·综 述·

新型冠状病毒肺炎定点医院中应急药房的管理实践与思考

刘 荣[1]，张建中[2*]
（1. 上海市公共卫生临床中心药学部，上海 201508；2. 复旦大学附属中山医院药剂科，上海 200032）

摘要：新型冠状病毒肺炎（corona virus disease 2019，COVID-19）定点医院中应急药房的运行与管理，是关系到 COVID-19 疫情防控成效的重要环节之一。该文结合自身参与上海市 COVID-19 某定点医院应急药房的建立与运行经验，从管理机制构建、应急药品目录制定、人员管理培训、药品采购与调配流程、麻醉药品管理等方面详细介绍了 COVID-19 定点医院中应急药房的建设与运行管理，以满足疫情爆发初期以及中后期不同类型患者救治的需求，确保药品供应，保障患者用药合理安全，同时减少医务人员的院内交叉感染风险，为全球突发传染病大流行状态下应急药房的规范化管理提供参考。

关键词：新型冠状病毒肺炎；应急药房；麻醉药品；药品管理
中图分类号：R952 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188（2022）08-0998-06
DOI：10.13683/j.wph.2022.08.007

Practice and reflections on the management of emergency pharmacy of corona virus disease 2019 designated hospital

LIU Rong[1], ZHANG Jianzhong[2*]
（*1. Department of Pharmacy, Shanghai Public Health Clinic Center, Shanghai 201508, China;*
2. Department of Pharmacy, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China）

Abstract: The operation and management of emergency dispensaries in designated hospitals for the coronavirus disease 2019（COVID-19） is one of the important links for the effectiveness of epidemic prevention and control. Based on my own experience in the establishment and operation of emergency pharmacy in a designated hospital in Shanghai, the author introduced the construction and operation management of emergency pharmacy in designated hospitals in detail from the aspects of management mechanism construction, emergency drug catalogue formulation, personnel management training, drug procurement and deployment process, narcotic drug management, etc. The operation and management of emergency dispensaries in designated hospitals can meet the treatment needs of different types of patients in the early and the middle and late stage of COVID-19 outbreak, ensure drug supply, ensure the rational and safe use of drugs for patients, and reduce the risk of hospital cross infection among medical staff, provide reference for the standardized management of emergency dispensary under the global outbreak of infectious diseases.

Key words: corona virus disease 2019（COVID-19）; emergency pharmacy; narcotic drug; drug administration

2022 年 3 月，上海市新型冠状病毒肺炎（corona virus disease 2019，COVID-19）疫情爆发，根据上海市政府和上海市卫生健康委员会统一部署，市内多所公共设施被紧急改造为临时隔离点，45 家医院被紧急征用为市级和区级 COVID-19 定点医院。这些临时启用的定点医院往往是由 1 ～ 2 家医院为管理主体，多个不同医院的医疗团队共同进驻，完成对患者的救治工作。不同于常规医院药房的工作，定点医院的应急药房在应急药品储备、药学人员感染

收稿日期：2022-06-30
作者简介：刘荣，副主任药师，研究方向：医院药学、药物分析。
通信作者：张建中，主任药师，研究方向：医院药学。

防控培训、特殊药品管理、医院内部协调沟通、药品采购以及调配过程等方面均存在着各种全新的挑战。

本文作者全程参与了上海市某定点医院应急药房的紧急筹建与运行管理工作，该院在疫情初期由10 个不同医院的医疗团队构成，主要收治轻症 / 普通型患者；疫情后期则以 1 家医院为主，外加 2 个外省市支援的重症医疗团队，主要收治重症 / 危重症患者。应急药房的工作也随着救治患者类型的不同而发生变化。本文详细介绍了该定点医院应急药房在运行管理中所遇到的问题及应对策略，并由此引发了笔者对 COVID-19 疫情下应急药房的管理思考，以期为全球突发传染病大流行的国际环境下，定点医院应急药房的规范化管理提供参考。

1 新型冠状病毒（severe acute respiratory syndrome-corona virus-2，SARS-CoV-2）的病原学及流行病学特点

SARS-CoV-2 属于 β 属的冠状病毒，具有高突变性，目前世界卫生组织提出的关切变异株（variant of concern，VOC）有 5 个，分别为阿尔法（Alpha）、贝塔（Beta）、伽玛（Gamma）、德尔塔（Delta）和奥密克戎（Omicron）。截至 2022 年 3 月，国内的主要流行株已由 Delta 株转变为 Omicron 株。传染源主要是 SARS-CoV-2 感染者，主要经呼吸道飞沫传播和密切接触传播，人群普遍易感 [1]，值得注意的是，老年人群及患有心血管疾病或基础疾病的免疫力低下的人群尤其易感。根据上海市卫生健康委员会每日疫情通报，2022 年 3 月 1 日至 4 月 18 日，上海新增本土确诊 COVID-19 病例累计 27 613 例，新增本土无症状 SARS-CoV-2 感染者累计 370 320 例，大多数人为轻症，出现了 21 例重症和 10 例死亡病例。重症患者中仅 1 例无基础疾病，其余均为＞ 70 岁且患有严重基础疾病患者。COVID-19 死亡病例年龄介于 60 ～ 101 岁，合并冠心病、糖尿病、高血压、脑梗后遗症、脑出血等严重的基础疾病，直接死亡系由基础疾病所致。上海市发生的重症和死亡病例有 3 个共同特点：老年人群、患有严重的基础疾病、未接种疫苗。SAR-CoV-2 主要侵袭呼吸系统，起初以发热、干咳为主要表现，随着病情进展可出现呼吸困难、多脏器功能衰竭而死亡 [2-3]。大多数人对于 COVID-19 的防护缺乏重视，且轻症 / 普通型患者发病初期多隐匿，由此造成漏检率较高，且较多的无症状感染者在检出前即已是传染源，加之上海市老年人群较多，人口老龄化严重，因此 COVID-19 的疫情防控形势极其严峻 [4]。另一方面，引发本轮上海疫情的主要病原体是 SARS-CoV-2 Omicron 变异株 [5]。Omicron 和 Delta 变异株均可通过气溶胶、飞沫和尘埃传播，造成气溶胶传播的一个基本条件是病毒载量高，Omicron 变异株复制能力强，病毒载量高于 Delta 变异株，Omicron 感染者可以呼出含有大量病毒的气溶胶，且较低的病毒载量即可在室内造成人员感染 [6-8]。有研究表明，2021 年在广东、云南、江苏、河南等 15 个省先后发生 4 次 Delta 突变株疫情，基本再生数（R_0）在 3 ～ 4，而研究也证实了 Omicro 变异株的传播能力比 Delta 变异株高 2 ～ 3 倍 [9-10]。这提示该病毒防护难度大，并且极易产生社区 / 医院内交叉感染。基于此，在上海疫情爆发初期，即刻建立 COVID-19 定点医院刻不容缓。

2 应急药房管理中面临的问题和对策

2.1 定点医院高效管理机制的构建

笔者所工作的定点医院有 10 余个不同的医疗团队，2 家医院共同负责管理，从筹建到收治患者只有 7 d 时间，应急病房内的临床医护人员与外围工作人员均素未谋面。一所应急定点医院从无到有，在运行过程中，药品供应、医疗救治、人员培训、后勤保障等方面均存在很多问题需要及时沟通解决，一个高效的沟通管理机制是其日常运行的核心保障。

负责该院管理的 2 家三甲医院由各自分管院长带队，成立了包括医疗、护理、信息、保障组在内的 8 个工作组，每个工作组 3 ～ 5 人，负责日常管理。全院医护人员（包括各个支援的医疗队）有 300 人左右，医技辅助人员 50 ～ 60 人，工勤人员 60 人左右。全院第一时间配发各个岗位工作手机，使用钉钉作

为院内统一的沟通工具，迅速在院内构建了完善的信息网格化管理机制。应急药房属于医疗组管理，在制定药品目录、药品紧急采购机制、药品调配流程、医院信息管理系统（hospital information system，HIS）系统中医嘱录入、药品维护等方面，均由医疗组牵头，会同护理、信息等组一起解决。每天早上10点联合工作组会议中各组将需要全院合作的问题提出，院长协调，当场协商解决，责任到人。

应急药房与各个应急病房均建立了钉钉内部沟通群，包括病区护士长、医嘱护士、污染区和清洁区总务护士、清洁区医生、带队主任等人员。药品临床使用的问题、病区药品的紧急需求、药品在运送过程中发生的问题和药物咨询工作均在群内沟通解决。

2.2 应急药房中应急药品目录的制定

由于所有的医疗团队均来自不同的医院，各个医院药品品种目录不尽相同，临床用药习惯差异较大，且国内外对于此次COVID-19的治疗尚缺乏统一的临床指南，应急药房亟需制定一个能够满足临床救治需求的药品目录，而这亦是COVID-19定点医院正常运行的基础和保障。

应急药房在筹备之初，所有的药品准备均按照国家卫生健康委员会发布的《新型冠状病毒肺炎诊疗方案》（试行第八版）中相关药品，并结合上海方案及上海市定点医院的治疗经验，按照应对无症状以及轻症患者的治疗需求准备药品，主要包括：抗病毒药物、糖皮质激素类药物、抗凝药物、抗微生物与祛痰药物、紧急处置药物、中成药以及二类精神药品，共计58个药品品规，以口服剂型为主。2022年3月15日，国家卫生健康委员会发布了《新型冠状病毒肺炎诊疗方案》（试行第九版），以下简称《方案》。应急药房及时调整了应急药品的目录，补充了PF-07321332/利托那韦片（Paxlovid）等药品。运行初期，应急药房药品目录更新极快，几乎每天更新药品目录，药房负责人每天将最新的药品目录更新在联络群中，保证临床第一时间知悉最新的药品信息。

随着上海整体疫情形势的变化，该定点医院后期以收治重症和危重症患者为主，除了COVID-19治疗以外，患者的基础疾病亦是主要治疗目标，因此药品需求数量和品种呈现多而杂的情况。截至2022年4月底，应急药房的药品已达320个品规，新增药物包括：呼吸机-插管患者所需药物，含肌松药、镇静药、镇痛药、吸入药、气道湿化药物等，透析类药物，肠内及肠外营养药物等。药品以静脉用药为主，并配备了麻醉药品。同时《根据定点医院配备重症危重症患者救治中药目录的工作提示》，增加了中成药注射液。根据《方案》（第九版）中医治疗的要求，增加了中药饮片（第三方煎煮）。

对于药品目录之外需紧急采购或是患者个体化治疗需临时采购的药品，应急药房建立了即时在线审批机制。由负责医疗的主任作为最后的审批者，审核药品采购需求及药品使用的必要性，同时由应急药房的临床药师协助审核，以保证用药的合理性和安全性。

2.3 人员的管理与培训

面对突发传染病，为增加药师对COVID-19及其相关药物治疗有更加清晰的认知，应急药房组织所有药师学习《方案》（第九版）及相关知识，作为第一批使用奈玛特韦片/利托那韦片的医院，组织专项学习该药品的说明书，知晓其药物特性、使用方法、治疗疗程等内容。同时加强岗前院感培训，掌握个人防护要点。严格区分污染区与清洁区，防微杜渐，做到最大程度减少院内交叉感染。对于药品运送的工勤人员进行一对一培训，并监督其日常的执行情况。经过严格的培训和管理，定点医院在整个疫情期间，应急药房工作人员零感染。

本轮疫情前期进展迅速，疫情每天都在变化，临床各个病区均由各个医院的医疗队支援和管理，同时涉及到多个科室联动和隔离区域的药品属地化管理，这给药品的日常管理使用带来了困难。应急药房及时进行了人员培训，统一思想，包括如何回

答临床用药疑问，如何处理临床药品需求，退药以及药品运送流程的解释等方面，增强工作人员的沟通技巧，提高管理效率，降低沟通成本。另一方面，面对愈发严峻的疫情进展，医院工作人员大部分入住医院闭环工作生活，工作强度大、时间长，感染暴露风险高。患者及医护人员心理压力倍增，医院工会和药剂科领导加强了对患者和工作人员的人文关怀，增加了心理干预辅导。工会组织员工和患者利用午休时间做保健操，安排心理辅导的云课程为大家舒缓情绪，并准备了一次性生活必需品，以保证生活物资的供应。

2.4 药品的采购和调配

因定点医院不能单独通过上海市药品采购平台直接采购药品，均需依托于所属医院药库进行采购，而定点医院药品目录常超出原医院常备药品目录。因此，应急药房以所属医院药品目录为基础，对疫情中所需药品及临时采购的药品开通绿色通道，采取临采和常备相结合的模式，简化药品审批流程，满足患者用药。同时药房人员在接收医药公司药品时采取无接触收药模式，待物流人员将药品送至药房外指定区域后，进行彻底消杀，验收药品，确认无误后将药品上架。同时，为降低院内交叉感染的风险，应急药房药品运送流程不同于传统住院药房，后者是医嘱由药师调配药品后，护士到住院窗口直接核对取药或是由药房工勤人员将药品运送到病区交于护士核对的模式，而应急药房则采取三段式发送模式，药师审核医嘱、调配药品结束后，装箱，由清洁区工勤人员更衣后送至半污染区；由半污染区工勤人员将药箱送至各个污染区门外的药架上；最后由污染区（病区）护士取药。麻醉药品是特殊管理的药品，由于其在临床使用中的独特性，在应急药房药品调配中，虽然也是按照三段式模式调配，但在管理上采取了特殊的管理策略，以保证用药安全。

2.5 麻醉药品的管理策略

2.5.1 麻醉药品的储备

疫情初期，应急药房储备的特殊管理药品以二类精神药品为主，用于镇静、催眠、抗焦虑。随着疫情进展，危重症患者逐渐增加，多数患者需要全麻诱导下进行气管插管，使得以瑞芬太尼为主的麻醉药品使用量急剧增加。由于瑞芬太尼对 μ 受体亲和力较强，起效快，作用时间仅 5 ～ 10 min，可以降低血压，用于全麻诱导能较好地预防气管插管期间心血管不良反应的发生，且其主要随尿液排泄，长时间滴注给药，体内无蓄积，适合肝肾功能不全的老年患者的麻醉维持[11-12]。此外，部分老年患者多合并其他基础疾病，如肿瘤晚期顽固性癌性疼痛患者镇痛治疗中需要使用大剂量吗啡针剂。应急药房及时采购了相关麻醉药品，并严格按照“五专”进行规范化管理[13]。

2.5.2 麻醉药品的处方审核

医生开具麻醉药品时，仅通过电子医嘱，护士电话通知应急药房领取麻醉药品，药师通过 HIS 进行适宜性审核，由于相关处方由医师于应急病区开具，根据消毒隔离要求，药师无法获取纸质版处方，仅通过医师所拍的处方照片进行打印，作为使用凭据。为解决此难题，增加工作便利度，应急药房紧急上线了麻醉药品处方电子系统，建立了可信的第三方数字认证机构（certificate authority，CA）认证的数字签名体系，所有具有麻醉药品处方权的医师电子签名获得医院授权，所有麻醉及谨慎药品处方均转变为电子处方，药师可及时在线审核处方的适宜性和合理性，出现问题第一时间联系处方医师提出建议，进行修改。对于医疗队的医师，定点医院医疗组临时赋予了相关医师麻醉药品的处方权，并进行系统备案，保证了麻醉药品使用的合法性。所有麻醉、精神类药品处方均在应急药房的 HIS 系统中存底打印，做到了特定药品管理的及时和规范。详细流程见图 1。

2.5.3 麻醉药品空安瓿、废贴的回收

2020 年 1 月 20 日，国家卫生健康委员会将 COVID-19 纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病，按照甲类传染病管理[14]。因药品

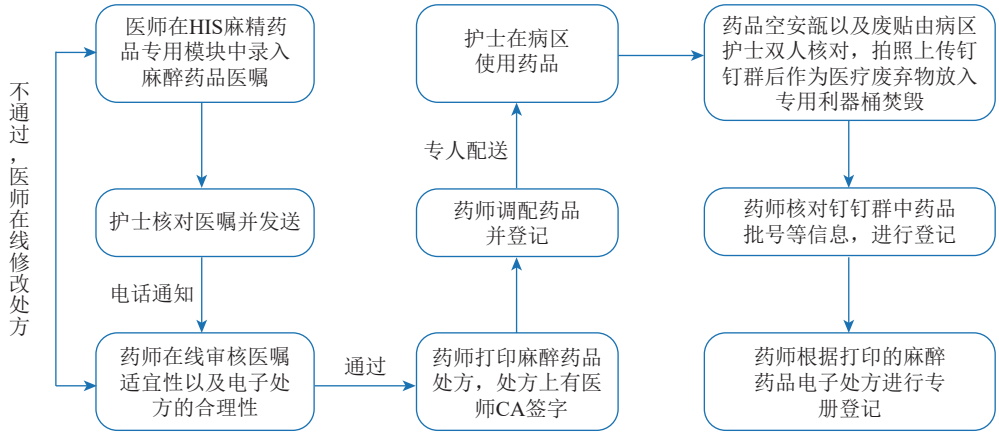


图 1 应急药房麻醉药品使用示意图

Figure 1 Schematic diagram of narcotics use in emergency pharmacy

使用均在应急病房的污染区，麻醉药品存放及空安瓿和废贴也在污染区以及半污染区，回收空安瓿和废贴存在交叉感染风险。按照医院感染防控要求，所有的药品和物资均采用单向流动，只进不出的管理模式，因此出现了空安瓿和废贴不能按照规范要求进行及时的回收处理。

为了避免交叉感染，药剂科与应急病区护理部协商，对所有麻醉空安瓿和废贴暂时不予以执行回收政策，病区护士对使用后的麻醉药品空安瓿和废贴收集拍照（要求将药品名称和批号拍摄清楚），上传至医院内部钉钉联络群，作为使用凭据，并将其存放于病区独立的黄色利器桶回收保存，后统一进行焚毁处理。

3 讨论

本轮疫情中大量医疗机构被紧急启用为定点医院，对无传染病救治经验的医院是一场巨大的考验，需要后勤保障及各职能科室全力配合，并协调一致。因药学部门承担着整个医院的药品供应和保障任务，药剂科的协调处置、药品供应、特殊药品管理、应急药房管理等均影响着整个医院的运行。应急药房应及时构建良好的沟通协调机制，建立完善的信息沟通网络，以满足高效救治 COVID-19 患者的需求。对于特定药品的管理，本案例应急药房制定的麻醉药品的管理流程是切实可行的，不仅满足了临床需求，也最大限度消除了管理的安全隐患，减少了院内交叉感染的风险。对于有条件的定点医院，建议尽快建立 CA 认证的数字签名体系，实现麻醉处方的电子化及电子专用账册，进行麻醉药品的无纸化管理，并在线审核处方，使用后通过安全的沟通软件（如钉钉）上传麻醉药品信息及空安瓿、废贴的处置，在确保真实性、合法性和有效性的基础上，减少医务人员感染的风险[15-16]。

4 结语

自 2019 年 12 月武汉市出现 COVID-19 流行至今已近 3 年，各个医院在药品保障、人员管理、院内感染防控等方面已积累了不少经验。但在上海市这样一个超特大型城市出现疫情流行，是对医院综合能力的考验，应急药房的建设和运行同样面临诸多挑战。应急药房应根据病毒特点及疫情发展情况，依照国家指南，及时调整应急药品储备，优化现有制度流程，提高药学部门药品供应风险与应对能力，配合医疗团队有效救治患者。

参考文献：

[1] 国家卫生健康委办公厅，国家中医药管理局办公室. 关于印发新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第9版）的通知[EB/

OL]. (2022-03-15) [2022-06-15]. http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202203/b74ade1ba4494583805a3d2e40093d88.shtml.

[2] Baj J, Karakuła-Juchnowicz H, Teresiński G, *et al*. COVID-19: specific and non-specific clinical manifestations and symptoms: the current state of knowledge[J]. J Clin Med, 2020, 9(6): 1753.

[3] Izquierdo-Dominguez A, Rojas-Lechuga MJ, Mullol J, *et al*. Olfactory dysfunction in the COVID-19 outbreak[J]. J Investig Allergol Clin Immunol, 2020, 30(5): 317-326.

[4] McManus NM, Offman R, Oetman JD. Emergency department management of COVID-19: an evidence-based approach[J]. West J Emerg Med, 2020, 21(6): 32-44.

[5] 鲜林峰, 林剑生, 俞世冲, 等. 上海市2022年春季新型冠状病毒感染暴发的流行病学特征分析[J]. 上海预防医学, 2022, 34(4): 294-299.

[6] Riediker M, Briceno-Ayala L, Ichihara G, *et al*. Higher viral load and infectivity increase risk of aerosol transmission for Delta and Omicron variants of SARS-CoV-2[J]. Swiss Med Wkly, 2022, 152: w30133.

[7] Li X, Lester D, Rosengarten G, *et al*. A spatiotemporally resolved infection risk model for airborne transmission of COVID-19 variants in indoor spaces[J]. Sci Total Environ, 2022, 812: 152592.

[8] Zheng J, Wang Z, Li J, *et al*. High amounts of SARS-CoV-2 in aerosols exhaled by patients with Omicron variant infection[J]. J Infect, 2022, 84(6): e126-e128.

[9] 黄春明, 胡中伟, 黄韫, 等. 新型冠状病毒Delta变异株早期病毒载量与临床特征的关系[J]. 实用医学杂志, 2022, 38(5): 532-536.

[10] Del Rio C, Omer SB, Malani PN. Winter of Omicron-the evolving COVID-19 pandemic[J]. JAMA, 2022, 327(4): 319-320.

[11] 冯锐, 郑颖, 刘江, 等. 靶控输注瑞芬太尼对丙泊酚药动学和血流动力学的影响[J]. 医药导报, 2015, 34(2): 205-207.

[12] 冯希, 杨军. 不同速率输注瑞芬太尼对老年患者气管插管反应的影响[J]. 临床合理用药, 2016, 9(6): 50-51.

[13] 裘琳, 周海云, 吴广杰, 等. 后疫情时代医院麻醉药品处方无纸化流程的实践与探讨[J]. 中国医院药学杂志, 2022, 42(13): 1382-1385.

[14] 白云丹, 周建萍, 宋国英, 等. 新型冠状病毒疫情期间耳鼻咽喉头颈外科围手术期的管理与思考[J]. 川北医学院学报, 2020, 35(2): 354-356.

[15] 周瑜霞, 杜凤霞, 王浩, 等. 传染病医院CA电子签名系统的技术与实施[J]. 传染病信息, 2019, 32(5): 462-465.

[16] 邓贵华, 陈小葵, 杨亮, 等. 基于物联网技术医院特殊药品管理系统的构建[J]. 医药导报, 2019, 38(2): 270-272.

(编辑：史琦琪)