见污染物时可使用速干手消毒剂消毒双手。

4.2.2 正确佩戴口罩 掌握口罩的正确佩戴、摘除方法。

4.2.3 其他 掌握隔离衣、防护服、帽子等防护工具的正确使用方法及穿脱方式。

5 环境管理策略

药师应按根据医疗操作可能导致病毒的传播风险,规范工作环境消毒管理;同时,做好物体表面清洁消毒和医疗废物管理等医院感染控制工作,降低医院感染发生风险。

5.1 工作环境清洁消毒管理

药师工作环境中可能存在病毒传播的风险,因此需要加强工作环境清洁与消毒管理。因 SARS-CoV-2 主要通过呼吸道飞沫和密切接触传播,在相对封闭的环境中长时间暴露于高浓度气溶胶情况下也存在经气溶胶传播的可能^[10]。Günter K 等^[11]通过回顾性分析 22 项研究发现,SARS-CoV-2 可以在物体表面(如金属、玻璃或塑料)上持续存活长达 9 d^[11],故应对医院药学部门工作区域定期进行规范的环境消毒。既往相关研究显示,SARS-CoV-2 对紫外线和热敏感,56 ℃ 条件下加热 30 min、乙醚以及 75%乙醇、含氯消毒剂、过氧乙酸和氯仿等脂溶性溶剂均可有效灭活 SARS-CoV-2,但氯己定不能有效灭活 SARS-CoV-2^[12-15]。药学部门应根据相关清洁消毒指南及规定,对工作环境做好清洁消毒工作。工作环境的一般消毒方法包括通过自然通风、紫外线灯照射的方法对室内空间进行消毒,使用 75%乙醇、含氯消毒液、过氧化氢消毒液喷洒、擦拭或浸泡对工作台面进行消毒。

5.2 医疗相关物品感染暴露管理

5.2.1 医疗文书或文档 根据 SARS-CoV-2 的传播方式发现,药师在药学服务中可能接触到的疑似、确诊患者的纸质医疗文书或文档(如纸质处方、检验报告、收据以及病历等)均可能成为 SARS-CoV-2 的传播媒介。所以医院应尽可能使用电子医疗文书或材料(如电子处方、电子病历、电子收据等),不可避免使用纸质医疗文书、材料时可采用环氧乙烷消毒^[16]。

5.2.2 疑似、确诊患者的血液及其他体液 药师通过穿戴相应防护用品避免感染暴露(可参考“4.2”项下个人防护)。如果疑似、确诊患者的血液及其他体液有溢洒,可用 75%乙醇、含氯消毒液、过氧化氢消毒液喷洒、擦拭或浸泡消毒等进行消毒^[16]。通过以上防护方法,最大限度降低药师感染暴露的风险。

5.3 医疗废物管理

5.3.1 完善管理制度 在落实医疗机构感染预防与控制各项规章制度基础上,及时制订药学部门医疗废物管理制度与流程。依据制度与流程做到专人管理、及时收集、做好记录、分类存放、专车运输、定点处置。为保证制度的落实,应按照医疗废物管理处罚规定进行相应处罚^[17]。

5.3.2 医疗废物分类管理 按照卫生行政管理部门及医疗废物管理制度,药学部门应将药学服务过程中可能涉及的医疗废物进行分类管理,严格将医疗废物与生活垃圾分开,同时配合相关部门进行规范处置。为 COVID-19 确诊或疑似患者提供药学服务时产生的医疗废物(如口罩、帽子、手套等)、血液、体液或其他污染物品等,应纳入感染性废物管理^[17]。

6 监测管理策略

6.1 加强药师感染监测

6.1.1 自我监测 通过培训使药师熟练掌握感染防控制度、方案及流程,并在日常工作实践中逐步加强感染监测的早期自我预警及预报意识,开展药学部门内部的感染自查工作。

6.1.2 分层监测 按照药学部门不同的岗位地点、岗位职责进行感染分层监测。对于发热药房、隔离病区药房、急诊药房等高风险岗位地点,以及与确诊或疑似患者接触、处理患者标本可能产生的气溶胶或体液暴露等高风险岗位职责的药师进行重点监测。

6.1.3 及时上报 应加强药师对疫情上报的时效性意识。发现疑似有 COVID-19 症状的药师时,应当按照国家卫生健康委员会有关要求在 2 h 内及时上报信息,并及时通知医疗机构内部其他相关部门共同做好相应处置工作^[3,12]。

6.2 评估药师防控效果

6.2.1 药师感染防控培训效果 可利用多种方式提高培训效果,如在现场培训联合网络继续教育培训后进行考核,考核可分为线上答卷、线下现场操作考核,从而督促成员及时完成学习培训并强化培训效果。

6.2.2 日常感染防控工作效果 药学部门负责人应按防控要求定期前往各部门进行实地考察评估防控效果;同时各班组每日应对组员防控工作自查。双管齐下,从而确保药师熟练掌握 COVID-19 的防控知识、方法与技能。

7 结语

基于 5M1E 分析法建立应对 COVID-19 的医院药学防控策略,可以有效地指导药师开展疫情防控工作。面对 COVID-19 疫情的突发公共卫生事件,药师作为医院治疗团队中的重要成员,应积极主动在实践中探索总结药学防控策略,在疫情防控中体现药师价值。

参考文献

[1] 杨义强.医用 X 射线 CT 生产环节风险防控分析以及对现场体系考核的一些建议[J].中国医疗器械杂志,2018,42(2):111-114.

[2] 蒋海泥,王留明,程龙,等.基于 5M1E 分析法的一院多区同质化管理研究[J].中国医院,2018,22(11):56-58.

[3] 国家卫生健康委员会.关于印发医疗机构内新型冠状病毒感染预防与控制技术指南(第一版)的通知[EB/OL].[2020-01-23].<http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqfkdt/202001/b91fdab7c304431eb082d67847d27e14.shtml>.

[4] 中国心理卫生协会.新型冠状病毒感染的肺炎公众心理自助与疏导指南[M].北京:人民卫生出版社,2020:43-47.

[5] 国家卫生健康委员会疾控局.新型冠状病毒感染的肺炎疫情紧急心理危机干预指导原则[EB/OL].[2020-02-

26].<http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202001/6adc08b96-6594253b2b791be5c3b9467.shtml>.

[6] 北京市卫生健康委员会.医务人员(传染)感染性疾病隔离防护技术指南[EB/OL].(2018-08-30)[2020-02-26].http://wjw.beijing.gov.cn/zwgk_20040/zxgk/201912/t20-191230_1545223.html.

[7] 北京大学第三医院.2019 新型冠状病毒感染的肺炎药剂科管理工作应急预案(第四版)[EB/OL].[2020-02-26].<https://www.puh3.net.cn/ztbd/gzbdy/sjjj/144936.shtml>.

[8] 国家卫生健康委员会.新型冠状病毒感染的肺炎防控中常见医用防护用品使用范围指引(试行)[EB/OL].[2020-02-26].<http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202001/e71-c5de925a64eafbe1ce790debab5c6.shtml>.

[9] 李舍予,黄文治,廖雪莲,等.新型冠状病毒感染医院内防控的华西紧急推荐[J].中国循证医学杂志,2020,20(3):1-7.

[10] 国家卫生健康委员会.新型冠状病毒感染的肺炎防控方案(第六版)(国卫办医函[2020]145号)[EB/OL].[2020-02-26].<http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202002/83-34a8326dd94d329df351d7da8aefc2.shtml>.

[11] GÜNTER K, DANIEL T, STEPHANIE P, et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents[J]. *J Hosp Infect*, 2020.DOI:10.1016/j.jhin.2020.01.022.

[12] 卫生部.WS/T 367-2012 医疗卫生机构消毒技术规范[S].2014.

[13] RABENAU HF, CINATL J, MORGENSTERN B, et al. Stability and inactivation of SARS coronavirus[J]. *Med Microbiol Immunol*, 2005, 194(1/2):1-6.

[14] KIM JY, SONG JY, YOON YK, et al. Middle east respiratory syndrome infection control and prevention guideline for healthcare facilities[J]. *Infect Chemother*, 2015, 47(4):278-302.

[15] 国家卫生健康委员会,国家中医药管理局.新型冠状病毒感染的肺炎防控方案:第三版[EB/OL].[2020-02-26].<http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7923/202001/470b128513fe-46f086d79667db9f76a5/files/8faa1b85841f42e8a0febbae-3d8b9cb2.pdf>.

[16] 国家卫生健康委员会.关于进一步加强医疗机构感染预防与控制工作的通知[EB/OL].[2020-02-26].<http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7659/201905/d831719a5ebf450f991ce-47baf944829.shtml>.

[17] 国家卫生健康委员会.关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗机构医疗废物管理工作的通知[EB/OL].[2020-01-28].http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/28/content_5472796.htm.

(收稿日期:2020-02-29 修回日期:2020-03-02)

(编辑:邹丽娟)