

# 医务人员穿脱防护用品技能培训调查分析

张 鹏, 陈学敏

**[摘要]**目的 通过调查新型冠状病毒疫情下医务人员穿脱防护用品技能培训掌握的实际情况,了解分析其职业防护的薄弱环节,针对性解决问题,从而降低院内感染的发生。**方法** 按照制定《医务人员穿脱防护用品标准流程》,对医务人员进行规范化培训,并对培训后的医务人员进行现场实际操作考核,记录分析其错误环节并针对性强化培训。**结果** 考核错误最高环节为脱防护服时交叉污染,其次为手卫生,经针对性强化培训后,考核错误率明显下降。**结论** 虽然经过严格的培训,医务人员在穿脱防护用品的防护流程上仍存在薄弱环节,需加强培训,以降低新型冠状病毒院内感染的发生风险。

**[关键词]** 医院感染;新型冠状病毒;职业防护;防护用品

**[中图分类号]** R563.1

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 2095-3097(2021)04-256-4

doi: 10.3969/j.issn.2095-3097.2021.04.012

## Investigation and analysis on the skill training of medical staff in wearing and taking off protective equipment

ZHANG Peng<sup>1</sup>, CHEN Xuemin<sup>2</sup>

(1. Department of Nephrology, the Sixth Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100048, China;

2. Graduate School of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100036, China)

**[Abstract]** **Objective** Through investigation and analysis of the skill that the medical staff using protective equipment under the new coronavirus situation to understand the weaknesses of their occupational protection and to reduce the occurrence of virus infection. **Methods** Medical personnel was trained in a standardized way and their skill was evaluated. Their mistakes were recorded and analyzed, and the training process with mistakes was strengthened. **Results** The most serious problem was contamination when taking off protective clothing, followed by hand hygiene. After intensive training, the number of the mistake was decreased obviously. **Conclusion** Although strict training has been carried out, there were still weak points in the process of wearing and taking off protective equipment, so more training is needed to reduce the risk of new coronavirus infection in the hospital.

**[Key words]** Hospital infection; Novel coronavirus pneumonia; Occupational Protection; Protective Gear

新型冠状病毒肺炎(novel coronavirus pneumonia, NCP)是一种急性呼吸道传染病,人感染后常见体征有呼吸道症状、发热、咳嗽和呼吸困难等,胸片呈双肺浸润性病灶<sup>[1-2]</sup>,严重者可导致肺炎、严重急性呼吸综合征、肾衰竭,甚至死亡。目前国家已将其纳入乙类传染病,按甲类管理<sup>[2]</sup>。国家卫健委将它暂命名为“新型冠状病毒肺炎”,简称“新冠肺炎”<sup>[3]</sup>,由于新型冠状病毒传播途径复杂,具有高传染性和高隐蔽性,传播速度快,人群普遍易感,发病呈聚集性<sup>[4]</sup>,普通防控措施下难以控制,亚洲、欧洲、美洲等多个国家沦陷,遍布全球。截止2021年3月16日全国确诊10万余例,其中医务人员感染逾3 000例,主要由于防护设备缺陷,防护意识不足等原因,导致自身感染NCP。因此,增强医务人员感染防控意识,降低院内感染发生率十分必要。本调查通过对中国人民解放军总医院第六医学中心

全体医务人员进行穿脱防护用品技能培训,并对部分人员进行考核,旨在发现防护过程中存在的薄弱环节,以期改进,从而提高自身防护意识,降低院内感染发生率。

### 1 调查对象与方法

1.1 调查对象 对本中心所有医务人员共2 312人,线下分组按穿脱防护用品的标准流程进行全面培训,完成后将其全部编号,通过随机数表法抽取,共产生203名医务人员,其中医生70人,技师18人,护士115人,涵盖内外科、门急诊、手术室等48个临床科室及辅助科室(药剂科、CT室等),人员工作年限在1~20年,职称包含初级、中级、高级。

1.2 流程及考核表制定 参照中国人民解放军总医院第五医学中心制定的《医务人员个人防护技能操作评分表》进行考核,共设35个考核环节,满分

100分,表1。

表1 医务人员个人防护技能操作评分表

模拟病区	标准流程顺序	分值	
第一缓冲间	手卫生	2	
	穿分体工作服	2	
	戴帽子	2	
	戴医用防护口罩	10	
	戴内层乳胶手套	2	
	更换工作鞋	2	
第二缓冲间	手卫生	2	
	穿防护服	5	
	戴外层乳胶手套	2	
	戴护目镜或防护面罩	2	
污染区至第三缓冲间	穿靴套	2	
	手卫生	2	
	摘外层乳胶手套	4	
	手卫生	2	
	摘护目镜或防护面罩	3	
	手卫生	2	
	脱靴套	2	
	手卫生	2	
脱防护服		5	
	手卫生	2	
摘内层乳胶手套		4	
	手卫生	2	
处置间	戴乳胶手套	2	
	手卫生	2	
潜在污染区至第四缓冲间	摘乳胶手套	4	
	手卫生	2	
	脱分体工作服	2	
	手卫生	2	
	摘医用防护口罩	5	
	手卫生	2	
	摘帽子	2	
	手卫生,更换拖鞋	3	
	综合分	互助检查	5
		熟练度	3
病房操作		3	

1.3 考核方法 考评员来自本中心重症医学科、感染控制科、呼吸科、血液科等临床岗位,具有中级及以上职称,经规范性培训并考核合格。被考核人员按照《医务人员穿脱个人防护用品标准流程》,限制30 min内,在模拟病区内完成所有的操作程序,考评员根据《医务人员个人防护技能操作评分表》(表1)对其进行考核,记录其完成时间及错误环节。着重观察穿脱防护用品是否严格按照步骤顺序,脱防护服过程中能否达到严格避免污染,洗手时机是否准确及时间是否达标,戴摘医用帽子和医用N95口

罩手法是否标准,护目镜能否保证皮肤不暴露等。

1.4 强化培训再考核 随机抽取的203人中步骤完全正确的人数为11人,剩余192人接受强化培训,通过采用线上PPT授课,线下教员分组带教练习,把重难点操作环节录成教学视频反复学习等方式,多方面、多渠道强化培训后再考核。

1.5 统计学处理 应用SPSS 23.0软件,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示。单项错误率由单项错误人数比总人数计算得出,采用 $\chi^2$ 检验对强化培训前后单项错误率进行统计学分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 初次考核结果 完成整个流程所需时间18~23 min,平均时间( $19.7 \pm 1.3$ ) min,平均分为( $92.38 \pm 3.2$ )分。其中11名医务人员能完全按照标准流程完成个人防护用品穿脱程序,各环节均符合操作要求;其余192名医务人员在完成整个流程过程中,在第一缓冲间至第四缓冲间1~35个环节均有不符合操作要求的错误环节发生,表2。

表2 各项操作环节及错误率

模拟病区	各项操作错误环节	人次( $n=203$ )及错误率(%)
第一缓冲间	穿分体工作服	1(0.49)
	戴帽子	4(1.97)
	戴医用防护口罩	20(9.85)
	戴内层乳胶手套	3(1.48)
	更换工作鞋	9(4.43)
第二缓冲间	手卫生	5(2.46)
	穿防护服	34(16.75)
	戴外层乳胶手套	2(0.98)
	戴护目镜或防护面罩	18(8.87)
	穿靴套	2(0.98)
污染区至第三缓冲间	手卫生	1(0.49)
	摘外层乳胶手套	6(2.96)
	手卫生	1(0.49)
	摘护目镜或防护面罩	32(15.76)
	脱靴套	17(8.37)
	脱防护服	60(29.56)
	手卫生	1(0.49)
处置间	摘内层乳胶手套	10(4.93)
	手卫生	8(3.94)
	戴乳胶手套	9(4.43)

上接表2

潜在污染区 至第四缓冲间	手卫生	6(2.96)
	摘乳胶手套	6(2.96)
	手卫生	40(19.70)
	脱分体工作服	3(1.48)
	手卫生	2(0.98)
	摘医用防护口罩	38(18.72)
	手卫生	9(4.43)
	摘帽子	11(5.42)
	手卫生,更换拖鞋	13(6.40)
	互助检查	28(13.79)
综合分	熟练度	23(11.33)
	病房操作	2(0.98)

2.2 强化培训前后各项操作错误环节、错误率对比 对其中192人针对性强化培训后,除第二缓冲间戴外层乳胶手套,污染区至第三缓冲间摘外层乳胶手套、摘内层乳胶手套3项操作外,其余操作环节错误率与强化培训前相比均明显降低( $P < 0.01$ ),表3。

### 3 讨论

新型冠状病毒疫情下,作为医务人员,不能仅局限于某专科领域。对于其他专科,尤其是传染性疾病的防控,防护技能一定要熟练掌握,在挽救生命的同时最大限度地做好自身防护。因此,医务人员应规范穿脱防护用品,减少携带病毒至清洁区、社区环境的风险,降低交叉感染的可能,做好职业暴露的应急处理<sup>[5]</sup>,使医务人员发生新型冠状病毒院内感染的风险最小化<sup>[6]</sup>。传染性疾病的防控主要包含理论知识、标准预防、计划免疫等<sup>[7-8]</sup>。现阶段,确诊及疑似患者已得到相应隔离,有效保护易感人群,切断传播途径是影响疫情变化的关键变量。因此,打破医务人员内部、医患之间的感染传播链,切断院内传播,为控制疫情打下坚实的基础。

通过穿脱防护用品技能培训,了解到医务人员虽一定程度上掌握穿脱防护用品的标准流程,但仍出现不少的错误环节。本次调查发现在考核过程中的问题主要表现在:

第一缓冲间内戴医用防护口罩这一步骤上,20名医务人员未进行一个良好的塑形及气密性的检查,导致这一步骤错误率较高。对于口罩密合性来讲,它是防止有害物质进入的屏障。《医院隔离技术规范》<sup>[9]</sup>中明确规定,佩戴医用防护口罩要根据鼻梁来塑形,同时做好气密性检查;若不能紧密地贴合面部,就会导致细菌、病毒进入内部,从而对人体呼吸系统产生危害<sup>[10]</sup>。再则保持口罩气密良好的防护效果强于佩戴多层口罩,佩戴多层口罩与面部密合性较差,不易达到良好鼻夹塑形的效果,易松动、不舒适的特性,又会造成频繁接触面部机会,增加感染风险,间接上影响依从性和防护效果<sup>[11-12]</sup>。口罩气密性不到位,还能直接导致护目镜或者防护面屏起雾,造成视野难以辨清,加大工作的难度。

第二缓冲间,34名医务人员穿防护用品时,防护服沾地造成污染或因未选择合适型号,导致诊疗工作不便。

第三缓冲间,60名医务人员脱防护用品时,手过多触碰外侧的污染面、脱下防护服未将内面向外翻卷等,以上均违背了与污染面最小接触点的原则,尤其是脱至近腰部的位置,由于看不见背后防护服,导致帽子并未完全卷到里面,或卷的太松,防护服污染到里侧分体工作服,部分甚至还掉落在地等,这些不正确的操作,都有可能把病毒携带出污染区,扩大医务人员这条传播感染链,加重医疗工作压力及社会负担。针对以上情况,强化培训中选择在缓冲间内放置一面镜子,使其可以通过镜面看到防护服的背后,增加了可视范围,加快脱防护服的进度,时间上平均提高3.35 min,而且保证

表3 强化培训后各项操作环节及错误率

模拟病区	各项操作环节	人次( $n=192$ )及错误率(%)	$\chi^2$	$P$ 值
第一缓冲间	戴医用防护口罩	3(1.62)	12.365	0.00044
第二缓冲间	穿防护服	8(4.32)	16.439	0.00005
	戴外层乳胶手套	2(1.08)	0.003	0.95632
	戴护目镜或防护面罩	3(1.62)	10.611	0.00112
污染区至第三缓冲间	摘外层乳胶手套	2(1.08)	1.822	0.17708
	摘护目镜或防护面罩	5(2.70)	20.127	0.00001
	脱防护服	13(7.02)	28.854	<0.00001
	摘内层乳胶手套	4(2.16)	2.337	0.12666
潜在污染区至第四缓冲间	手卫生	4(2.16)	51.064	<0.00001
	摘医用防护口罩	6(3.24)	24.242	<0.00001

准确性,减少脱防护服时带来交叉感染的可能。

第四缓冲间,38名医务人员因摘防护口罩触碰到口罩外表面或用力过猛造成口罩弹到眼部,甚至整个面部而出错扣分。摘口罩时勿触碰口罩前面(污染面),用大拇指和食指仅捏住口罩系带丢至医疗废物容器内即可<sup>[13]</sup>,动作应轻柔。了解后,通过采用视频教学、实操展示,理论传授重难点,针对性加强培训后,经考核全员达标。

手卫生非常重要。在考核过程中,医务人员大部分手卫生环节均出现不同程度上的错误,尤其是在第四缓冲间,40名医务人员摘手套后未再进行手卫生,或不再严格遵循七步洗手法,这其中包括,每一步揉搓双手未超过10s,少做1步甚至几步,导致手卫生不合格。《医务人员手卫生规范》明确规定,戴手套不能代替手卫生<sup>[14]</sup>。如果洗手时间不达标就无法有效清除或杀灭手部细菌,步骤疏漏更会导致很多部位病菌清除不彻底。污染的双手频繁触碰面部及其他位置,就会增加感染机会,还有部分人员洗手位置过低,在腰部以下,增加手卫生不彻底的可能性。通过正向引导、加强培训教育、加强监督管理力度<sup>[15]</sup>,严格要求医务人员手卫生,提高依从性。

本次调查创新性在于构建了规范的穿脱防护用品标准流程,使医务人员通过培训考核,能够自身清楚的认识哪些环节是薄弱点,加强干预,逐个击破,延长记忆时间,再次的强化培训,有利于巩固夯实医务人员自我防护意识,提升防护技能,保证医疗安全。局限性在于防护服的舒适性会随运动增强而降低,主要表现热反应上<sup>[16]</sup>,本次培训设计病房操作时间较短,未达到有效工作时长,无法真正模拟出高强度运动后,汗液量大幅度增加下如何保证脱下防护用品时避免污染。此外,在疫情大背景下,限制人员流动,师资力量较紧缺,培训效果仍有待提升。

#### 4 结论

正确的防护措施可以有效的减少医务人员被感染,加强日常培训,提高医务人员的防护技能,减少防护过程的薄弱环节,减少非战斗性减员,增加抗击新型冠状病毒疫情的信心,打破传播感染链,切断传播途径,尽最大的努力保障自身及他人生命安全,促使新型冠状病毒院内发生感染率最小化。

#### 【参考文献】

- [1] 史河水,韩小雨,樊艳青,等.新型冠状病毒(2019-nCoV)感染的肺炎临床特征及影像学表现[J].临床放射学杂志,2020,39(1):8-11.
- [2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第八版)[J].中华临床感染病杂志.2020,13(5):321-328.
- [3] 国家卫生健康委.国家卫生健康委关于新型冠状病毒肺炎暂命名事宜的通知:国卫医函[2020]42号.2020.02.07.
- [4] 中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组,中华预防医学会.新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识[J].中国病毒病杂志.2020,10(02):86-92.
- [5] 张海霞,张志云,刘晨,等.传染病医院与综合医院护理人员职业暴露及管理现状调查[J].护理学杂志.2021,36(4):54-58.
- [6] 蒋艳,刘素珍,王颖.新冠肺炎防控医院护理工作指南[M].四川科学技术出版社.2020,2(1):20-32.
- [7] 邓惠萍,宋秀玲.加强传染病防护意识的必要性及其对策[J].中国卫生质量管理.2008,15(3):38-40.
- [8] 高洪敏.常见呼吸道传染病的流行特点与防护措施[J].职业与健康.2009,25(24):2819-2821.
- [9] 中华人民共和国卫生部.医院隔离技术规范[S].北京,2020(6-1).
- [10] 王燕慧,许李彬,许文峰,等.医用防护口罩物理性能检验分析报告[J].中国医疗器械信息.2017,23(6):1-3.
- [11] 贾建侠,赵秀莉,任军红,等.医院工作人员佩戴口罩的调查分析[J].中华医院感染学杂志.2010,20(19):2985-2986.
- [12] 何进椅,陈隽,张孝莉,等.预防新型冠状病毒肺炎的医用防护口罩选择及佩戴建议[J].中华灾害救援医学.2021,9(2):825-828.
- [13] 陈文平,黄少宏.减少口腔科诊疗中感染微生物的传播[J].现代医院.2019,19(3):330-332.
- [14] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.医务人员手卫生规范WS/T 313—2019[J].中国感染控制杂志.2020,19(1):93-98.
- [15] 赵延慧,邹琴,李晓玲.手卫生依从性及其管理对策的研究进展[J].护理学报.2016,23(6):38-40.
- [16] 王静,戴宏钦,王丽丽.医用防护服热舒适性能的评价[J].现代丝绸科学与技术.2016,31(3):92-94.

(收稿日期:2021-03-12 本文编辑:宋冬梅)