

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.22.019

对中国埃博拉诊疗中心医务人员进行分阶段多模式防护培训的设计与实践

罗春梅¹,游建平²,刘蕾³,唐棠⁴,晏玲⁵,宋彩萍^{6△}

(1. 第三军医大学新桥医院骨科,重庆 400037;2. 第三军医大学西南医院传染科,重庆 400038;
3. 第三军医大学大坪医院野战外科研究所护理部,重庆 400042;4. 第三军医大学新桥医院妇产科,
重庆 400037;5. 第三军医大学西南医院儿科,重庆 400038;6. 第三军医大学新桥医院护理部,重庆 400037)

[摘要] **目的** 探讨对医务人员进行分阶段多模式埃博拉防护培训的方法及效果。**方法** 对医务人员进行 4 个阶段的埃博拉防护流程培训,包括理论讲授培训、赛道式模拟流程培训、模拟病区培训、实地培训等多模式相结合,并先后进行 4 次防护技能考核。**结果** 医务人员 4 次防护考核中,第 2、3、4 次考核平均成绩及合格率均较第 1 次考核有明显的提升,第 4 次考核的合格率达到 100%,任务期间实现医务人员零感染。**结论** 分阶段多模式的埃博拉防护技能培训使医务人员防护技能不断巩固,配合工作中的无缝隙督查最终实现医务人员零感染。

[关键词] 感染控制;流行病学方法;埃博拉诊疗中心;防护;培训

[中图分类号] R473.82 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2015)22-3076-03

Design and practice of multimodal phased protective training for medical staff in the Chinese Ebola Treatment Unit

Luo Chunmei¹, You Jianping², Liu Lei³, Tang Tang⁴, Yan Ling⁵, Song Caiping^{6△}

(1. Department of Orthopedics, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China;
2. Department of Infection, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China;
3. Department of Nursing, Daping Hospital, Research Institute of Surgery, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China; 4. Department of Obstetrics and Gynecology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China; 5. Department of Pediatrics, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China; 6. Department of Nursing, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the methods and effects of multimodal and phased protective training for medical staff against Ebola. **Methods** The 4 stages of the protective training include the theoretical teaching, track type simulative process training, simulative ward training, on-site training. We combined the 4 protective training stages and made 4 protective skills assessments in sequence. **Results** The average scores and qualified rates of the medical staff in the second, third, fourth assessment increased significantly comparing with that in the first assessment. The qualified rate reached 100% in the fourth assessment and we realized zero infection during the mission. **Conclusion** Multimodal phased protective training reinforced the protective skills of medical staff. Zero infection of medical staff needed seamless supervision in work time eventually.

[Key words] infection control; epidemiologic methods; Ebola Treatment Unit; protective; training

埃博拉病毒病(EVD)自 2014 年 3 月爆发以来肆虐西非大地,WHO 报告截止 2015 年 1 月 14 日总共有确诊、可能和疑似 EVD 患者 21 296 例,死亡 8 429 例^[1]。为援助西非抗埃,我国于 2014 年 10~11 月迅速在利比里亚首都蒙罗维亚援建了中国埃博拉诊疗中心(ETU),并派出中国援利医疗队负责该中心的运营和管理。EVD 是通过接触传播的病死率极高的烈性传染病,其防护等级为最高生物安全等级 4 级,高于艾滋病和重症急性呼吸综合征(SARS)的 3 级防护等级,而医务人员是感染 EVD 的高危人群^[2-3]。据 WHO 报道,自 2014 年 3 月爆发以来,截至 2015 年 1 月 11 日已有医务人员 843 人确认感染 EVD,其中 500 人因此丧生^[1]。我国卫计委于 2014 年 9 月发布了埃博拉防控指南^[4],保证医务人员和患者安全,并对 EVD 患者进行更好的医疗救助。本援利医疗队又在 WHO 埃博拉防控指南和个人防护装备指南的基础上反复研讨^[5-6],改进了防护流程,并对医务人员进行了分阶段多模式的防护技能培训,效果显著,实现了医务人员“零感染”的目标,现将具体情

况报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2014 年 11 月 14 日至 2015 年 1 月 20 日参加中国援利抗埃医疗队的中方医疗队员共 164 人。其中,医疗医技系列人员 49 人,护士 68 人,感控及卫生防疫人员 5 人,指挥管理人员 12 人,后勤人员 30 人;女 80 人,男 84 人,年龄 20~52 岁。

1.2 方法

1.2.1 第 1 阶段 理论讲授培训,培训时间为 1 周。(1)由传染病诊疗专家讲解 EVD 的疾病相关基础理论知识;(2)由感控专家讲解 EVD 的防控策略;(3)由感控专家和传染病护理专家讲解及现场演示防护流程;(4)观看 EVD 标准防护流程的教学 VCR。

1.2.2 第 2 阶段 赛道式模拟流程培训,培训时间为 3 周。按“三区两带两线”的传染病区布局模拟流程布置了 5 条赛道式训练区域,“三区”是指“污染区”(红区)、“潜在污染区”(黄区)及“清洁区”(绿区);“两带”是指清洁区与潜在污染区之间、

潜在污染区与污染区之间两个缓冲带;“两线”是指两通道,即清洁通道和污染通道,两者之间不得交叉及逆行^[7]。将人员分为 5 组,分 5 条赛道进行防护技能训练,分别由 2 名教员进行全流程演示、指导。2 名队员为 1 个小组,互相配合练习、监督检查。教员每日根据练习情况及出现的问题进行讲评。最后组织全体队员进行了第 1 次防护技能考核,不合格者补考。

1.2.3 第 3 阶段 模拟病区培训,进入出发前强化培训阶段,培训时间为 1 周。按照在利比里亚正在施工的中国 ETU 设计图纸,按与实际开展的 EVD 病区 2:1 比例大小建造了 2 个模拟病区。将人员分为 2 组,分别在 2 个模拟病区进行防护技能训练,分别由 2 名教员进行全流程演示、指导。2 名队员为 1 个小组,互相配合练习、监督检查。教员每日根据练习情况及出现的问题进行讲评。最后组织全体队员进行了第 2 次防护技能考核,不合格者补考。

1.2.4 第 4 阶段 实地培训,医疗队刚抵达利比里亚时,ETU 还处于建设尾声,队员每日由各组室组织训练,院培训组采用数字法(按花名册为全体队员编号,培训组随机抽取队员编号参加考核,确保任何人可能被抽考)对队员进行第 3 次防护技能考核。考核坚持公平、公正、严格的原则,每日晨会通报

抽考成绩和存在问题,督促防护技能人人过关。在 ETU 建成后筹备开业期间,所有队员按照岗位编制分组到自己相应的工作区域进行防护技能和流程训练,由所在组室的主任、护士长进行全流程监督指导。2 名队员为 1 个小组,互相配合练习、监督检查。院培训组巡查指导,最后组织全体队员进行了第 4 次防护技能考核,不合格者补考。

1.2.5 防护技能培训要点 (1)个人防护用品(PPE)穿脱流程,保证穿脱 PPE 的步骤不颠倒。(2)PPE 穿脱细节,避免 PPE 外面污染内面^[8]。(3)分区防护的要求,在清洁区、潜在污染区、污染区着相应的 PPE,执行相应的防护。(4)严格遵守原则:穿 PPE 时的工作原则,穿上 PPE 工作时应把握的最小接触污染原则,不触面部原则,手卫生原则,不超过 90 min 的时间原则^[9]。

2 结 果

分别将培训第 2~4 阶段的 4 次防护技能考核成绩进行统计,考核标准见表 1,95 分为合格。164 名医疗队员 4 次防护考核平均成绩及合格率不断上升(第 1~4 次平均成绩为 96.6、98.7、97.2、99.5 分;合格率为 97.0%、99.4%、98.8%、100%),2 月任务期间医务人员实现零感染。

表 1 中国 ETU 防护技能考核标准

操作步骤	内容	分值(分)
穿防护用品		
手卫生(7 步手卫生法)	内、外、夹、拱、大、立、腕	2
戴 N95 口罩	区分上下前后,戴 N95,确保密闭性	5
戴连肩帽	调节大小及松紧适宜,完全覆盖耳朵和头发	2
戴护目镜	完全覆盖口罩和帽子边缘	2
穿防护服	按步骤穿戴,避免污染内侧,帽子松紧适宜,面部皮肤不得有暴露	5
检查手套	检查手套密闭性	1
戴内层手套	保持完全覆盖袖口边缘	2
穿橡胶雨靴	将防护服裤口完全置于雨靴内	5
穿防水一次性隔离衣	两人协助,避免污染内侧	5
穿防护面屏	一手拿后面,保持松紧合适	5
检查手套	检查手套密闭性	1
戴外层手套	保持完全覆盖袖口边缘	2
穿高筒鞋套	如有污染,重新 6 步手卫生	2
脱防护用品		
手卫生(7 步手卫生法)	内、外、夹、拱、大、立、腕	2
脱外层手套、扔进正确垃圾桶	保持无菌,避免接触内层	3
更换手套	保持无菌,避免接触内层	5
脱防水一次性隔离衣	两人协助,避免污染内侧	5
脱外层手套、手卫生、扔进正确垃圾桶	保持无菌,避免接触内层	5
脱高筒鞋套	从内侧边向下卷边脱,避免接触内层	2
手卫生(7 步手卫生法)	内、外、夹、拱、大、立、腕	2
脱防护面屏、放入垃圾桶	一手拿后面,取掉后扔进正确垃圾桶	3
手卫生(7 步手卫生法)	内、外、夹、拱、大、立、腕	2
浸泡雨靴 2 min、清洁鞋底	避免污染内侧	2
脱去橡胶雨靴(视情况手卫生)	避免污染内侧	2
脱防水一次性防护服	两人协助,避免污染内侧	5
脱内层手套、扔进正确垃圾桶	避免污染内侧	2
手卫生(7 步手卫生法)	内、外、夹、拱、大、立、腕	2
脱护目镜、扔进正确垃圾桶	一手拿后面,避免污染内侧	5

续表 1 中国 ETU 防护技能考核标准

操作步骤	内容	分值(分)
脱一次性帽子、扔进正确垃圾桶	一手拿后面,避免污染内侧	5
手卫生(7步手卫生法)	内、外、夹、拱、大、立、腕	2
脱 N95 口罩、扔进正确垃圾桶	避免污染内侧	5
手卫生(7步手卫生法)	内、外、夹、拱、大、立、腕	2
机动		
正确划分三区两带两线	各步骤均在正确的区域进行,不得交叉和逆行	

3 讨 论

EVD 以往被称作埃博拉病毒性出血热,其平均病死率约为 50%,在以往疫情中出现的病死率为 25%~90%。该病是通过直接接触患者的血液、体液、分泌物或间接接触被患者血液、体液、分泌物污染的物体而传播的一种烈性传染病^[10]。因此,做好严密防护是防止医务人员感染 EVD 的重要措施^[11-12]。WHO 于 2014 年 10 月发布的个人防护装备指南中最为重要的,就是将个体防护装备的穿戴、脱摘与消毒纳入强制性培训^[13]。而本医疗队中大多数队员在综合医院非传染科工作,有少数队员虽在传染科工作,但也未执行过 4 级生物安全防护,因此,防护培训任务异常重要而艰巨。

3.1 分阶段多模式的防护培训 第 1 阶段为理论讲授培训,使队员对 EVD 疾病特点及 EVD 防护要求的基本概念有了初步认识。第 2 阶段为赛道式模拟流程培训,使队员初步了解传染病区的区域布局,初步掌握了 EVD 防护技能操作的基本技术要领,在第 1 次防护考核中平均成绩为 96.6 分,合格率为 97.0%。第 3 阶段为模拟病区培训,队员完全按照中国 ETU 病区的布局在模拟病区中进行防护流程的训练,并熟练掌握了 EVD 防护技能的操作,在第 2 次防护技能考核中平均成绩为 98.7 分,合格率为 99.4%;同时,此阶段对 ETU 病区结构的了解极大地缓解了由于队员对 EVD 这一烈性传染病和将要执行的任务的陌生感带来的紧张情绪,队员的防护技能操作更加从容有序。第 4 阶段为实地培训,医疗队刚到达利比里亚时院培训组就进行抽考,第 3 次防护技能考核平均成绩 97.2 分,合格率为 98.8%,较第 2 次防护技能考核均有所下降。院培训组立即启动全员强化培训,并让队员们在实地进行操练,牢固掌握防护技能和流程,确保防护操作零缺陷。在收治 EVD 患者前的第 4 次防护技能考核中平均成绩 99.5 分,合格率达到 100%。

3.2 培训和考核促进了防护流程的合理化改进 第 2 阶段的防护技能培训和考核中的问题主要集中在:脱防护服容易污染内面,脱手套时容易污染内面,两人协作穿戴和互相检查的意识差,面部皮肤遮盖不全,戴内层手套后容易滑落至防护服袖口以下等。针对以上问题,专家组讨论改进了戴内层手套的流程,在戴上内层手套保持完全覆盖袖口边缘后,予以 3M 自黏绷带固定手套边缘于防护服上,以防止内层手套滑落;针对面部皮肤遮盖不全的问题,又自行设计了拉带式可调节大小松紧的连肩帽,无论脸型大小均能保证面部皮肤的完全遮盖。在第 3 阶段的防护培训和考核中发现护目镜戴久后起雾问题突出,严重影响实际工作和医护人员安全。针对问题改进了戴护目镜的流程,找来汽车用防雾剂在戴护目镜之前进行内层喷涂,擦干后再戴护目镜,有效避免了护目镜起雾的问题。在第 4 阶段的防护培训和考核中发现的问题主要有:手卫生、浸泡防水靴的时间不够。因此,将每一个穿脱 PPE 的房间均挂上时钟,

并在防护督查制度管理中要求增加督查手卫生、浸泡防水靴时间这两项内容。

3.3 严格的防护技能培训还需配合工作中的无缝隙督查才能确保医务人员零感染 确保医务人员零感染是开展 EVD 诊疗工作的目标之一。因此除了前期严格的防护培训以外,无缝隙的防护督查非常重要。在实际工作中,中心设立了院级防护督查专家组和科级防护督查岗,在两个更衣区均安装了视频监控和呼叫对讲系统,通过视频监控和呼叫对讲系统同步监督每名医护人员 PPE 穿脱的过程,特别是结合前期别国医护人员感染埃博拉病毒的教训,在最易发生感染危险的脱卸 PPE 环节做到队员相互监督,专家盯紧环节,出现疏漏及时指出,当场纠正及补救,保证每个工作人员都能执行规范的穿脱 PPE 流程,确保“零缺陷、零感染”。

参考文献

- [1] WHO. Global Alert and Response(GAR)-Ebola Situation report [EB/OL]. (2015-01-14) [2015-04-10]. <http://www.who.int/csr/disease/ebola/situation-reports/en/>.
- [2] Baize S, Pannetier D, Oestereich L, et al. Emergence of Zaire Ebola virus disease in Guinea-preliminary report[J]. *N Engl J Med*, 2014, 371(15):1418-1425.
- [3] Ebola in West Africa: gaining community trust and confidence[J]. *Lancet*, 2014, 383(9933):1946.
- [4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 埃博拉出血热医院感染预防与控制技术指南第一版[J]. 传染病信息, 2014, 12(5):260-261.
- [5] WHO. Interim infection prevention and control guidance for care of patients with suspected or confirmed filovirus haemorrhagic fever in health-care settings, with focus on Ebola [EB/OL]. (2015-04-08) [2015-04-10]. <http://www.who.int/entity/csr/resources/who-ipc-guidance-ebolafinal-09082014.pdf>.
- [6] WHO. Personal protective equipment in the context of filovirus disease outbreak response[EB/OL]. (2015-01-02) [2015-04-10]. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137410/1/WHO_EVD_Guidance_PPE_14.1_eng.pdf.
- [7] 崔燕萍,于丽莎. 现代传染病护理学[M]. 8 版. 北京:人民军医出版社,2011:565-566.
- [8] 孙娟,张洁利,王新华,等. 护理埃博拉出血热患者医护人员的防护措施[J]. 中华现代护理杂志, 2014, 20(36):4556-4557.
- [9] 刘丁. 埃博拉治疗中心的感染预防控制问题分析[J]. 重庆医学, 2015, 44(5):577-578.

极大减少了医务人员无序进入病房而致的不必要的污物接触和感染机会。

3.3 提高队员对突发事件的应变能力 利比亚气候炎热,队员在 11 件全套 PPE 装备下身体内环境温度升高、防护口罩致呼吸不畅、不能喝水,体力超常消耗易致缺氧及脱水性休克^[8]。医护卫同组排班,队员之间相互协作、监督,身体不适能及时得到队员帮助,及早安全撤离,减少意外事件发生,降低安全风险。

3.4 有助于队员的心理调节,提高满意度 在中国 ETU,护理人员由来自 11 家医院的护士组成。由于目前学科人力资源限制,医疗队多数为非传染病专业护士,虽然前期经过了严格的专业培训,但仍存在不同程度的紧张焦虑情绪。此次援非行动的特殊性、复杂多变的工作环境、EBOV 感染可能的威胁、语言文化差异、与外国工作人员混编工作、多重角色冲突等是影响其焦虑症状发生的主要因素^[9]。ETU 中护理和消毒、防护任务繁重,护士是与 EVD 患者接触最密切、工作负荷和感染风险最大的人群,因此排班模式以适应工作需求为主、护士身体负荷适当为宜,要最大可能保证医护人员身心状况良好^[10-11]。实行医护卫同组三班轮换,每周每位队员有 2~3 个休息日,避免了在过度紧张和疲劳状态下可能出现的心理问题和体力不支。在保证工作质量的同时减少了护理人员的体力消耗,使大家有更多的时间和队友、家人交流,而互动的情感交流对全队创建团结、乐观友爱的氛围起到了关键作用,能保证队员良好的身心状况和面对烈性传染病的应对能力,医护卫人员满意率明显提高($P < 0.01$)。

3.5 有效克服语言障碍 在治疗、护理中,与患者的有效沟通非常重要^[12]。此次援队队伍中,护士虽有一定的英语基础,但因为任务紧急,抽组人员多,英语交流能力参差不齐。虽然在出发前的英语口语强化培训下,护理人员基本的日常交流能力有所提高,但面对利比亚当地民众浓重的地方英语,语言交流问题仍旧存在。和英语基础好的医生一起值班,在与患者沟通时可以得到有效帮助;与利方工作人员同步进出病房,在与方言浓重的利方患者沟通时能得到其协助,实现有效沟通。中利两国医务人员在语言上相互交流,推动了护士整体英语水平与患者交流能力的提高,同时促进了两国人员的友好交流和团结协作。

医护合作指医生和护士一起工作,分担为患者解决问题的责任,共同决定和施行治疗和护理的过程^[13]。美国护士协会将医护合作定义为医生、护士之间的一种可靠的合作过程,在这一过程中医护双方能认可和接受各自行为和责任的范围,能保护双方的利益和有共同实现的目标^[14]。此次援助利比亚抗击埃博拉任务中,本援队医疗队充分考虑医护卫需求,实施医护卫同组梯次排班,提升了工作效率,节约了资源,提高了医

疗队员自我防护能力,有效保障了突发事件下的应急能力,有助于队员的心理调节,有效克服语言障碍;既确保单位时间内的工作效率,保证了护理工作的连续性、增加安全性,又为患者提供了更人性化的护理服务,有力保障了各项护理工作的展开,确保救治任务顺利完成,值得在以后类似的工作任务中推广应用。

参考文献

- [1] Feldmann H, Geisbert TW. Ebola haemorrhagic fever[J]. Lancet, 2011, 377(9768): 849-862.
- [2] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 埃博拉出血热防控方案(第 2 版)[J]. 全科医学临床与教育, 2014, 12(5): 483-486.
- [3] WHO. Ebola virus disease update-West Africa[EB/OL]. (2014-12-07) [2015-04-08]. <http://www.who.int/csr/don/2014-08-19-ebola/en>.
- [4] 张云辉, 王姝, 陈玉琪, 等. 埃博拉出血热研究现状及 2014 年疫情进展[J]. 传染病信息, 2014, 27(4): 封 3-封 4.
- [5] 张俊娟, 刘静, 杨晓平. 护士排班模式对护理质量的影响分析[J]. 中国医药指南, 2012, 10(21): 376-377.
- [6] 任成山, 赵晓晏. 理性和科学的态度认识埃博拉[J/CD]. 中华肺部疾病杂志: 电子版, 2014, 7(4): 91-93.
- [7] 李昱, 任翔. 埃博拉病毒病: 流行病学, 生态学, 诊断, 治疗及控制[J]. 科技导报, 2014, 32(24): 15-24.
- [8] 游建平, 张波, 刘蕾, 等. 增加埃博拉病毒病隔离病房个人防护装备的必要性探讨[J]. 第三军医大学学报, 2015, 37(4): 302.
- [9] 吴迪. 维和卫勤保障中护理人员焦虑及其影响因素的分析与对策[J]. 护理学报, 2006, 13(6): 63-64.
- [10] 刘梅. 护士排班的研究现状[J]. 广东医学院学报, 2011, 29(2): 210-212.
- [11] 彭黄莉, 牛占文. 基于目标规划的连续性排班问题研究[J]. 武汉理工大学学报: 信息与管理工程版, 2013, 35(5): 718-722.
- [12] 江淑蓉. 护患沟通是融洽护患关系的桥梁[J]. 重庆医学, 2007, 36(22): 2349-2350.
- [13] 闻德亮, 马晓丹, 刘志飞. 临床医生医护合作态度及影响因素的研究[J]. 医学与哲学, 2012, 33(6): 28-29, 32.
- [14] 王丽. 医护合作的新进展[J]. 吉林医学, 2010, 31(16): 2542-2543.

(收稿日期: 2015-02-01 修回日期: 2015-07-10)

(上接第 3078 页)

- [10] WHO. Ebola virus disease[EB/OL]. (2015-01-20) [2015-04-08]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/zh>.
- [11] CDC. When caring for suspect or confirmed patients with Ebola[EB/OL]. (2014-12-29) [2015-04-08]. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/caring-for-ebola-suspects.html>.
- [12] CDC. Infection prevention and control recommendations for hospitalized patients with known or suspected Ebola hemor-

rhagic fever in U. S. hospitals[EB/OL]. (2014-12-25) [2015-04-08]. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/hcp/infection-prevention-and-control-recommendations.html>.

- [13] WHO. WHO updates personal protective equipment guidelines for Ebola response[EB/OL]. (2015-01-20) [2015-04-08]. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/ebola-ppe-guidelines/en>.

(收稿日期: 2015-02-01 修回日期: 2015-07-09)