

从医工视角看新型冠状病毒肺炎疫情防控措施及成效

侍伟伟^a, 李斌^a, 季智勇^a, 王音^b, 刘婉荣^a, 庄陆军^a, 殷昱宁^a

上海健康医学院附属第六人民医院东院 a. 医学装备处; b. 手术室, 上海 201306

[摘要] 目的 在新型冠状病毒感染肺炎疫情防控工作中, 直面防护物资紧缺、临床应用培训及特殊专业设备消毒等难点, 从临床工程师视角出发, 集思广益, 为临床一线做好保障服务工作。方法 通过自制改进一些紧缺防护物资, 添加温控器使得额温计处于正常工作环境温度, 增加特殊区域设备巡检保养频次, 制作一体式氧气减压阀呼吸机接口, 通过多媒体强化快速培训, 增加快速操作流程随机配挂等多种举措, 试图改善和突破现有特殊疫情时期的难点。结果 自制的一些防护用品投入使用前, 经专业检定部门检测, 检定合格, 而且临床医护的反馈很好, 非常实用, 一定程度上缓解了物资紧缺压力。在一体式氧气减压阀呼吸机接口使用实践中, 对比之前报修记录(漏气、接口不匹配等相关报警), 报修频次有效降低, 成效明显。结论 医工视角下直面疫情防控存在的困难, 通过与临床的紧密配合、加强联系, 发挥医工结合优势, 通过自制改造创新、提高巡检保养频次、强化安全培训等做法, 做好临床支撑保障服务。

[关键词] 新型冠状病毒肺炎; 疫情防控; 医工结合; 防护物资

Prevention Measures and Effect of the Coronavirus Disease 2019 From the Perspective of Clinical Engineer

SHI Weiwei^a, LI Bin^a, JI Zhiyong^a, WANG Yin^b, LIU Wanrong^a, ZHUANG Lujun^a, YIN Yuning^a

a. Department of Medical Engineering; b. Operating Room, Shanghai Sixth People's Hospital East Affiliated to Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai 201306, China

Abstract: Objective In the prevention and control of pneumonia caused by new coronavirus infection, there were difficulties such as shortage of protective materials, clinical application training and disinfection of special professional equipment. This paper aimed to pool the wisdom from the perspective of clinical engineer, and to do a good job in the field of clinical security service. Methods A variety of initiatives were implemented to try to improve and break through the difficulties of the existing special epidemic period, which including making homemade improvements to some of the scarce protective materials, adding a thermostat to keep the forehead thermometer at the normal operating ambient temperature, increasing the inspection and maintenance frequency of special area equipment, making an integrated oxygen pressure reducing valve oxygen ventilator interface and increasing the rapid operation process of random distribution through multimedia intensive rapid training. Results Before some self-made protective equipment putting into use, it was checked and approved by the professional testing department, and the feedback from the clinical medical staff was very good. It was very practical, which alleviated the pressure of material shortage to some extent. In the use practice of ventilator interface of integrated oxygen pressure-reducing valve, compared with previous repair report records (air leakage, interface mismatch and other related alarms), the repair report frequency is effectively reduced, with obvious results. Conclusion From the perspective of medical workers, we should face the difficulties in epidemic prevention and control, make full use of the advantages of combining medical workers through close cooperation and strengthened contact with clinical practice, and do a good job in clinical support and guarantee service through self-made reform and innovation, increasing the frequency of patrol inspection and maintenance, and strengthening safety training.

Key words: coronavirus disease 2019; prevention and control measures; clinical and engineering integration; protective materials

[中图分类号] R473.5; R197.39

[文献标识码] A

doi: 10.3969/j.issn.1674-1633.2020.00.000

[文章编号] 1674-1633(2020)00-0000-00

引言

2020年2月11日, 国际病毒分类委员会将新型冠状病毒命名为严重急性呼吸综合征冠状病毒2(Severe Acute

收稿日期: 2020-03-01

基金项目: 上海健康医学院种子基金(SFP-18-21-14-001)。

通信作者: 季智勇, 高级工程师, 主要研究方向为医学装备管理与医工结合新技术应用研究。

通信作者邮箱: joyer99@126.com

Respiratory Syndrome Coronavirus 2, SARS-CoV-2)^[1]。同日, WHO将SARS-CoV-2感染引起的疾病命名为19冠状病毒病(Coronavirus Disease 2019, COVID-19)。迄今COVID-19还没有针对性的特效药^[2]。《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案》中指出:患者主要临床表现为发热、乏力, 呼吸道症状以干咳为主, 并逐渐出现呼吸困难, 严重者表

现为急性呼吸窘迫综合征^[3]。

COVID-19 疫情防控形势依然很严峻,多地启动突发公共卫生事件一级响应,全国各级各类的医疗机构收治压力巨大^[4-6],医护人员责任重大,作为临床工程师,在防护物资供应、设备安装培训、特定设备消毒、仪器使用安全等方面,需要全面为临床一线做好保障服务,保证临床工作顺利开展,以提高医疗服务质量为核心的服务理念,保障临床设备使用安全,降低医疗风险。

1 医工视角下疫情防控存在的问题

1.1 医疗物资、医疗设备供应难

随着每日确诊人数剧增,再加上春节假期临近,产能不足和物流不畅,全国各级各类医疗机构普遍面临巨大的医用防护物资短缺的难题,由于 SARS-CoV-2 主要经呼吸道飞沫传播和接触传播,医疗机构在医用防护服(符合 GB19082-2003)、医用防护 N95 口罩(符合 GB19083-2010)、医用外科口罩(符合 YY0469-2011)、一次性隔离衣、额温仪等医用防护物资需求猛增,市场供应出现短缺^[7]。

SARS-CoV-2 对紫外线和热敏感,用于环境消杀类设备,如紫外线消毒车、空气消毒机等设备严重匮乏。患者需要经过两次核酸检测均为阳性后才能确诊;CT 易于发现肺部早期呈磨玻璃表现病变^[8],利于疫情的早筛查早诊断,因此,CT 机、核酸检测配套实验设备等一机难求。根据治疗原则,对有创无创呼吸机、高流量氧治疗仪、体外膜肺氧合 ECMO 等针对呼吸诊疗设备需求大增^[9]。各家医疗机构虽然启用紧急响应,联系各大厂商全球紧急采购,也无法满足临床需求,仍然存在巨大缺口,供给不足矛盾加剧。

1.2 诊断治疗 COVID-19 设备消毒难

此次病毒的传播力极强,作为临床工程师需要考虑发热门诊、隔离病区等特殊医疗区域内的医疗设备消毒措施,保持安全使用状态,在患者交替使用或接棒式使用中杜绝交叉感染,符合院感要求^[10]。这些消毒感控难点给医工带来了挑战。

1.3 诊断治疗 COVID-19 设备培训难

呼吸科、ICU 等方面的呼吸道疾病、重症医学专家紧缺,很多医疗机构从其他病区调集医护人员经紧急培训后参与诊断与治疗。很多医护人员之前从未接触过呼吸机等专用设备,或者现有可以使用的设备和其之前熟悉的设备不一样,操作使用和性能也存在差异。短时间内需要熟练应用专业性强、型号功能有差异的特殊医疗设备具有一定难度。作为临床工程师,应当积极思索,为临床提供快捷、易懂、简明的操作培训^[11],解决临床难题。

1.4 氧气供应与呼吸机接口匹配难

COVID-19 的治疗离不开氧疗,在院内病房设备上提供有液氧接口。但在疫情防控中,很多医院需要临时搭

建隔离病房、发热留观区,应急状态下只能选择不同规格的瓶装氧气提供气源。作为临床工程师,要结合瓶装氧气的特性,考虑其放置和使用环境,与呼吸机连接时减压阀的安装调节、呼吸机氧气接口标准匹配等一系列问题。

2 疫情期间应急举措

2.1 多举措缓解医疗物资紧缺局势

在医疗物资紧缺的情况下,一方面按照财政部办公厅财办库〔2020〕23号《关于疫情防控采购便利化的通知》精神^[12],建立采购“绿色通道”,启动应急采购,加大供应保障力度。另一方面医工人发挥主观能动性,和临床一起群策群力,自制、改造防护物资,如一次性无纺布口罩制作、添加温控器使得额温计处于正常工作环境温度、自制紫外线消毒灯制作等一系列举措,有效缓解部分医疗物资紧缺状况。

2.1.1 一次性无纺布口罩制作

首先参考标准医用外科口罩尺寸,画图制作口罩尺寸(上围 10.2×下围 7×高度×12,单位:cm)进行尝试,选用医用无纺布材质为口罩外部材质,内衬选用医用吸水纸,用普通细铁丝用作鼻梁骨托架(图1)。



图1 自制一次性无纺布口罩

2.1.2 添加温控器,额温计处于正常工作环境

疫情爆发,正值冬季,大量额温计用于室外防疫站点,在额温计使用中,出现两个问题:

(1) 查阅 6 家额温计厂家使用说明,4 家指明“正常工作条件:环境温度范围需在 10℃~32℃”,2 家说明“正常工作条件:环境温度范围需在 16℃~35℃”。实际工作中无法满足说明书的环境温度。出现额温计失灵现象。

(2) 用热水袋等常用加热方式加热额温计,由于温度无法控制,容易保温过度,导致内部探测器等元器件性能漂移,测量误差超过计量 JJF1107-2003《测量人体温度的红外温度计校准规范》规定。通过在电热水袋前加装温控器,将温度传感器紧贴在热水袋表面,在升温模式下,低于额温计工作环境温度启动加热,升温到设定的工作环境温度上限时停止加热,自动断电,从而使得额温计工作的环境温度相对恒定。

- gov.cn/zyygj/s7653p/202002/3b09b894ac9b4204a79db5b8912d4440.shtml.
- [4] 刘海英. 世界卫生组织正式命名新冠病毒所致疾病为“COVID-19” [N]. 科技日报, 2020-02-13(002).
- [5] 耿联. 以对人民群众健康高度负责的态度切实做好新型冠状病毒疫情防控工作[N]. 新华日报, 2020-01-22(001).
- [6] 苏永生. 采取十项措施加强新型冠状病毒感染肺炎防控工作[N]. 内蒙古日报(汉), 2020-01-29(002).
- [7] 陈磊. 医疗物资储备制度亟待落地[N]. 法制日报, 2020-02-03(004).
- [8] 陈蕾, 刘辉国, 刘威, 等. 2019新型冠状病毒肺炎29例临床特征分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(00): E005.
- [9] 王妍妮, 陈国忠. 抗病毒药物在冠状病毒感染中的研究进展[J]. 武汉大学学报(医学版), 2020, 1-5.
- [10] 张丹. 浙江省某医院住院儿童下呼吸道感染病毒性病原学研究[D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2019.
- [11] 史逸秋, 胡岚, 袁方, 等. 军队某医院军事护理训练管理体系的效果评价[J]. 华南国防医学杂志, 2019, (6): 422-425.
- [12] 财政部办公厅. 防控疫情建立采购“绿色通道” [N]. 政府采购信息报, 2020-02-10(001).
- [13] 张洪雁. 对GB 50751-2012《医用气体工程技术规范》的探讨[J]. 医用气体工程, 2016, (1): 4-10.
- [14] 陈妙霞, 方蘅英, 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/OL]. 现代临床护理, 2020, 1-4.
- [15] 张文福, 何俊美, 帖金凤, 等. 冠状病毒的抵抗力与消毒[J/OL]. 中国消毒学杂志, 2020, (1): 1-5.
- [16] 陈大明, 赵晓勤, 缪有刚, 等. 全球冠状病毒研究态势分析及其启示[J/OL]. 中国临床医学, 2020, 1-12.
- [17] 郭宏, 周跃媛, 李勤. 消毒湿巾和75%乙醇纱布消毒不耐湿热复用医疗器械的消毒效果与成本分析[J]. 护理研究, 2019, 33(24): 4321-4324.
- [18] 陈文婷, 卢军. 三种消毒剂对体检中心物体表面消毒效果与使用成本的比较研究[J]. 护理学杂志, 2015, 30(3): 35-37.
- [19] 何鹏, 刘学敏. 低剂量螺旋CT扫描技术的临床应用[J]. 影像研究与医学用, 2019, 3(15): 118-119.
- [20] 管汉雄, 熊颖, 申楠茜, 等. 武汉新型冠状病毒(2019-nCoV)肺炎的临床影像学特征初探[J]. 放射学实践, 2020. 