

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20206346

· 论 著 ·

## 新型冠状病毒肺炎疫情期间个人防护用品穿脱技能培训学习曲线分析

南 玲, 陈 萍, 刘 莎, 李 静, 王贤华, 黄庆宁, 王 豪, 成 瑶, 胡 鹏, 刘 丁

(陆军军医大学大坪医院疾病预防控制科, 重庆 400042)

**[摘要]** **目的** 探讨医护人员快速掌握个人防护用品(PPE)规范穿脱流程的方法, 为进一步规范化培训提供借鉴与参考依据。**方法** 某院于 2020 年 1—2 月, 先后分两组对 344 名临床医护人员进行 PPE 穿脱流程技能培训。第 1 组为其他临床科室医护人员 209 名, 第 2 组为援鄂医疗队、发热门诊、隔离病房医护人员 135 名。两组共同培训科目为理论知识学习、视频学习、操作培训, 第 2 组在此基础上增加模拟训练考核、隔离病区现场教学科目, 对比分析两组医护人员 PPE 穿脱合格率及学习曲线。**结果** 第 2 组 PPE 穿脱操作考试合格率高于第 1 组(90.37% VS 69.86%), 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。第 2 组医护人员的 PPE 穿脱流程技能学习曲线操作 9 次进入稳定期, 学习曲线随操作次数的增多操作正确率呈持续上升趋势, 当训练操作达 15 次后达到熟练期; 而第 1 组其学习曲线需操作 13 次才达到稳定期, 进入熟练期需 21 次。**结论** 增加模拟训练考核、隔离病房现场教学科目可以缩短医护人员 PPE 穿脱技能学习曲线, 有助于医护人员尽快掌握 PPE 穿脱操作技能, 降低新型冠状病毒肺炎感染风险。

**[关键词]** 个人防护用品; 技能培训; 学习曲线; 医护人员

**[中图分类号]** R197.323

## Learning curves of putting on and taking off personal protective equipment skill training during outbreak of COVID-19

NAN Ling, CHEN Ping, LIU Sha, LI Jing, WANG Xian-hua, HUANG Qing-ning, WANG Hao, CHENG Yao, HU Peng, LIU Ding (Department of Disease Control and Prevention, Daping Hospital, Army Medical University, Chongqing 400042, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the method of quickly mastering the process of personal protective equipment (PPE) putting on and taking off by health care workers(HCWs), so as to provide reference for further standardized training. **Methods** From January to February 2020, 344 HCWs were divided into two groups and received the skill training of PPE putting on and taking off process. 209 HCWs in group 1 were from other clinical departments, 135 HCWs in group 2 were from medical team aid to Hubei, fever clinic, and isolation wards. The common training subjects of both groups were theoretical knowledge learning, video learning and manipulate training, on this basis, group 2 added simulation training examination and on-site teaching subject in isolation wards, qualified rates and learning curves of PPE putting on and taking off in two groups of HCWs were compared and analyzed. **Results** The qualified rate of PPE putting on and taking off in group 2 was higher than that in group 1 (90.37% vs 69.86%), difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). In group 2, the learning curve of PPE putting on and taking off process skill entered a stable period after 9 times of manipulation, correct rate of manipulation continued to rise with the increase of manipulation times; when manipulation training reached 15 times, it entered the proficiency period; in group 1, the learning curve needed 13 times of manipulation to enter the stable period, and 21 times of manipulation to enter the proficiency period. **Conclusion** Learning curve of PPE putting on and taking off skill of HCWs can be shortened by adding simulation training examination and on-site teaching subject in isolation wards, which is helpful for HCWs to master PPE putting on and taking off skill as soon as possible, and reduce the risk of coronavirus disease 2019 (COVID-19).

**[Key words]** personal protective equipment; skill training; learning curve; health care worker

**[收稿日期]** 2020-02-17

**[作者简介]** 南玲(1968-),女(汉族),河北省任丘市人,主管护师,主要从事医院感染管理研究。

**[通信作者]** 刘丁 E-mail:liudingcq@sohu.com

新型冠状病毒肺炎(简称新冠肺炎)已在全国范围内流行。已证实新冠肺炎可以在人际间传播。根据最新的临床报道,由新型冠状病毒引起的医院感染并不少见,其中医务人员发生感染的比例较高,截至 2020 年 2 月 11 日,全国共报告 1 716 名医务人员被确诊感染,占全国确诊病例的 3.8%,其中 6 人不幸去世,占全国死亡病例的 0.4%。因此,合理正确的使用个人防护用品(personal protective equipment, PPE),是保障医务人员安全诊疗的关键措施。为此国家卫生健康委先后颁发了《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)》<sup>[1]</sup>《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)》<sup>[2]</sup>,进一步明确和规范了医务人员的防护等级,最大限度的保护医务人员生命安全。PPE 的穿脱涉及步骤繁多,特别是在穿戴及脱卸过程中,极易造成医务人员的二、三次污染<sup>[3]</sup>。为了让医务人员能尽快掌握 PPE 的正确穿脱流程,短期内适应执行抗击新冠肺炎疫情的医疗任务,2020 年 1—2 月我院对 344 名临床医护人员开展了 PPE 穿脱技能培训科目,由于岗位和任务的需要采取了不同的科目设置,现将其技能学习曲线进行比较,报告如下。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 2020 年 1 月由中心部署分别抽调具有临床工作经验、身心健康的在岗医护人员共 344 名,根据实际情况分两组先后分别进行培训。其中第 1 组为临床科室组共 209 名,第 2 组为援鄂医疗队、发热门诊、隔离病房组共 135 名。对每组医护人员随机进行编号,分别分 8 个小队进行培训。

### 1.2 培训方法

1.2.1 第 1 组培训方法 首先由疾病预防控制科、呼吸与危重症医学科专家讲解新冠肺炎防护理论知识;反复观看 PPE 穿脱操作视频;院内临床操作教员先进行规范化的 PPE 穿脱示范操作。培训教材参照《医院隔离技术规范》WS/T 311—2009 要求,每天组织多场现场示范培训指导,讲解每一步操作的注意事项,在医护人员练习时进行指导,操作后分别进行现场点评。

1.2.2 第 2 组培训方法 在第 1 组的基础上增加模拟训练考核,模拟隔离病区病房设置,分别设置以下 4 个功能区:清洁区(穿衣区)、污染区、脱卸衣区 1、

脱卸衣区 2。监考员根据考核表内容对每一项操作严格考评,操作完毕后逐一点评。隔离病区现场教学,医护人员进入病区可完成一些简单的临床操作,如询问病史、管理患者等,现场考核所学的防护知识及每一项操作的防护要点。

1.2.3 观察指标 依据《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)》制定穿/脱个人防护用品流程考核表,由专家组确定评分标准,正确率 $\geq 90\%$ 为稳定期,正确率 100%为熟练期,根据考核表评分标准对各项内容进行评分,每项评分 $\geq$ 该项总分的 90%为合格。记录每名医护人员操作次数、正确率,分别绘制两组医护人员操作次数和正确率曲线图,分析比较两组熟练掌握该技能的操作次数和考试合格率。

1.3 统计分析 所有数据录入 Excel 表格,应用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行统计分析,计数资料比较采用卡方检验。 $P \leq 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组考试合格情况 对两组医护人员 PPE 穿脱操作进行考核,第 1 组考试合格率为 69.86% (146/209),第 2 组合合格率为 90.37% (122/135)。第 2 组操作考试合格率高于第 1 组,差异具有统计学意义( $\chi^2 = 20.05, P < 0.01$ )。

2.2 两组操作次数与正确率的学习曲线 第 1 组学习曲线显示医护人员掌握该技能所需要的操作次数是 13 次,操作 21 次才能达到熟练期,第 2 组学习曲线显示需要操作 9 次达稳定期,熟练期需操作 15 次。学习曲线随操作次数的增多操作正确率呈持续上升趋势。见图 1。

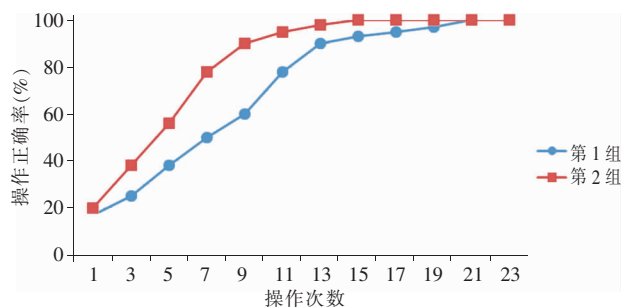


图 1 两组医护人员 PPE 穿脱学习曲线图

Figure 1 Learning curve of PPE putting on and taking off in two groups of HCWs

### 3 讨论

PPE 是指用于保护相关人员避免接触感染性因子的各种屏障用品,包括头面部和呼吸防护用品、防护服、隔离衣、手术衣、手套、防水围裙、防护鞋(靴)等。规范有效的 PPE 穿脱是切断感染传播途径,防止感染源从患者及携带者传播给他人的一种有效预防措施。PPE 脱摘操作过程中任何一次失误不仅会导致医务人员发生医院感染,造成疾病更大范围的暴发<sup>[4]</sup>,严重者可危及生命。因此,加强医务人员防护意识、规范 PPE 穿脱操作流程,避免被病毒携带者感染,有效控制医院感染的发生是重中之重<sup>[5]</sup>。然而,对于如何尽快让医务人员熟练掌握 PPE 穿脱技术,有效防控医院感染的发生,适应备战疫情需求的学习曲线文献报道很少。我院根据岗位、任务、科目设置的不同将抽调的医护人员分为两组,与第 1 组比较,第 2 组增加的模拟培训考核可以让医护人员在模拟医院的环境下进行操作,更切近实际情况,增加自信心。隔离病区现场教学能让医护人员在临床实践中达到规范防护操作和提高操作正确率,使医护人员更深刻地体会到正确穿脱 PPE 的重要性,对 PPE 穿脱的严谨性要求更高。因此,第 2 组医护人员 PPE 穿脱操作考核合格率高于第 1 组( $P < 0.01$ ),对防护技术操作流程掌握得更快,第 2 组操作 9 次和 15 次就能分别达到稳定期和熟练期,而第 1 组达到稳定期和熟练期的操作次数分别为 13、21 次,第 2 组有效缩短了学习曲线<sup>[6]</sup>,为能尽快适应疫区环境,确保防护安全打下了坚实基础。

PPE 脱卸步骤繁多,防护程序须严谨,只有保护好自己,才能更好地救治患者。在疫区如何预防医务人员在脱卸 PPE 中发生感染是战胜疫情的关键<sup>[7]</sup>。我院援鄂医疗队在进驻金银潭医院、火神山医院后,进行了多场 PPE 穿脱流程演示和考核,要求做到人人必须过关后才能进入工作区,并且针对医护人员在高强度工作后,可能产生身心疲惫,在脱 PPE 过程中极易发生感染这一现象,感染监控防护小组结合参加抗击埃博拉的实战经验,利用公有云快速搭建“感控行为监测系统”来加强管控,在清洁区、病区和脱衣间安装了监控设备,对医护人员的 PPE 穿脱防护进行实时监控和指导,并及时发现防护操作过程中存在的问题,及早提醒医护人员在脱卸过程中容易出错的地方,确保 24 h 监控医护人员在污染区安全卸下防护装备,及时弥补了医护人员因防护不当而带来的伤

害,成为清洁区到污染区的“天眼”,是医护人员最信任的“防护墙”,也为感染监控防护小组下一步指导和培训、科学防控缩短学习曲线提供了依据。

综上所述,多样化的培训方式是取得较好培训效果的措施之一,不仅能提高医护人员对 PPE 穿脱操作学习的兴趣,增强自信心,减少恐惧,还能达到预期的学习效果<sup>[8]</sup>。通过对两组不同培训方式的学习曲线分析,结果显示增加模拟训练考核、隔离病房现场教学可以缩短医护人员 PPE 穿脱技能学习曲线,有助于医护人员尽快掌握 PPE 穿脱技能,降低新冠肺炎感染风险。

### [参考文献]

- [1] 国家卫生健康委员会. 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): 国卫办医函[2020]65号[EB/OL]. (2020-01-22)[2020-02-06]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/23/content\\_5471857.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/23/content_5471857.htm).
- [2] 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]. (2020-01-27)[2020-02-06]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202001/e71c5de925a64eafbe1ce790debab5c6.shtml>.
- [3] 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.
- [4] 陈妙霞, 方蕻英, 李莉莉. 收治新型冠状病毒感染肺炎定点医院护理人力资源应急管理策略[J]. 现代临床护理, 2020, 19(2): 1-4.
- [5] 李阳, 张连阳. 新冠肺炎疫情期间严重创伤紧急手术及感染防护专家共识解读[J]. 解放军医学杂志, 2020, 45(3): 107-111.
- [6] 易勇, 宋保东, 尹毅锐, 等. 模拟器训练显著缩短腹腔镜肝左外叶切除术学习曲线[J]. 中国临床医学, 2019, 26(6): 927-930.
- [7] 李六亿, 吴安华. 新型冠状病毒医院感染防控常见困惑探讨[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(2): 1-4.
- [8] 刘丁, 陈炜, 张波. 埃博拉诊疗中心感染防控实践[M]. 重庆: 重庆出版社, 2015: 27-122.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:南玲,陈萍,刘莎,等. 新型冠状病毒肺炎疫情期间个人防护用品穿脱技能培训学习曲线分析[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(3): 271-273. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206346.

Cite this article as: NAN Ling, CHEN Ping, LIU Sha, et al. Learning curves of putting on and taking off personal protective equipment skill training during outbreak of COVID-19[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(3): 271-273. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206346.