

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2016.08.018

埃博拉治疗中心卫生防疫工作中遇到的问题及解决方案探讨

Problems encountered and solutions in the health and epidemic prevention work at Ebola treatment center

尹泽钢(YIN Ze-gang)¹, 张玲(ZHANG Ling)¹, 王丽香(WANG Li-xiang)¹, 谢明晖(XIE Ming-hui)², 田丽君(TIAN Li-jun)³, 刘煜(LIU Yu)¹, 何科成(HE Ke-cheng)¹

(1 成都军区总医院, 四川 成都 610083; 2 第二军医大学长海医院, 上海 200433; 3 解放军 324 医院, 重庆 400020)

(1 Chengdu Military General Hospital, Chengdu 610083, China; 2 Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China; 3 No. 324 Hospital of PLA, Chongqing 400020, China)

[摘要] 目的 总结中国埃博拉治疗中心卫生防疫工作中遇到的问题及对策, 为未来类似传染病的防控和医疗中心的管理提供借鉴。方法 中国医疗队于 2014 年 11 月中旬奔赴利比里亚抗击埃博拉病毒病(EVD), 笔者作为抗埃援利医疗队中的一员, 全程参与了医疗队卫生防疫组的日常工作, 将卫生防疫工作遇到的问题及对策进行总结。结果 面对含氯消毒剂泄漏、氯气污染、焚烧炉故障等问题, 卫生防疫组积极采取了调整放水策略、防护氯气危害、维修旧炉并安装新炉等应对措施。由于处置得当, 保证了医疗队各项工作的顺利开展, 实现了医务人员“零感染”的目标。结论 合理的设计、详尽的预案和对突发情况的灵活处理, 是卫生防疫工作成功的关键, 此次经验可以为以后的传染病疫情防控工作提供借鉴。

[关键词] 埃博拉病毒; 埃博拉病毒病; 卫生防疫; 焚烧; 含氯消毒剂; 感染控制

[中图分类号] R136 R373.9 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-9638(2016)08-0612-03

2014 年初以来, 埃博拉病毒病(Ebola virus disease, EVD)肆虐西非大陆, 是历史上最大规模的 EVD 疫情暴发, 利比里亚、几内亚和塞拉利昂三国受害最重^[1-2]。截至 2015 年 6 月 14 日, 此次 EVD 疫情已造成全球 27 341 人感染, 1 1184 人丧生^[3]。世界各国政府和世界卫生组织(World Health Organization, WHO)对此给予了高度关注, 纷纷派出医疗人员赴西非协助当地政府对抗疫情^[4]。经过紧张的前期筹备和建设, 中国医疗队亦于 2014 年 11 月中旬奔赴利比里亚抗击 EVD, 12 月 5 日中国埃博拉治疗中心(Ebola treatment unit, ETU)正式成立, 在半年时间内累计接诊患者 177 例, 收治患者 100 例, 其中确诊 EVD 患者 10 例, 确诊患者中 6 例治愈出院, 4 例死亡。在此过程中, 医疗队实现了“打胜仗, 零感染”的既定目标, 卫生防疫工作功不可没。尽管卫生防疫工作取得了重大成绩, 但也存在许多可改进之处, 作者作为抗埃援利医疗队第二批队员中的一员, 在两个月时间里全程参与了医疗队卫生防疫组的日常工作, 在此对工作中遇到的问题作一总结, 并提出可行的对策, 为未来类似传染病的

防控和医疗中心的管理提供借鉴。

1 卫生防疫组的人员构成和工作职责

抗埃援利第二批医疗队卫生防疫组共有成员 24 名, 分为感控组、洗靴组和督导组。感控组由 8 名医生组成, 主要工作内容有三项: 配制医疗区每日所需的含有效氯 5 000 mg/L 和 500 mg/L 的消毒剂, 负责医疗垃圾的收集和焚烧, 以及协调死亡患者尸体的转运。洗靴组由 9 名护士组成, 主要任务是负责唯一可回收利用的医疗物资——防水橡胶雨靴的洗消。督导组由 7 名富有经验的感控专家和护士组成, 负责通过视频监控系统监督医疗区医务人员个人防护装备(personal protective equipment, PPE)的穿脱流程。本组人员仅负责医疗区的卫生防疫工作, 生活区的环境消杀不在本文讨论范围内。

2 卫生防疫工作中遇到的问题和解决方案

2.1 含氯消毒剂泄漏 含氯消毒剂的使用对于保

[收稿日期] 2015-10-01

[作者简介] 尹泽钢(1983-), 男(汉族), 四川省蓬溪县人, 主治医师, 主要从事脑血管病研究。

[通信作者] 张玲 E-mail: zhangling5704@163.com

障医疗区安全具有至关重要的作用,是安全工作的“生命线”。我们在病区污染表面消毒中主要使用含有效氯 5 000 mg/L 消毒剂^[5],该浓度具有强腐蚀性和氧化性,长期使用对储水罐、管道和终端设备等具有较大损害。实际工作中发生过数次管道泄漏事件,对病区工作产生了较大影响,为保证病区用水,卫生防疫组需加班配制消毒剂,以补充运送中损失部分。由于大部分管道埋在地下,给排查漏点造成了很大困难。在排查中发现,部分利比亚工作人员缺乏拧紧水龙头的意识,导致消毒剂大量流失。另外,医疗区的各个更衣间设置有泡靴池,里面充满含氯消毒剂,供脱 PPE 时踩入池中泡靴使用,然而该泡靴池底部和四壁未经防水处理,消毒剂很快就渗漏一空,并且该池容积过大,超出了实际需要。

正常情况下平均每日消耗约 6 吨含有效氯 5 000 mg/L 消毒剂,发生泄漏事件后每日配制消毒剂量上升至 9 吨,甚至更多,仍不能保证病区及时供应。卫生防疫组一边积极查找漏点,一边及时调整供水策略,由 24 h 不间断供水改为早晨定时供水 2 h,各病区在此期间接满水,如有特殊需要再临时供水,并将泡靴池换成塑料大盆。经过调整后,在未完全找到漏点的情况下,每日平均用水量下降至 6 吨左右。

2.2 氯气污染 含有效氯 5 000 mg/L 消毒剂在配制和使用过程中会产生大量的氯气,该气体是具有强烈刺激性气味的有毒气体,对眼睛、皮肤和呼吸道黏膜有损害作用^[6]。氯气污染主要集中在三个区域:其一是病房,病房的氯气主要来源于泡靴池(后改为塑料大盆)、卫生间马桶,以及日常消毒所用消毒剂。由于病房未设计窗户,空气流通不良导致氯气积聚,对医务人员和患者均造成危害。其二是卫生防疫组的洗靴间,所有回收的防水雨靴均在此房间内用含有效氯 5 000 mg/L 消毒剂浸泡 1.5 h,工作人员将靴子浸没在巨大的洗消池内,并测量消毒剂的终末浓度,往往需要在此房间停留 0.5 h 以上,曾有一名利比亚工作人员因猛然吸入大量氯气而昏倒。其三是卫生防疫组含氯消毒剂的配制场所,在称重、拆包、搬运、投放和搅拌等各个环节中均会产生氯气,尤其是含氯泡腾片,给相关人员造成极大困扰。

我国工作人员采取了多种措施减少氯气的危害。首先在洗靴间和消毒剂配制场所加装排气扇和大功率落地扇,然后在消毒剂配制人员中使用了呼吸保护装置。先后采用了 3 种呼吸保护装置,分别是坤宇公司 2600 型单罐防毒面罩和 87 式军用防毒面罩,3M 公司 6800 型呼吸保护器。这 3 种装置各有特点,2600 型单罐防毒面罩使用简易,防护效果尚可,但不能保护眼睛,需加戴护目镜。军用 87 式防毒面具防护效果好,可对全面部提供保护,然而其过滤罐太重,管道太长,舒适度和易用度较差,在西非高温气候下难以长期佩戴。6800 型呼吸保护器兼有前两者的优点,佩戴舒适、视野开阔,滤棉更换方便,是较好的选择。3 种呼吸保护装置的特点见表 1。

表 1 3 种呼吸保护装置比较

装置类型	防护效果	防护范围	舒适性	易用性
2600 型单罐防毒面罩	一般	仅呼吸道	优	优
87 式军用防毒面罩	优	全面部	一般	一般
6800 型呼吸保护器	优	全面部	优	优

2.3 焚烧炉故障 WHO 要求 ETU 产生的医疗垃圾应该妥善焚烧或用高压灭菌法消毒^[7],我国 ETU 采用的是焚烧处理法。焚烧炉是处理医疗垃圾的终端设备,在 ETU 的运转中具有举足轻重的作用。我国 ETU 的焚烧炉炉膛较小,无法容纳病床的床垫,埃博拉患者使用过的床垫只能在炉外焚烧,增加了病毒传播的危险性。另外,由于焚烧炉整体处于污染区内,油罐车难以靠近加油,补充燃油极为困难。在第二批医疗队工作期间,该焚烧炉发生了一次故障,温控装置出现问题而无法正常使用,导致大量医疗垃圾难以及时处理,只能暂时堆积在指定区域,而 WHO 建议垃圾堆放最好不超过 24 h,否则会增加感染风险^[8]。第二批医疗队接手工作不久,就向国际组织申领了一台焚烧炉备用。旧焚烧炉发生故障后,医疗队立即启动预案,由卫生防疫组牵头联系当地工程师,一边全力维修旧炉,一边安装新炉。然而由于旧炉配件难以购买、新炉需搭建防雨棚等原因,一直到 5 天后才完成旧炉维修和新炉安装,这期间大量的医疗垃圾无法正常处理,若再延迟几天,整个 ETU 的工作将陷入停滞。上文中提及的问题及处理方案列表总结如下,见表 2。

表 2 中国埃博拉治疗中心卫生防疫工作中遇到的问题及解决方案总结

实际问题	解决方案
含氯消毒剂泄漏	(1)运送消毒剂的管道最好全程设置在地面上,方便及时检查和发现漏点;(2)阀门、马桶、水龙头等勿使用金属材料,应采用耐腐蚀的 PVC 材料;(3)对利比里亚工作人员进行教育和培训,使其养成及时拧紧水龙头,节约用水的习惯,工作人员应对水龙头、马桶等加强巡视;(4)泡靴池的设计并非必要,可使用塑料大盆代替,如需使用,应做好防渗漏处理;(5)当暂时无法找到消毒剂泄漏的原因时,可采取定时限时放水、集中取水的办法,缩短放水时间,减少消毒剂的浪费。
氯气污染	(1)ETU 建设过程中应在病房和其他工作区域设置通风装置,如窗户、排气扇等。埃博拉病毒仅通过接触传播 ^[9] ,将窗户设置在离地面较高的位置,不会增加传播风险。(2)长时间接触氯气的工作人员应配备呼吸保护装置,根据实际需要综合考虑防护效果、防护范围、舒适性和易用性等,选择合适的型号。(3)使用含氯消毒剂而不是泡腾片配制含氯消毒剂,可减少氯气的释放。(4)对于氯气中毒事件,应提前做好预案,包括如何搬运昏迷工作人员,如何脱去 PPE,以及后续治疗措施等,可视情况在每组人员中设置安全监督员,负责临时处置突发情况。
焚烧炉故障	(1)焚烧炉设置是 ETU 建设的重中之重,选址要综合考虑安全、便利等因素,给工作人员留出充足的回旋余地,还应注意朝向和风向问题,既避免废气污染医疗区,又要尽量减少对周围居民区的影响,以免造成纠纷。(2)ETU 内应该至少安装 2 台焚烧炉,以免发生故障时陷入无炉可用的尴尬局面。(3)焚烧炉处理垃圾的能力要适应工作需要,避免出现床垫无法焚烧等事件。(4)医疗队缺乏精通焚烧炉运行的专业人士,应提前联系好有资质的工程师,负责对相关操作人员进行培训,并定期检查维护焚烧炉。(5)焚烧炉从构造上可分为两个部分,一是垃圾送入和焚烧模块,一是操作模块和储油罐等。在我国 ETU 整个焚烧炉都置于污染区内,不利于日常检修维护,可以将操作模块和储油罐等置于清洁区,这样将对日常检查和维修工作提供极大便利。

3 总结

中国医疗队抗埃援利任务已顺利完成,救治大量患者的同时未发生医务人员感染,这与卫生防疫工作是分不开的。我们在工作中经历了一些困难,如消毒剂泄漏、氯气污染和焚烧炉故障等,在处理这些问题的过程中,我们深刻感受到 ETU 设计合理性的重要性,优秀的设计可以防患于未然。针对突发事件的预案同样重要,有了预案就可以在最短时间内解决问题,其次就是灵活、因地制宜的处理方式。

在 2003 年抗击 SARS 战役中,我国医疗工作者积累了防控烈性传染病的宝贵经验,然而在遥远的异国他乡,在各种条件严重受限的情况下,对抗传染病疫情暴发对我们仍然是一个崭新的课题,因此我们的经验具有重要意义。本文总结了我们在利比里亚 ETU 卫生防疫工作中应对突发问题的做法和思考,希望能对未来的传染病防控工作有所裨益。

[参考文献]

[1] WHO Ebola Response Team. Ebola virus disease in West Africa: the first 9 months of the epidemic and forward projections [J]. N Engl J Med, 2014, 371(16): 1481 - 1495.

[2] Baize S, Pannetier D, Oestereich L, et al. Emergence of Zaire Ebola virus disease in Guinea [J]. N Engl J Med, 2014, 371(15): 1418 - 1425.

[3] WHO. Ebola Situation Report-1 April 2015 [EB/OL]. (2015 - 6) [2015 - 7]. <http://apps.who.int/ebola/current-situation/ebola-situation-report-17-june-2015>.

[4] Cowling BJ, Yu H. Ebola: worldwide dissemination risk and response priorities. [J]. Lancet, 2015, 385(9962): 7 - 9.

[5] CDC. For general healthcare settings in West Africa: How to prepare and use chlorine solutions [EB/OL]. (2015 - 2) [2015 - 7]. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/mixing-chlorine-solutions.html>.

[6] 仇学明,厉琴,杜云翔,等.急性氯气中毒 149 例的治疗及随访 3 年资料分析[J].中国全科医学,2009,12(14):1307 - 1308.

[7] WHO. Ebola virus disease: Key questions and answers concerning health care waste [EB/OL]. (2014 - 12) [2015 - 7]. <http://www.who.int/csr/resources/publications/ebola/health-care-waste/en/>.

[8] WHO. Infection prevention and control guidance for care of patients in health-care settings, with focus on Ebola [EB/OL]. (2014 - 12) [2015 - 7]. http://www.who.int/csr/resources/publications/ebola/filovirus_infection_control/en/.

[9] WHO. Ebola virus disease [EB/OL]. (2015 - 6) [2015 - 7]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/>.

(本文编辑:左双燕)