

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20206812

. COVID-19 专栏 .

新冠肺炎有效防护培训形式研究

邱友霞¹, 叶碧玲¹, 董全芳¹, 古清¹, 廖青²

(深圳市蛇口人民医院 1. 感染管理科; 2. 质量管理科, 广东 深圳 518067)

[摘要] **目的** 探讨个人防护用品穿脱培训的有效形式。**方法** 将医务人员随机分为三组(第一组:视频培训;第二组:现场演示培训;第三组:一对一实操培训)进行个人防护用品穿脱培训,培训结束后对三组人员进行考核,评价培训效果。穿脱个人防护用品步骤考核采用评分表评分和定性的方法(脱防护服之前涂荧光粉以判断脱时荧光粉是否沾染衣服或皮肤的定性方法)考核。**结果** 每组考核 169 人,第三组考核合格率为 85.21%,高于第二组(56.21%)、第一组(34.32%);护理、医技、医疗三类岗位中,以护理人员考核合格率最高(71.57%,141/197),医技人员合格率最低(42.11%,64/152);在穿脱个人防护用品步骤考核中,以佩戴医用口罩的密合性试验、脱连体防护服+手卫生合格率最低(分别为 64.69%、60.95%)。三组培训成员、三类不同岗位类别,以及穿、脱个人防护用品各步骤考核合格率比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.005$)。荧光定性检测合格率为 69.43%。**结论** 一对一实操的培训优于现场演示和视频培训,培训时应着重强调医用防护口罩的密合性试验,脱防护服时避免其污染衣服或皮肤。

[关键词] 个人防护用品;实操培训;现场演示;视频培训

[中图分类号] R197.3

Effective training approach of prevention and control of COVID-19

QIU You-xia¹, YE Bi-ling¹, DONG Quan-fang¹, GU Qing¹, LIAO Qing² (1. Department of Healthcare-associated Infection Management; 2. Department of Quality Management, Shenzhen Shekou People's Hospital, Shenzhen 518067, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effective training approach of putting on and removing of personal protective equipment(PPE). **Methods** Health care workers(HCWs) were randomly divided into three groups(group 1: video training; group 2: on-site demonstration training; group 3: one-to-one practical training), training on putting on and removing of PPE was conducted. After the training, three groups of HCWs were checked, training effect was evaluated. Assessment on steps of putting on and removing of PPE was performed by table score and qualitative method (smearing fluorescence + powder before removing PPE to judge whether fluorescent powder was contaminated on clothes or skin). **Results** 169 persons were checked in each group, qualified rate of assessment of group 3 was 85.21%, which was higher than 56.21% of group 2 and 34.32% of group 1; among three categories of posts (nursing, medical technician and doctors), the qualified rate of assessment of nursing was the highest (71.57%, 141/197), and qualified rate of medical technicians was the lowest (42.11%, 64/152); in the assessment of wearing and removing of PPE, the lowest qualification rate was the tightness test of wearing medical mask, removing of one-piece protective clothes + hand hygiene were the lowest(64.69% and 60.95%, respectively); there were statistically significant differences among three groups of trained HCWs, three different job posts, as well as steps of putting on and removing of PPE(all $P < 0.005$). Qualified rate of fluorescence qualitative detection was 69.43%. **Conclusion** One-to-one training is better than on-site demonstration and video training, during the training, more attention should be paid to the tightness test of the medical protective mask, when PPE is being removed, contami-

[收稿日期] 2020-03-23

[作者简介] 邱友霞(1984-),女(汉族),广东省梅州市人,主管医师,主要从事医院感染控制相关研究。

[通信作者] 邱友霞 E-mail:417116681@qq.com

nation on clothes or skin should be avoided.

[Key words] personal protective equipment; practical training; on-site demonstration; video training

2020 年 1 月,我国科学家鉴定出一种新型冠状病毒,即新型冠状病毒,由此揭示了这种引起国内外广泛关注的传染性病毒性肺炎的元凶^[1]。鉴于其人群普遍易感性,2020 年 1 月 20 日国家卫生健康委员会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^[2-3]。截至 4 月 1 日 14 点国内累计确诊新冠肺炎病例 82 633 例,累计治愈 76 417 例,累计死亡 3 321 例;海外累计确诊 777 721 例,累计治愈 102 114 例,累计死亡 39 038 例。新冠肺炎传播速度快,波及面积广,其传播途径主要是呼吸道飞沫和密切接触传播,在相对封闭的环境中长时间暴露于高浓度的气溶胶情况下存在经气溶胶传播的可能^[4]。在新冠肺炎患者中,医院感染不容忽视。在疫情早期,138 例新冠肺炎患者中,57 例(41.30%)考虑为医院感染,包括 17 例(12.32%)患者和 40 例(28.99%)医务人员^[5]。因此,合理、正确的使用个人防护用品是保障医务人员安全诊疗的关键措施。依据《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)》^[6]和《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)》^[7],做好医务人员的防护,个人防护用品中防护服不是常用的防护用品,医务人员不熟悉,同时个人防护用品穿脱涉及的防护用品和步骤繁多,脱的过程又极容易污染。面对新冠肺炎疫情,医务人员属于高危人群,为使医务人员尽快、正确掌握个人防护用品的穿脱技巧。2020 年 1 月本院迅速组织医务人员穿脱个人防护用品的培训、考核,现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2020 年 1 月参与个人防护用品穿脱培训、考核的医生、护士、医技人员,其中年龄 >55 岁或体重 >100 kg 的医务人员不纳入考核人员中。

1.2 评价方法

1.2.1 培训方法 将医务人员按不同的身份编号,随机分配到三个组中进行培训,三组医务人员的性别、年龄和学历等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。第一组(视频组):培训成员在一个微信群里,采用演示老师拍摄的穿脱个人

防护用品视频播放培训形式,演示视频可以无限次数的播放,观看视频时间为期一周,然后安排考核;第二组(演示组):采取同一个老师现场演示穿脱个人防护用品培训形式,每场次约 34 人,培训结束即安排考核;第三组(实操组):采取由统一标准培训后的老师一对一实操培训形式,培训结束后即安排考核。

1.2.2 个人防护用品的穿脱顺序 穿戴个人防护用品顺序:手卫生—医用防护口罩—一次性圆帽—连体防护服—眼罩—双层手套。摘脱个人防护用品顺序:污染区脱第一层手套—手卫生—进入缓冲区—摘眼罩—手卫生—脱连体防护服—手卫生—一次性圆帽—手卫生—脱一只手套—医用防护口罩—手套包住医用防护口罩脱除—手卫生—进入清洁区流动水洗手。

1.2.3 考核方法 三组培训人员由统一标准的老师,对照考核评分表进行现场一对一的考核,评分要点为:穿戴个人防护用品 6 个步骤,每个步骤除佩戴医用防护口罩塑形和密合性试验为 10 分外,其余 5 个步骤均为 6 分;摘脱个人防护用品 6 个步骤:除脱连体防护服+手卫生为 18 分、脱掉一只手套为 6 分外,其余 4 个步骤均为 9 分。医务人员穿好个人防护用品后,考核老师用荧光粉在防护服的两只袖子、脖子、帽子、前胸处涂抹,涂抹范围为直径 6 cm 的圆圈。待培训人员完整脱完防护服后,用紫外线手电筒查看衣服或皮肤是否沾染荧光粉作为定性指标。同一套防护服在下一位培训人员穿之前,用乙醇擦干净荧光粉,用紫外线手电筒查看确保无荧光粉沾染。

1.2.4 观察指标 (1)穿着顺序是否正确;(2)皮肤是否裸露;(3)摘脱顺序是否正确;(4)荧光粉是否沾染衣服或皮肤。

1.2.5 判断标准 评分 ≥ 85 分及衣服或皮肤未沾染荧光粉为合格,评分低于 85 分或衣服或皮肤沾染荧光粉为不合格。将穿、脱个人防护用品分解成不同的步骤,根据每个操作步骤评分,动作完整、标准,获得此项满分为合格,否则为不合格。

1.3 统计学方法 应用统计软件 SPSS 20.0 对结果进行统计学分析,组间率的比较采用 χ^2 检验,以 $P\leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 考核合格情况 参与培训考核的人数共计 507 人, 每组考核 169 人。第一组考核合格 58 人, 合格率 34.32%; 第二组考核合格 95 人, 合格率 56.21%; 第三组考核合格 144 人, 合格率 85.21%。三组培训成员考核合格率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 90.77, P < 0.001$)。

2.2 不同岗位医务人员合格情况 在护理、医技、医疗三类岗位中, 以护理人员考核合格率最高 (71.57%, 141/197), 医技人员考核合格率最低 (42.11%, 64/152), 临床医生合格率介于两者中间 (58.23%, 92/158)。三类不同岗位类别考核合格率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 30.72, P < 0.001$)。

2.3 穿戴个人防护用品各步骤合格情况 按照穿戴个人防护用品的步骤分解成六步, 以佩戴医用防护口罩的密合性试验合格率最低 (64.69%), 合格率最高的是戴双层手套 (97.04%), 手卫生合格率为 80.67%。穿戴个人防护用品六个步骤合格率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 314.68, P < 0.001$)。见表 1。

表 1 507 名医务人员穿戴个人防护用品各步骤合格情况

Table 1 Qualified result of each step of putting on of PPE among 507 HCWs

| 步骤 | 合格人数 | 合格率 (%) |
|---------------|------|---------|
| 手卫生 | 409 | 80.67 |
| 佩戴医用防护口罩密合性试验 | 328 | 64.69 |
| 戴帽子遮盖眉毛 | 470 | 92.70 |
| 穿防护服 | 465 | 91.72 |
| 戴眼罩 | 469 | 92.50 |
| 戴双层手套 | 492 | 97.04 |

2.4 摘脱个人防护用品各步骤合格情况 按照摘脱个人防护用品的步骤分解成六步, 脱连体防护服需要注意的要点比较多, 也是最容易污染的, 按标准评分获得此项满分的仅 60.95%, 荧光定性检测合格率为 69.43%。摘脱个人防护用品六个步骤合格率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 558.17, P < 0.001$)。见表 2。

表 2 507 名医务人员摘脱个人防护用品各步骤合格情况

Table 2 Qualified result of each step of removing of PPE among 507 HCWs

| 步骤 | 合格人数 | 合格率 (%) |
|---------------------|------|---------|
| 脱第一层手套 + 手卫生 | 495 | 97.63 |
| 摘眼罩 + 手卫生 | 499 | 98.42 |
| 脱连体防护服 + 手卫生 | 309 | 60.95 |
| 脱圆帽 + 手卫生 | 451 | 88.95 |
| 脱掉一只手套 | 481 | 94.87 |
| 一只手套包住脱医用防护口罩 + 手卫生 | 468 | 92.31 |
| 荧光定性 | 352 | 69.43 |

3 讨论

截至目前新冠肺炎的传播途径尚未完全明确, 当前公认的是通过飞沫传播和密切接触传播, 其他传播方式及其条件尚无直接证据证实。基于相关病例的出现, 不排除其他传播途径的可能性^[8], 2003 年我国 SARS 流行期间及其发生以后, 个人防护用品受到极大关注, 防护服与防护口罩国家标准紧急出台, 其中生物防护服对液体中病毒颗粒阻留率达到 100%, 医用防护口罩可以有效防止生物气溶胶的危害^[9-10]。规范、有效的个人防护用品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^[11]。新冠肺炎疫情期间, 应充分发挥防护服、防护口罩等“铠甲”的作用。

3.1 一对一实操培训对提高医务人员穿脱个人防护用品的合格率效果更好 应对新冠肺炎疫情, 医务人员作为与患者密切接触的易感人群, 如果未做好正确的个人防护, 极易受到传染, 甚至造成疾病更大范围的暴发^[11-12], 正确穿脱个人防护用品是保护医务人员的有效手段。采取三组不同形式的培训, 然后用同一评分标准考核培训效果, 结果发现实操组培训考核合格率为 85.21%, 演示组合合格率为 56.21%, 而视频组合合格率为 34.32%, 实操组合合格率高于演示组和视频组 ($P < 0.05$)。实操组通过一对一指导操作, 一个完整的培训流程约需 30 min, 培训时间长; 演示组通过同一位老师现场演示穿脱防护服的完整过程, 每场培训人员约 34 人, 节省时间和人力成本, 不足之处是人员难聚齐, 疫情期间开展培训场地要求较高; 视频组是通过播放同一位演示老师录制的穿脱个人防护用品视频进行培训, 视

频播放方便、简单,不足就是培训合格率低。研究结果表明,实操组虽然培训耗时较长,但其培训效果较其他组更好。

3.2 做好不同岗位医务人员的防护培训是顺利完成抗击新冠肺炎疫情任务的重要保证 提高医护人员防护培训合格率,使其严格执行标准的个人防护,是实现医护人员“零感染”的重要保障。比较不同岗位医务人员培训的合格率发现,护理人员培训合格率最高,医技人员合格率最低,而医生介于两者之间。护理人员不管是手卫生还是新标准执行的配合度、依从性均比医生或医技人员高,而医技人员平时防护培训的机会较少,同时对手卫生等^[13]依从性较低。因此,加强对医技人员的防护培训,提高其防护培训合格率尤为重要。

3.3 培训和考核促进防护流程的合理化改进 个人防护用品穿脱步骤均非常繁琐,每个细节均必须注意,一旦疏忽就容易受到污染。因此,做好医护人员的培训和考核,找出培训和考核中存在的问题并加以改进,对实现医护人员“零感染”具有重要意义,其中保证摘脱过程不污染更是重中之重^[14-15]。通过本次穿戴个人防护用品考核,发现完整佩戴医用防护口罩的密合性试验合格率最低,为 64.69%。在佩戴医用防护口罩考核步骤中,部分医务人员佩戴动作不规范,把整个口罩从上往下拉;部分医务人员佩戴口罩,没有塑形,也没有做密合性试验,而医用防护口罩性能的关键就是鼻梁部的密封性^[10]。如果只是把医用防护口罩单纯的戴上,没有塑形、没有检查密合性,此种方式佩戴的医用防护口罩根本起不到防护效果。摘口罩时手不可触及口罩的正面,防止污染双手,手拿系带丢弃。避免摘口罩过程中的污染也是决定口罩防护效果的重要环节,不容忽视^[16]。摘脱个人防护用品步骤中防护服最容易污染的地方是手、颈背侧、小腿裤子处,与相关文献^[17]报道相符。比较三种培训形式考核结果,可以为个人防护用品穿脱培训形式的有效性提供参考,不管是评分考核表,还是荧光粉定性,都只是一种考核手段,考核不合格的医务人员,将进行重考,甚至再次重考,培训及考核的目的是让医务人员都掌握穿脱个人防护用品的技巧,不仅穿戴的时候防护好自己,摘脱的时候也不污染自己^[18]。不仅仅培训考核医务人员个人防护用品的穿脱,按照相关要求在发热门诊、急诊科、隔离病房及外派地点及酒店驻点均配备了内穿洗手衣,穿脱的地方设置了全身镜。医院感染监控督导员每天监督和指导个人防护用品

的穿脱,及时发现医务人员在操作过程中存在的问题,提醒医务人员,将每天的督导结果及时分析与反馈,以确保医务人员的健康与安全^[19-20]。

综上所述,新冠肺炎疫情期间,个人防护是医务人员的保护“铠甲”,必须人人掌握。本研究通过比较三种不同培训形式合格率,发现一对一操作培训的合格率高干视频培训和现场演示培训。通过一对一操作培训,将更有助于医务人员尽快掌握个人防护用品穿脱技能,降低医务人员新型冠状病毒感染风险。本研究只是初步探讨了三种培训形式各自的合格情况,其中多种方式联合培训的合格率还有待进一步研究。

[参 考 文 献]

- [1] Hui DS, Azhar EI, Madani TA, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health—The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China [J]. *Int J Infect Dis*, 2020, 91: 264–266.
- [2] 陈俊强,王震,马辉. 新型冠状病毒肺炎疫情期间普通外科诊疗工作管理策略[J]. *结直肠肛门外科*, 2020, 26(1): 46–50.
- [3] 庄英杰,陈竹,李进,等. 26 例新型冠状病毒肺炎确诊病例临床和流行病学特征[J]. *中华医院感染学杂志*, 2020, 30(6): 826–829.
- [4] 吴安华,黄勋,李春辉,等. 医疗机构新型冠状病毒肺炎防控中的若干问题[J]. *中国感染控制杂志*, 2020, 19(2): 99–104.
- [5] Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China [J]. *JAMA*, 2020 Feb 7. DOI: 10.1001/jama.2020.1585. [Epub ahead of print].
- [6] 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.
- [7] 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>.
- [8] 原静民,任徽,孙妍,等. 2019 新型冠状病毒传播途径分析与思考[J]. *西安交通大学学报*, 2020, 3(3): 1–3.
- [9] 张文福,蒋莉,王太星,等. 新型生物防护服对病毒防护效果的研究[J]. *中国消毒学杂志*, 2004, 21(2): 83–85.
- [10] 鹿建春,孙振海,李劲松,等. 生物防护口罩的研制及其防护效果评价[J]. *中国消毒学杂志*, 2004, 21(3): 189–192.
- [11] 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.
- [12] 李桂蓉,王海燕,蒲杰. 新型冠状病毒肺炎非定点收治医院护理人员人力资源快速调拨机制的探索 [J]. *中华现代护理杂志*,

2020(8):1000-1003.

- [13] 李治心. 医务人员手卫生依从性干预效果调查分析[J]. 医药前沿, 2015(25):319,320.
- [14] 陈妙霞, 方蕻英, 李莉莉. 收治新型冠状病毒感染性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.
- [15] 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(2):113-117.
- [16] 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):105-108.
- [17] 林冠文, 张刚庆, 刘英, 等. 荧光标记在埃博拉出血热院感防控中的应用[J]. 实用医院临床杂志, 2015, 12(3):119-121.

- [18] 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.
- [19] 广东省卫生健康委员会. 广东省新冠肺炎防控指挥办医疗救治组关于印发医疗机构普通门诊新冠肺炎感染防控等工作指引的通知: 粤卫医函〔2020〕52号[EB/OL]. (2020-03-09)[2020-03-10]. http://wsjkw.gd.gov.cn/gkmlpt/content/2/2926/post_2926022.html#2532.
- [20] 李六亿, 吴安华, 姚希. 新冠肺炎医疗队驻地感染防控探讨[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(2):123-125.

(本文编辑:文细毛)