

2019 冠状病毒病疫情期间 定点医院检验科技师职业暴露风险与防控措施

魏星¹, 郑兰¹, 游德红¹, 雷宇¹, 何雨露¹, 余娟², 徐革¹

成都 611730
魏星¹, 郑兰¹, 游德红¹, 雷宇¹, 何雨露¹, 余娟², 徐革¹
成都 611730
魏星¹, 郑兰¹, 游德红¹, 雷宇¹, 何雨露¹, 余娟², 徐革¹
成都 611730
魏星¹, 郑兰¹, 游德红¹, 雷宇¹, 何雨露¹, 余娟², 徐革¹
成都 611730

【摘要】 目前,我国 2019 冠状病毒病(COVID-19)防控正处于最后的关键时期,作为收治新冠肺炎感染患者定点医院的检验科在对 COVID-19 的检测和诊疗中发挥巨大的作用。由于感染 COVID-19 患者的检测样本含有大量的病毒,存在高度传染性,检验技师面临严重的职业暴露风险。检验科工作人员需要加强个人防护,提高生物安全防控意识,按照相关规定从事检测工作,避免职业暴露的发生。

【关键词】 2019 冠状病毒病;新型冠状病毒;检验科;职业暴露;防控措施

【中图分类号】 R511 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2020)16-2162-03

Risk analysis and prevention and control measures of occupational exposure of laboratory technicians in designated hospitals during the outbreak of COVID-19. WEI Xing¹, ZHENG Lan¹, YOU De-hong¹, LEI Yu¹, HE Yu-lu¹, YU Juan², XU Ge¹. Department of Clinical Laboratory¹, Department of Obstetrics and Gynecology², the People's of Pidu District Chengdu, Chengdu 611730, Sichuan, CHINA

【Abstract】 At present, China's new coronavirus prevention and control is in the final critical stage of the battle. As a designated hospital for the treatment of patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), the clinical laboratory plays an important role in the detection and diagnosis of COVID-19. Due to the test sample of COVID-19 patients contains a lot of highly contagious severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), the technicians are at serious risk of occupational exposure. The staff of the clinical laboratory should strengthen personal protection, raise awareness of biosafety prevention and control, and carry out sample testing in accordance with relevant regulations to avoid occupational exposure.

【Key words】 Coronavirus Disease 2019 (COVID-19); Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2); Clinical laboratory; Occupational exposure; Prevention and control measures

2019 年 12 月自湖北省武汉市暴发新型冠状病毒肺炎(COVID-19)到 3 月 7 日 24 时,由国家卫生健康委员会官方网站通报的数据显示^[1],31 个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团报告,现有确诊病例 20 533 例(其中重症病例 5 264 例),累计治愈出院病例 57 065 例,累计死亡病例 3 097 例,累计报告确诊病例 80 695 例,现有疑似病例 458 例。累计追踪到密切接触者 674 038 人,尚在医学观察的密切接触者 23 074 人。世界卫生组织已将此次新型冠状病毒感染的肺炎命名为“COVID-19”(Corona Virus Disease 2019)。与此同时,国际病毒分类委员会声明,将新型冠状病毒命名为“SARS-CoV-2”(Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2)^[2]。目前,我国 COVID-19 防控正处于最后的攻坚阶段,新型冠状病毒定点收治医院医务人员处于此次抗击疫情的最前沿,是 SARS-CoV-2 感染的高危人群,他们的个人防护和职业暴露风险备受关

注^[3-4]。与此同时,不可忽视的是检验科技师也密切参与 COVID-19 患者的样本检测中,不可避免接触含病毒的样本,尤其是 COVID-19 样本核酸的检测,存在高度职业暴露的风险,也需要检验科工作人员引起足够的重视。本文通过对定点医院检验科工作人员 COVID-19 感染职业暴露的危险因素进行综合分析,并提出合理的应对措施,以期减少检验技师职业暴露的风险。

1 定点医院医务人员感染 COVID-19 现状

医务人员在此次抗击新型冠状病毒肺炎疫情中发挥了巨大的作用,同时也付出了惨痛的代价。研究显示^[4],至 2 月 16 日 24 时为止,全国累计报告医务人员确诊病例 3 084 例,占全国确诊病例的 4.37%。其中湖北省医务人员占了全国医务人员感染的 90%。定点医院检验科技师除了对日常普通患者生物样本进行检测之外,还要对 COVID-19 感染患者的样本进行必

基金项目:四川省卫计委基金资助项目(编号:18PJ108)

通讯作者:魏星, E-mail: weixing3009@163.com

要的检验以辅助临床诊断。新冠肺炎已被纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病并按照甲类传染病进行防治^[5]。其主要传播途径^[6]包括呼吸道飞沫传播、接触传播和气溶胶传播。实验室检验涉及到检测含有 SARS-CoV-2 病毒的样本以及含有病毒的气溶胶的产生,存在潜在感染检验人员的风险,医院检验科工作过程中,虽然对各环节严格规范控制,但影响因素较多,受实验室环境、人员穿戴防护、实验室生物安全管理等多方面的因素影响,可能会导致检验人员职业暴露的发生。

2 检验技师职业暴露危险因素

2.1 环境因素 SARS-CoV-2 病毒存在于痰液、咽拭子、分泌物、灌洗液、血液、尿液、粪便等,此外血液样本离心、拔盖过程中产生气溶胶也可能含有病毒。作为收治新型冠状病毒感染肺炎患者定点医院,检验科技师在检测患者标本时,不可避免的会接触含病毒的样本,导致工作人员发生职业暴露。生物安全柜作为防护因感染性标本溅出产生气溶胶的主要装置,在病毒检测中起重要保护作用,如果缺少生物安全柜或生物安全柜使用不合理、清洁维护不当也可能产生职业暴露^[7]。还有,感染患者标本检测完成后不及时处理或保存处理不当,也容易引发病毒感染,危害检验工作人员。

2.2 个人因素 虽然自2003年SARS暴发以后,检验科工作人员对生物安全和个人防护意识有了很大的提高^[8],但是仍然有许多检验人员对医院感染认识不足,自我保护意识较差。有部分检验人员认为实验室工作不直接接触感染患者,相对于临床一线医务人员感染 COVID-19 的风险小,因此工作过程中缺乏生物安全意识,没有严格遵守检验操作规程和实验室生物安全制度,参加相关的生物安全培训(如感染标本溢洒处理、职业暴露处理流程、防护服穿戴等)较少,导致 COVID-19 疫情发生后,不能及时采取正确有效应对措施,容易产生职业暴露。

2.3 管理因素 缺乏预防高致病性病原菌感染的管理措施和相应的应急预案,包括检验科实验室标准操作程序,检验人员培训制度,高致病性病原菌、毒株管理制度,实验室消毒清洁制度,标本接收、运输、销毁制度,外来人员进出登记制度,医疗废弃物处理制度等^[9]相关制度不完善或者落实不到位。

3 COVID-19 职业暴露的预防措施

3.1 制定 COVID-19 感染患者样本检验流程 COVID-19 感染患者的样本不同于普通患者的样本,在样本的采集、运送、检测及处理过程中,必须保证在安全的条件下进行。(1)标本的采集与运送:标本采集应由专职的感染科护士或者医生来操作,防护等级为三级,操作过程中注意手卫生。尤其应该重视 SARS-CoV-2 核

酸检测标本^[10](包括口咽拭子、鼻咽拭子、鼻腔分泌物、痰液、支气管灌洗液、肺泡灌洗液等)的采集,应严格按照《2019 新型冠状病毒肺炎临床实验室检测的生物安全防护指南》^[11]要求进行。标本转运人员为二级生物安全防护^[11],采集标本后用 75%乙醇喷洒标本采集管外部,放入专用两层一次性密封袋,75%乙醇消毒后放入转运箱(有生物安全标识),消毒并及时送检,转运工作要在 2 h 内完成。(2)标本的接收:检验科指定专人接收 COVID-19 感染患者标本,接收人员二级生物安全防护,标本进行双签收后,接收人员用 75%乙醇对转运箱外部进行消毒,静置 3~5 min 后,小心打开转运箱后再次对箱子内部及密封袋消毒,仔细检查标本运送过程中有无泄漏并核对患者信息,然后对标本进行检测。标本采集,转运,交接各个环节做好相关记录,以确保生物安全。(3)标本前处理:标本的前处理^[8]:标本处理原则上应在生物安全柜内进行,血液标本离心使用专用的离心机。(4)标本的检测:标本尽量集中在指定区域,由指派的检验技师进行检测。检测过程中,如血常规标本、凝血标本等可不开盖上机检测,尽量避免血液标本开盖产生的气溶胶。微生物标本的检测在微生物室的生物安全柜中进行,采用三级生物安全防护。核酸检测在分子实验室中进行,检测人员三级生物安全防护,严格按照 PCR 实验室单一流向进行实验,实验过程中可能会有高浓度气溶胶的产生,因此要避免剧烈走动,减少内外气体流动,防止带人气溶胶附着在衣物、皮肤上。检测完毕后,对标本、仪器、环境进行消毒。(5)标本的灭菌:标本检测结束后,将标本放入三层黄色医疗垃圾袋中封存高压灭菌,做好相关记录。科学的标本检验流程可很好的避免检验人员职业暴露的发生。

3.2 加强检验科技师的培训 COVID-19 的暴发流行使用大多数医院医务人员不能及时采取有效的应对措施,这极大的增加了感染 SARS-CoV-2 的风险。作为检验科技师,应该加强相关知识技能的培训。(1)防护用品穿戴培训:工作中工作服、口罩、帽子等穿戴整齐,无菌操作正确规范,处理 COVID-19 感染患者标本时按照三级防护进行,防护服的穿戴必须熟练正确。(2)正确洗手的培训:重视并掌握 7 步洗手法,第一步(内):流水湿润双手,涂抹洗手液,掌心相对,手指并拢相互揉搓;第二步(外):手心对手背沿指缝相互揉搓,双手交换进行;第三步(夹):掌心相对,双手交叉沿指缝相互揉搓;第四步(弓):弯曲各手指关节,半握拳把指背放在另一手掌心旋转揉搓,双手交换进行;第五步(大):一手握另一手大拇指旋转揉搓,双手交换进行;第六步(立):弯曲各手指关节,把指尖合拢在另一手掌心旋转揉搓,双手交换进行;第七步(腕):揉搓手腕、手臂,双手交换进行,揉搓洗手液的时间不少于

15 s, 整个洗手过程 40~60 s。有研究显示^[12]正确的洗手方式能很大程度上减少医院感染和职业暴露的发生。(3)职业暴露防范相关培训知识:重点应该包括 COVID-19 感染患者标本溢洒的处理、医疗废弃物的消毒灭菌流程、职业暴露后的处置流程等。(4)相关规章制度的培训:应集中学习国家政府出台的针对此次 COVID-19 感染的相关文件,包括《国家卫生健康委办公厅关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案》现状已经出到第五版,《新型冠状病毒肺炎诊疗方案》^[13]目前已是第七版,《中华人民共和国传染病防治法》、《2019 新型冠状病毒肺炎临床实验室检测的生物安全防护指南》^[11]、《医疗机构内新型冠状病毒感染预防与控制技术指南》^[14]、《新型冠状病毒肺炎病毒核酸检测专家共识》^[10]、《医疗废物管理条例》等相关规定。

3.3 实验室环境消毒 实验室中存在大量具有潜在感染特性的病毒细菌,特别在新型冠状病毒流行时期,严格的清洁消毒十分必要。通常实验室卫生由清洁人员负责,考虑到清洁人员素质参差不齐、文化水平不高,相关生物安全知识缺乏而且个人防护意识淡漠,在日常工作期间容易出差错^[15-16],如果 COVID-19 疫情期间实验室清洁消毒不到位,容易产生严重后果,所以应该特别重视。实验室环境清洁消毒包括^[17-18]:(1)空气清洁消毒,应保证实验室自然通风,室内外空气流通。对分子诊断室、病原微生物室在室内无人时使用紫外线灯照射消毒,每次照射不小于 1 h,每天 2 次。生化室、临检室、免疫实验室配空气消毒机,每天至少消毒一次,消毒时间不低于 1 h。(2)物体表面、地面的清洁和消毒,实验室所有的物体表面、地面都应当进行清洁。实验室每天应使用大于 500 mg/L 的含氯消毒剂擦拭台面、地面和物体表面,每天至少 2 次。生物安全柜内使用 75%酒精进行擦拭,对所有的门把手、办公电话、工作电脑鼠标、键盘等经常接触的公共设施使用 75%医用酒精擦拭消毒,2 次/d。相关的清洁消毒工作做好记录。

3.4 完善定点医院检验科相关管理制度 参照第 2 点建议中的相关规定,医院和检验科应结合自身实际情况制定完善相应的管理制度、操作规范和岗位职责。加强对应急预案的演练和突发事件应急处理的考核,完善职业暴露上报流程和处理机制等。检验科科长应重视实验室的合理分区,做好明显的标识。实验室工作人员有进出实验室的制度,外来人员进出实验室应登记并作好防护。实验室对 COVID-19 感染患者标本单独的保存、灭菌制度,按标准落实好各项生物安全防护措施。院感科应加强对检验科实验室生物安全的监管,相关职能部门应加强监督检查和建立考核机制。完善的管理制度是保障检验

科工作人员工作安全和降低职业暴露风险的有效措施。

4 小结

COVID-19 疫情期间,定点医院检验科作为直接参与 COVID-19 感染患者诊疗的重点科室,检验技师有必要做好个人防护,加强相关知识技能培训,按照医院和科室相关规定进行安全检测操作,最大程度上避免职业暴露的发生。

参考文献

- [1] 截至 3 月 7 日 24 时新型冠状病毒肺炎疫情最新情况[EB/OL]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/202002/26fb16805f024382bff1de80c918368f.shtm1>
- [2] 两大国际权威机构给新冠病毒和新冠肺炎分别命名 2020-02-12 <http://www.chinanews.com/gj/2020/02-12/9088314.shtml> [EB/OL].
- [3] 付强,张秀月,李诗文. 新型冠状病毒感染医务人员职业暴露风险管理策略[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 29(6): 1-5.
- [4] 王启栋,苏彬,苏建忠,等. 医务人员感染新型冠状病毒肺炎数据分析及防控建议[J]. 武警医学, 2020: 1-3.
- [5] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中华人民共和国国家卫生健康委员会公告[2020 年第 1 号][EB/OL]. (2020-01-20)[2020-02-25]. [http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202001\[Z\].](http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202001[Z].)
- [6] 疾病预防控制局. 国家卫生健康委办公厅关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版)的通知[EB/OL]. (2020-02-21)[2020-02-25]. [http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202002\[Z\].](http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202002[Z].)
- [7] 张蕾,程江. 检验科工作人员的暴露与防护措施[J]. 农垦医学, 2014, 36(2): 129-131.
- [8] 李鲁平,张晓明,刘妍红,等. 疑似 SARS 病例定点医院检验科的管理[J]. 中国公共卫生, 2003, 19(7): T7.
- [9] 董剑文. 医院检验人员的职业暴露和预防[J]. 实验与检验医学, 2010, 28(2): 170-190.
- [10] 中华医学会检验医学分会. 新型冠状病毒肺炎病毒核酸检测专家共识[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(00): [Z].
- [11] 中华医学会检验医学分会. 2019 新型冠状病毒肺炎临床实验室检测的生物安全防护指南[EB/OL]. (2020-01-30)[2020-02-24]. <http://www.cslm.org.cn/cn/news.aspl> [Z].
- [12] 吕艳,袁倩倩. PDCA 循环法在医务人员手卫生管理中的应用效果[J]. 中国卫生产业, 2018, 15(15): 134-135.
- [13] 国家卫健委医政医改局《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)》http://politics.gmw.cn/2020-03/04/content_33619488.htm [Z].
- [14] 国家卫健委办公厅. 医疗机构内新型冠状病毒感染预防与控制技术指南[EB/OL]. (2020-01-23)[2020-02-06]. <http://www.xinhuanet.com/> [Z].
- [15] 蔡映珏,朱晓珏,朱娅敏. 张家港市医疗机构检验科从业人员生物安全认知现状和对策建议[J]. 中国卫生产业, 2019, 16(19): 165-168.
- [16] 高霞,邓慧,廖育儒. 新型冠状病毒肺炎疫情中隔离区内保洁人员职业风险及建议[J]. 职业卫生与应急救援, 2020: 1-2.
- [17] 钱扬会,董建英. 2019 新型冠状病毒实验室检测与预防研究[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(10): 1457-1460.
- [18] 谭晓丹,秦红燕,陈思元,等. 新型冠状病毒肺炎疫情期间广西核医学体外分析实验室生物安全管理推荐方案[J]. 广西医学, 2020-03-10.

(收稿日期:2020-04-14)