

DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206501

· 论 著 ·

## 防控新型冠状病毒肺炎驰援医疗队防护消毒物资的优化配置

张秀月<sup>1</sup>, 刘乙杉<sup>2</sup>

(1. 中国医科大学附属盛京医院院内感染管理办公室, 辽宁 沈阳 110004; 2. 中国医科大学护理学院, 辽宁 沈阳 110013)

**[摘要]** **目的** 在防控新型冠状病毒肺炎(COVID-19, 简称“新冠肺炎”)防护消毒物资极其短缺的情况下, 优化驰援医疗队防护消毒物资配置, 保障派出医疗队所属医院自身需求与驰援队员防护消毒物资平衡供给。**方法** 以沈阳市某三甲医院在新冠肺炎疫情防控期间, 先后派出至不同城市的 7 批共 85 名驰援医疗队队员为调查对象。首先确定医疗队防护消毒物资初始配置方案, 应用微信应用程序, 设计针对初始配置的每一种防护消毒物资实际消耗量的调查问卷, 通过微信对医疗队员进行电子问卷调查。**结果** 获得有效问卷 80 份, 38.75% (31 名) 被调查队员所在的援助医院能按需提供防护消毒物资, 其中 50.00% 能按需提供防护用品, 57.50% 能按需提供消毒用品, 仅有 38.75% 队员所援助的医院能完全提供防护用品和消毒用品, 3.75% 的调查对象援助医院不能提供防护消毒用品。三个驰援地的医用外科口罩、乳胶手套、长款乳胶手套、医用护目镜、提桶、袋装卫生消毒湿巾、单片装卫生消毒湿巾、清洁纱布、100 mL 装快速手消毒剂、含氯消毒剂泡腾片的总消耗量与初始配置方案比较, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。不同驰援地间医用外科口罩、医用防护服、长款乳胶手套、医用护目镜、防护面屏、分体式工作衣、白大衣、工作鞋、提桶的消耗量比较, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。**结论** 防护消毒物资初始配置方案按照高风险职业暴露, 每日 8 h 满负荷工作量预期进行的最低量配置, 能满足驰援队员初期的实际需求, 预期方案与实际需求无明显偏差, 使防护消毒物资短缺时期派出医院与医疗队员间的防护资源配给得到平衡, 是保障双方有效执行消毒隔离与防护措施的基础和关键。

**[关键词]** 新型冠状病毒肺炎; 新冠肺炎; 医疗队; 个人防护用品; 消毒

**[中图分类号]** R184

## Optimal allocation of personal protective equipment and disinfection supplies for dispatched medical teams for prevention and control of COVID-19

ZHANG Xiu-yue<sup>1</sup>, LIU Yi-shan<sup>2</sup> (1. Office for Healthcare-associated Infection Management, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, China; 2. Nursing School, China Medical University, Shenyang 110013, China)

**[Abstract]** **Objective** To optimize the allocation of personal protective equipment (PPE) and disinfection supplies for dispatched medical teams under the extreme shortage of PPE and disinfection supplies for the prevention and control of coronavirus disease 2019 (COVID-19), and ensure a balanced allocation of PPE and disinfectant supplies between the hospital and their dispatched medical team members. **Methods** 85 members in 7 batches of medical teams dispatched from a tertiary first-class hospital in Shenyang City to different cities during prevention and control period of COVID-19 epidemic were surveyed. The initial allocation plan of PPE and disinfection supplies for medical team was determined firstly, WeChat application program was used, questionnaire for the actual consumption of each initially allocated PPE and disinfection supplies was designed, medical team members were surveyed by electronic questionnaire through WeChat. **Results** 80 available questionnaires were obtained, 38.75% ( $n = 31$ ) assisted hospitals of the surveyed team members could provide PPE and disinfection supplies as required, 50.00% of which

**[收稿日期]** 2020-03-02

**[基金项目]** 辽宁省重点研发计划-应急专项支持项目(2020JH2/10300002)

**[作者简介]** 张秀月(1968-), 女(汉族), 吉林省海龙县人, 副主任护师, 主要从事医院感染管理研究。

**[通信作者]** 张秀月 E-mail: zhangxy@sj-hospital.org

could provide PPE as required, 57.50% could provide disinfection supplies as required, only 38.75% of the assisted hospitals could fully provide PPE and disinfection supplies, 3.75% of the assisted hospitals couldn't provide PPE and disinfection supplies. The total consumption and initial allocation of surgical mask, latex glove, long latex glove, medical goggles, pail, packaged sanitary and disinfection wipes, individually packed sanitary and disinfection wipes, cleaned gauze, alcohol-based hand rub(100 mL/bottle), and effervescent chlorine disinfectant tablet in three assisted areas were all statistically different(all  $P < 0.05$ ). Consumption of surgical mask, medical protective clothing, long latex glove, medical goggles, face shield, non-joined work clothes, white coat, work shoes, and pail in different assisted areas were all significantly different(all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The initial minimum allocation plan of protective and disinfection supplies was based on high-risk occupational exposure and full work load of 8 hours a day, which can meet the actual needs of dispatched team members at the early stage, there is no obvious deviation between the expected plan and actual demand, the allocation of protection resources between hospitals and dispatched medical team members during the period of shortage of PPE and disinfection supplies is balanced, it is the basis and key to ensure the effective implementation of disinfection, isolation and protection measures by both hospital and medical team members.

**[Key words]** coronavirus disease 2019; COVID-19; medical team; personal protective equipment; disinfection

新型冠状病毒首先于 2019 年 12 月在我国武汉被检测出<sup>[1]</sup>。2020 年 1 月 20 日我国宣布将新型冠状病毒肺炎(简称“新冠肺炎”)纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病,并采取甲类传染病的预防控制措施<sup>[2]</sup>。2020 年 1 月 30 日,世界卫生组织(WHO)宣布,此次新冠肺炎流行暴发构成国际关注的突发公共卫生事件(public health emergency of international concern,PHEIC),并于 2 月 11 日将新型冠状病毒肺炎命名为 COVID-19<sup>[1, 3]</sup>。截至 2020 年 2 月 29 日 24 时,全国累计报告新冠肺炎确诊病例 79 824 例,死亡 2 870 例<sup>[4]</sup>,新冠肺炎流行暴发感染范围广、传播速度快、防控难度高。在新冠肺炎疫情防控中,全球范围内均存在着个人防护用品储备不足的问题,一些错误信息的传递,恐慌性购买与储备性购买,防护用品扩大产能有限等多方面因素,进一步加剧了全球性防护物资短缺<sup>[1]</sup>。我国不同地区出现防控新冠肺炎的防护用品与消毒产品短缺,甚至是严重短缺情况<sup>[5]</sup>。

个人防护用品(PPE)以及完成手卫生与环境消毒等所必需的消毒用品的最基本配置,是预防医务人员职业暴露,有效实施标准预防隔离措施的前提基础。在我国卫生健康委发布的《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)》《新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版)》以及 WHO、美国疾病控制与预防中心(CDC)、美国医疗保健感染控制咨询委员会(HICPA)、英国公共卫生部(PHE)等国际权威机构颁布的新型冠状病毒感染防控指南中,均将合理使用 PPE、执行手卫生以及对患者所在环境进行清洁消毒作为基本防控措施<sup>[3, 6-15]</sup>。

为保障派出医疗队所属医院自身需求与驰援医疗队队员防护消毒物资均衡、合理配备,防止配置过剩造成的紧缺资源浪费或配置不足导致无法安全完成防疫任务。依据驰援医疗队即将从事的诊疗活动的感染风险以及对应的防护消毒物资需求,驰援医院防护消毒物资预期提供能力,医疗队队员每日在岗时间与班次等,确定防护消毒物资初始配置计划。通过加强与驰援地的沟通与确认,及时调整防护消毒物资配置品种与数量,不断优化,保证医疗队与其所在医院的防护消毒物资能够达到理想的平衡,保障新冠肺炎疫情防控工作及时、安全的开展。

首次派出时,依据“高风险、满负荷、最低数量配置”原则进行防护消毒物资初始配置。计算每日最低用量,首次配置数量按照能够实现二次补充的最长时间周期计算需要首次配备的防护消毒物资用量;或依据预期援助时间的长短,配置对应日数的防护消毒物资。驰援医疗队员到达驰援医院 48 h 后,设计结构性防护消毒物资需求问卷,于 2020 年 2 月 17—18 日以“微信”APP 为问卷传播媒介,对已派出的驰援队队员开展线上电子问卷调查。了解前线实际所需要的每一种防护消毒物资在驰援地的需求与供给能力。及时了解实际工作及消耗情况,及时进行调整与供给补充,保证驰援湖北省以外的承担新冠肺炎诊治(如发热筛查、疑似与确诊病例救治)的医疗机构在满足派出队员的防护消毒物资供应的同时,兼顾本单位承担防疫工作医务人员的防护消毒物资供应。一旦防护消毒物资供给紧张状态缓解,应在最低配给量基础上,提供应对意外情况下(如污染、破损等)需要的额外防护消毒物资配给,

以保证队员能够有效应对突发、意外状况。

## 1 对象与方法

1.1 调查对象 本研究以沈阳市某三甲医院在新冠肺炎疫情防控期间,先后派出至不同城市的 7 批共 85 名驰援医疗队员为调查对象。

1.2 研究方法 首先确定医疗队防护消毒物资初始配置方案,并按初始配置方案配置防护、消毒用品;使用微信问卷星应用程序,针对初始配置方案中的每一种防护、消毒用品设计使用量与使用种类的调查问卷,采用整群抽样方法,通过微信向调查对象发放电子调查问卷,并限期完成电子调查问卷上报。

1.2.1 确定防护消毒物资初始配置方案 按照高职业暴露风险,8 h 满负荷工作量进行最低量配置,目的是保障医疗队在驰援地初期防控任务的启动与完成,并减轻派出医疗队的医院防护消毒物资配置的压力。

1.2.1.1 防护用品 依据我国卫生健康委《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)》及《新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版)》要求的中高风险暴露区域的防护用品种类以及 WHO、美国 CDC、英国公共卫生部等防控新型冠状病毒感染推荐的各品种质量与标准要求<sup>[3, 6-15]</sup>,包括一次性帽子、一次性医用外科口罩、医用防护口罩、诊疗用手套(长款乳胶手套或丁腈手套)及环境清洁消毒时使用手套、工作服(刷手衣或分体长袖工作服)、防渗透隔离衣、防护服、防护眼镜或一次性面屏、鞋套与工作鞋。

1.2.1.2 消毒用品 依据我国《医疗机构消毒技术规范》以及新型冠状病毒感染防控<sup>[6-7, 16]</sup>要求,配备手卫生、环境与物体表面消毒、排泄物消毒等消毒用品,可杀灭新型冠状病毒的不同包装的快速手消毒剂(规格为 500 mL/瓶或 100 mL/瓶),单片卫生消毒湿巾或小包装卫生消毒湿巾,含氯消毒剂泡腾片以及清洁纱布等。小包装快速手消毒剂,便于携带,可在医院与医院外进行手消毒。含氯消毒剂泡腾片,有效氯含量 500 mg/片,500 片/瓶,便于携带,使用时间长。在消毒剂的选择上,应选择对新型冠状病毒敏感的消毒剂如 75%乙醇。单片包装的卫生消毒湿巾,可作为在没有消毒剂配置条件的应急情况下对可复用、局部有污染的防护用品如护目镜

进行表面擦拭消毒;或用清洁纱布,蘸取乙醇进行擦拭消毒。为满足复用防护用品的消毒,应配备消毒容器、消毒剂浓度测试纸等。

1.2.1.3 防护用品需求计算 依据驰援队员在岗时间和物品有效期进行计算。如医用防护口罩和医用外科口罩使用时间设定为 4 h,工作时间按 8 h 计算,每日配备 2 个。诊疗过程中有严重污染时应立即更换,配备 1 个备用口罩。

1.2.1.4 消毒用品需求计算 100 mL/瓶快速手消毒剂按照每 2 日一瓶计算。500 mL/瓶快速手消毒剂配置:12 名以内的医疗队,配置含乙醇手消毒剂 1 箱(500 mL/瓶,24 瓶),满足队员所在工作区域的使用需求,预计使用期限 7~10 d。10 d 之内的援助任务,可 2 名队员配置 1 瓶含氯消毒剂泡腾片。总体物资配备应依据援助期限、援助医院物资供应情况,加强沟通、确认与调整。

1.2.2 设计消耗量调查问卷 针对医疗队防护消毒物资初始配置方案中的各类用品逐项进行需求量调查,设计调查问卷,经 5 名医院感染防控专家进行预调查评审后确定终稿。电子问卷包括基本情况、驰援地工作状况、防护及消毒用品日消耗量调查、主观意见反馈四个部分。电子问卷设计参与人员均为该院医务人员。

1.3 统计分析 经过完整性和逻辑性排查,对问卷进行整理和编号,应用 Excel 软件双人进行数据导出核对,应用 SPSS 25.0 软件进行统计分析,评判防护消毒物资初始配置方案与实际消耗的差异;针对队员所在的不同驰援地点,采用方差分析比较各驰援地区之间各种防护消毒物资消耗的差异性;采用 *t* 检验比较各驰援地防护消毒物资实际消耗与初始配备方案有无差别。 $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 队员基本情况 共发放问卷 85 份,剔除无效问卷,获得有效问卷 80 份,有效回收率为 94.12%。80 份有效问卷中,被调查对象来自呼吸科、重症医学科(ICU)、感染科和急诊科者共占 53.75%,工作年限 10 年以上者占 57.50%,初级职称者占 57.50%,答题时在疫区工作时间 < 3 d 者占 10.00%。见表 1。

表 1 80 名被调查对象的基本资料

Table 1 Basic information of 80 surveyed subjects

基本特征	人数	构成比(%)
性别		
男	32	40.00
女	48	60.00
工作年限(年)		
<5	5	6.25
5~10	29	36.25
>10	46	57.50
职称		
初级	46	57.50
中级	23	28.75
副高级	9	11.25
高级	2	2.50
调查时已经在疫区工作时间(d)		
<3	8	10.00
4~10	47	58.75
>10	25	31.25
工作科室		
呼吸科、感染科和 ICU	35	43.75
非呼吸科的内科科室	16	20.00
急诊科	8	10.00
其他科室	21	26.25

2.2 驰援地(医院)状况 71.25%的调查对象驰援地为武汉,73.75%的调查对象所援助的医院为三级医院,90.00%的调查对象所援助的医院收治了确诊病例。调查对象每日在岗时间为 4~8 h 的占 63.75%。50.00%的调查对象所援助的医院完全提供防护用品,57.50%的调查对象所援助的医院完全提供消毒用品,仅有 38.75%的调查对象所援助的医院能完全提供防护用品和消毒用品,3.75%的调查对象援助的医院不能提供防护消毒用品。见表 2。

2.3 防护消毒物资消耗情况 从防护消毒物资消耗均数看,医用外科口罩、乳胶手套、医用护目镜、防护面屏、工作鞋、配置容器(提桶)、单片包装卫生消毒湿巾、清洁纱布的初始配置量少于实际消耗量。另外,在防护用品短缺情况略有缓解后,一次性鞋套、分体工作衣配置在前两批数量基础上,后续医疗队队员增加了数量,分别由原来的 2 双、2 件增加至 4 双、3 件后,显示配给量略微大于实际消耗量,防护

表 2 80 名被调查对象驰援地(医院)防护消毒物资配置状况

Table 2 Allocation of PPE and disinfection supplies of assisted areas(hospitals) of 80 surveyed subjects

项目	人数	构成比(%)
是否收治确诊病例		
是	72	90.00
否	8	10.00
驰援地点		
武汉	57	71.25
襄阳	19	23.75
省内集中救治中心	4	5.00
驰援医院性质		
三级医院	59	73.75
二级医院	6	7.50
一级医院	5	6.25
方舱医院	10	12.50
被援助医院是否提供防护用品		
全部提供	40	50.00
部分提供	34	42.50
其他情况	6	7.50
被援助医院是否提供消毒用品		
全部提供	46	57.50
部分提供	31	38.75
不提供	2	2.50
其他情况	1	1.25
每日在岗时间(h)		
4~8	51	63.75
~12	27	33.75
>12	2	2.50

消毒物资中除含氯消毒剂因最小包装量比较大,盈余较多,N95 口罩等略有盈余,未作调整。

三个驰援地的医用外科口罩、乳胶手套、长款乳胶手套、医用护目镜、提桶、袋装卫生消毒湿巾、单片包装卫生消毒湿巾、清洁纱布、100 mL 装快速手消毒剂、含氯消毒剂泡腾片的总消耗量与初始配置方案比较,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。不同驰援地间医用外科口罩、医用防护服、长款乳胶手套、医用护目镜、防护面屏、分体式工作衣、白大衣、工作鞋、提桶的消耗量比较,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 防护消毒物资实际消耗、初始配置及不同驰援地消耗情况

Table 3 Actual consumption, initial allocation of protection and disinfection supplies and consumption in different assisted areas

防护消毒物资	实际消耗量 ( $\bar{x} \pm s$ )	初始 配置量	不同驰援地消耗情况( $\bar{x} \pm s$ )				
			武汉	襄阳	省内集中救治中心	F	P
医用外科口罩(个/d)	3.34 ± 0.967	3	3.46 ± 1.00	2.84 ± 0.65	4.00 ± 0.00	4.170	0.019
医用 N95 口罩(个/d)	2.89 ± 0.531	3	2.82 ± 0.60	3.00 ± 0.00	3.25 ± 0.40	1.831	0.167
一次性防渗透隔离衣(件/d)	2.86 ± 0.759	3	2.80 ± 0.85	3.00 ± 0.32	3.25 ± 0.40	1.100	0.338
医用防护服(套/d)	2.01 ± 0.493	2	1.93 ± 0.45	2.16 ± 0.35	2.50 ± 0.80	3.850	0.026
乳胶手套(双/d)	5.35 ± 0.961	5	5.23 ± 1.01	5.26 ± 0.62	6.25 ± 0.80	1.897	0.157
一次性鞋套(双/d)	3.16 ± 1.114	2~4	3.26 ± 1.20	2.95 ± 0.77	2.75 ± 0.75	0.875	0.421
长款乳胶手套(双/d)	1.51 ± 0.693	2	1.40 ± 0.67	1.89 ± 0.62	1.25 ± 0.40	4.190	0.019
医用护目镜(副/d)	2.13 ± 0.563	2	2.00 ± 0.00	2.32 ± 0.64	3.00 ± 0.00	8.749	<0.001
防护面屏(个/d)	2.09 ± 0.582	2	1.96 ± 0.49	2.32 ± 0.64	2.75 ± 0.49	5.997	0.004
分体工作衣(件/d)	2.39 ± 0.741	2~3	2.26 ± 0.72	2.58 ± 0.34	3.25 ± 0.49	4.429	0.015
白大衣(件/d)	1.90 ± 0.608	2	1.84 ± 0.61	1.89 ± 0.43	2.75 ± 0.49	4.542	0.014
工作鞋(双/d)	2.13 ± 0.786	2	2.14 ± 0.79	1.89 ± 0.65	3.00 ± 0.00	3.520	0.034
提桶(个)	1.39 ± 0.584	1	1.28 ± 0.52	1.57 ± 0.58	2.00 ± 0.75	4.541	0.014
10 d 袋装卫生消毒湿巾(包)	2.53 ± 0.656	3	2.49 ± 0.62	2.57 ± 0.73	2.75 ± 0.49	0.370	0.692
单片包装卫生消毒湿巾(片/d)	2.54 ± 1.018	2	2.40 ± 0.93	2.94 ± 1.18	2.50 ± 0.49	2.092	0.130
清洁纱布(包/d)	2.17 ± 0.444	1.5	2.08 ± 0.47	2.37 ± 0.57	2.00 ± 0.00	2.614	0.080
单人 10 d 100 mL 装快速手消毒剂(瓶)	4.60 ± 1.208	5	3.89 ± 1.50	4.21 ± 1.65	4.00 ± 0.97	0.161	0.851
10 d 含氯消毒剂泡腾片(瓶)	0.86 ± 0.415	2	0.91 ± 0.41	0.76 ± 0.40	0.50 ± 0.00	2.571	0.083

2.4 主观反馈结果 6.25%(5名)的调查对象反映被援助医院会根据自身防护消毒物资情况选择性提供防护用品,2.50%(2名)的调查对象发现被援助医院提供的防护用品中不符合自身使用习惯;1.25%(1名)的调查对象反映医院只提供公共消毒用品,不提供队员在疫区期间个人消毒用品。对本院提供的防护消毒物资情况的主观反馈中,13.75%(11名)的调查对象对配置防护消毒物资及其数量表示特别满意,10.00%(8名)的调查对象对配置防护消毒物资提出了相关建议,6.25%(5名)的调查对象对配置防护消毒物资外的其他物资提出了要求。

### 3 讨论

从基本信息来看,过半数调查对象来自于呼吸科、感染科、ICU 和急诊科,工作经验在十年以上者占比过半,可以认为调查对象总体上在专业知识、工作经验、紧急情况应对和判断方面都有很好的胜任力。虽然初级职称人员占比达 50%,可能与医疗队员中护理人员、支撑保障人员占比达 70% 以上有

关。10%的调查对象接受调查时在新冠肺炎疫情区工作不足 3 d,但大于 48 h,表明多数调查对象在答题时已经对新冠肺炎疫情区的工作状况和消毒剂、防护用品需求有了一定的了解。

按照暴露风险分级<sup>[3, 6-10]</sup>,从援助地点、是否收治确诊病例情况看,调查对象在工作期间的暴露风险基本处于较高风险和高风险,按照高暴露风险防护需要确定配置的防护用品种类可以满足调查对象的防护用品实际需要。从被援助医院的供给上看,存在不同程度的防护消毒用品供给不足,甚至无法提供的情况;在相关的主观反馈中,有些医院因物资短缺,存在提供过期、或质量不合格的防护用品情况。大部分的调查对象工作时间在 8 h 左右,与初始配置方案设定的时间相符合。

初始配置的各项防护消毒物资基本满足消毒要求。部分因天气潮湿等原因,清洗后的分体工作衣不能干燥,消毒剂配置容器不足等,后期进行了补充。后期补充运输受很多条件限制,如易燃、易爆品的限制,省际运输限制等,初始配置防护消毒物资时应给予充分考虑。

在防护消毒物资紧缺的情况下,“高风险、满负

荷、最低数量”的初始配置基本满足了驰援疫区或省级集中救治中心救援工作启动需要,7~10 d 消耗量的配置基本可保证后续补充物资到达前的新冠肺炎疫情防控需要。在物资供应短缺状况好转后,应适当增加应对突发、意外状况时的额外供给保障。队员到达驰援地并工作 48 h 后,基本上能对物资实际消耗给出准确的判定,并可通过加强沟通不断修正。主观意见征求不仅可了解当地防护消毒物资实际消耗情况,而且对前线的其他相关情况(如气候潮湿等)有了更多了解,有助于根据调查结果和本院防护消毒物资储备情况调整后续的供给和补充。各种防护消毒物资单日基础用量的确定,降低了后续医疗队派出时防护消毒物资种类与数量配置的重复计算,优化并简化了管理流程;科学合理的调整防护消毒物资供给是减少乃至避免防护消毒物资过剩供给,缓解其短缺科学、有效的方法。驰援医疗队队员及其所在医院的结构信息,为后续相关保障提供了基本信息支持。

#### 【参 考 文 献】

- [1] World Health Organization. Interim guidance-rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19)[S]. Geneva: World Health Organization, 2020-02-27.
- [2] 卫生部. 中华人民共和国传染病防治法[EB/OL]. (2007-03-05)[2020-02-25]. <http://www.nhc.gov.cn/zhjhcj/s9138/200804/ce39923db0c54c209b642795ae6f2507.shtml>.
- [3] World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) technical guidance: Infection prevention and control[EB/OL]. [2020-02-25]. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/infection-prevention-and-control>.
- [4] 国家卫生健康委员会. 截至 2 月 29 日 24 时新型冠状病毒肺炎疫情最新情况[EB/OL]. (2020-03-01)[2020-03-01]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/202003/9d462194284840ad96ce75eb8e4c8039.shtml>.
- [5] Wang X, Zhang X, He J. Challenges to the system of reserve medical supplies for public health emergencies: reflections on the outbreak of the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) epidemic in China[J]. Biosci Trends, 2020. DOI: 10.5582/bst.2020.01043 [Epub ahead of print].
- [6] 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)[2020-02-14]. <http://www.nhc.gov.cn/zyzygj/s7659/202001/b91fdab7c304431eb082d67847d27e14.shtml>.
- [7] 国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委办公厅关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版)的通知[EB/OL]. (2020-02-

- 21)[2020-02-29]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202002/a5d6f7b8c48c451c87dba14889b30147.shtml>.
- [8] 付强, 张秀月, 李诗文. 新型冠状病毒感染医务人员职业暴露风险管理策略[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(6):801-805.
- [9] Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): how COVID-19 spreads[EB/OL]. [2020-02-25]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/about/transmission.html>.
- [10] Public Health England. COVID-19: infection prevention and control guidance[S]. London: Public Health England, 2020-02-19.
- [11] Centers for Disease Control and Prevention. Interim infection prevention and control recommendations for patients with confirmed coronavirus disease 2019 (COVID-19) or persons under investigation for COVID-19 in healthcare settings[EB/OL]. (2020-02-21)[2020-02-25]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/infection-control.html>.
- [12] Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Core infection prevention and control practices for safe healthcare delivery in all settings-recommendations of the HICPAC[EB/OL]. (2017-03-15)[2020-02-25]. <https://www.cdc.gov/hicpac/recommendations/core-practices.html>.
- [13] Centre for Health Protection. Key elements on prevention and control of severe respiratory disease associated with a novel infectious agent in healthcare settings[S]. Hongkong: Centre for Health Protection, 2020-01-29.
- [14] Centre for Health Protection. Recommended personal protective equipment(PPE) in hospitals/clinics under serious/emergency response level(severe respiratory disease associated with a novel infectious agent)[S]. Hongkong: Centre for Health Protection, 2020-01-24.
- [15] World Health Organization. Infection prevention and control during healthcare when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected[S]. Geneva: World Health Organization, 2020-01-25.
- [16] 卫生部. 医疗机构消毒技术规范:WS/T 367—2012[S]. 北京, 2012.

(本文编辑:文细毛)

**本文引用格式:**张秀月,刘乙杉. 防控新型冠状病毒肺炎驰援医疗队防护消毒物资的优化配置[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(3): 250-255. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.202006501.

**Cite this article as:** ZHANG Xiu-yue, LIU Yi-shan. Optimal allocation of personal protective equipment and disinfection supplies for dispatched medical teams for prevention and control of COVID-19 [J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(3): 250-255. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.202006501.