·经验交流·

2019新型冠状病毒疫情期间法医毒物实验室的防护与管理

刘超[1]，杨娅[1,2]
（1. 苏州大学司法鉴定中心，江苏 苏州 215021；2. 苏州大学医学部基础医学与生物科学学院法医学系，江苏 苏州 215123）

关键词：法医毒理学；2019新型冠状病毒；实验室管理；实验室分区；安全防护
中图分类号：DF795.4　　**文献标志码**：B　　**doi**：10.12116/j.issn.1004-5619.2020.02.022
文章编号：1004-5619(2020)02-0268-04

自2019年12月以来，2019新型冠状病毒（2019 novel coronavirus，2019-nCoV）感染引起的新型冠状病毒肺炎（corona virus disease 2019，COVID-19）疫情已蔓延至世界各地[1]。由于该病毒传染性强，人群普遍易感，传播途径以呼吸道飞沫和密切接触传播为主[2]。经过2个月的艰苦奋战，全国的疫情扩散已得到有效的抑制，取得了阶段性的成效。2月21日以来，全国各地纷纷将疫情防控一级响应调整为二级响应[3]，复工复产正在稳步推进。为了协助公安机关严厉打击妨害社会公共安全行为，推进案件办理顺利进行，维护社会稳定及司法公正，司法鉴定工作的正常运行已迫在眉睫。

法医毒物鉴定作为司法鉴定的重要环节，不仅要直接与委托方进行面对面沟通，而且要直接接触生物检材（血液、尿液等），因此，做好鉴定中心的防护工作，保证实验室的洁净及鉴定人员的健康安全是亟须解决的问题。笔者从事司法鉴定工作多年，现结合本实验室管理及实际鉴定工作经验，对2019新型冠状病毒（以下简称“新冠病毒”）疫情期间法医毒物实验室的防护措施与管理进行简要阐述。

1　人员和区域的防护与管理

新冠病毒主要通过呼吸道飞沫和密切接触传播。疫情期间，人员防护与区域消毒是做好防护与管理的有效手段。

1.1 人员防护

按照人员性质可将出入鉴定中心的人员大致分为本鉴定中心工作人员及外来人员两大类。防护工作也应该按照分类进行不同管理。

1.1.1 本鉴定中心工作人员的防护

鉴定中心应根据岗位及职务对工作人员进行分类管理。按照岗位及区域将人员分开，不扎堆，降低跨区域间互相传染的概率，便于管控。技术负责人应对所有人员进行宣贯，确定不同区域和物品的消毒方式，提出消毒用品的采购申请；监督员和实验室管理人员应监督所有人员是否按照规定执行。调查鉴定中心工作人员每天的健康状况和近期的活动轨迹等情况，建立完整可靠的台账，每天做好防护用品的发放与统计工作。样品管理员负责样品接收时及检测后归还委托方的样品及外包装的消毒工作；检测人员负责检测阶段样品外包装的消毒工作；各区域的消毒工作应当由各区域人员完成，如样品管理员负责样品室的消毒工作、检测人员负责检测区域内的消毒工作等。

1.1.2 外来送检或者咨询人员的防护

鉴定中心要求送检人员及咨询人员进入检测中心之前必须佩戴口罩，并做好体温测量及登记工作（亦可配合使用由当地疫情防控指挥部指定的通行服务码）。尽量减少鉴定工作中面对面来访接待。禁止发烧人员进入，并劝导其及时到医院就诊。

1.2 区域消毒

消毒是防止新冠病毒传播的另一重要手段。因为法医毒物鉴定过程需要直接面对生物检材（如血液、尿液等），存在一定的被感染风险。按照生物检材的接触与否，可将区域大致划分为接触区域与非接触区域。

1.2.1 接触区域的消毒

接触区主要包括前处理室、检测室、样品室等。血液中乙醇浓度检测是法医毒物实验室的一项重要检测项目，为了消除对待测检材、试剂、实验室设备

基金项目：国家自然科学基金资助项目（81601642）
作者简介：刘超（1987—），男，硕士，主检法医师，主要从事法医毒物鉴定；E-mail：15862360357@163.com
通信作者：杨娅，女，博士，副教授，副主任法医师，主要从事法医毒物鉴定；E-mail：yangya@suda.edu.cn

(顶空气相色谱仪等)的干扰,接触区域内应尽量避免使用乙醇进行消毒。

因为检材的前处理都是在通风橱条件下进行的,所以通风橱的消毒显得至关重要。在前处理完毕后,应该关闭通风阀门,拉下前挡玻璃,采用紫外线灯照射消毒,每次照射不少于30 min,每次使用通风橱后都应该进行消毒。为了避免含氯消毒剂对通风橱内化学试剂及耗材的污染,通风橱内一般不建议使用喷洒消毒剂的方式进行消毒。接触区地面及检测区域的清洁和消毒一般可以采用以下几种方法:(1)空气清洁消毒。疫情防控期间,应关闭中央空调,首选自然通风,打开门窗及室内通风系统,保证室内外空气的流通。(2)实验室所有的物体表面、地面都应当进行清洁,使用500~1 000 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。若区域内受到微生物污染,应当先清洁再进行消毒。(3)室内无人时,使用紫外线灯照射消毒,每天2~3次,每次不少于30 min。

1.2.2 非接触区域

非接触区域主要为办公区域。办公区域的消毒工作主要由未接触检材的工作人员完成,早晨和中午各1次,于早晨8:35之前、中午12:30之前完成,并填写《区域消毒记录表》。消毒方式可以采用75%乙醇溶液或其他有效消毒液擦地、擦拭桌面。保持办公区域的清洁与通风,尽量做到每天开窗通风次数不少于3次,每次不少于20 min。电话、打印机、签字笔、打签机、扫码机等办公用品以及红外体温计等公共用品需定时用75%乙醇溶液擦拭,并填写消毒记录。乙醇消毒期间需开窗,严禁明火、静电。

2 法医毒物鉴定各程序中的防护与管理

2020年1月20日,国家卫生健康委员会决定将COVID-19纳入法定的乙类传染病,并采取甲类传染病的预防、控制措施[4]。根据《人间传染的病原微生物名录》的规定,不同类别的病原微生物应在不同等级的实验室安全级别下进行操作及包装运输。由于新冠病毒具有高传染性,属于第二类病原微生物,故建议法医毒物鉴定参考生物安全三级(biosafety level 3,BSL-3)防护标准进行[5]。因为法医毒物鉴定的主要项目是血液中乙醇浓度的检测、血液等生物检材中常规毒(药)物的筛查等,从事法医毒物鉴定的工作人员会直接面对生物检材,因此他们被感染的风险也较高,做好各鉴定程序过程中的防护与管理显得至关重要。

2.1 案件受理

提前与委托方协议好委托合同内容,委托方仅签字确认即可。减少委托方的逗留时间和不必要的交流与接触。案件受理应选择空旷且通风良好的场地,避免扎堆办理。受理人在对检材与材料进行审核前,应当向委托方咨询被鉴定人的基本情况(主要包括近14 d内有无发烧及咳嗽等症状,是否有重点地区及境外旅行史,有无确诊病例接触史等)并在检材唯一性标识上进行备注。如果遇到疑似情况,应当上报有关部门并做好预案。受理人与委托方在交谈过程中应保持1 m以上距离。由于法医毒物鉴定的检材及鉴定项目的特殊性,在审核检材时可用紫外线灯对检材外包装适当消毒,照射时间不宜过长。避免使用乙醇或消毒剂擦拭检材的外包装。拆封外包装或者采血管需要晃动时应在通风橱内进行。所有动作幅度不宜过大,防止病毒的长距离传播。

2.2 案件流转

受理完的生物检材(血液、尿液等)应第一时间放置于冰箱内4 ℃保存。毛发样本一般用铝箔纸包裹后再放入密封袋中。在流转过程中应尽量减少纸质材料等的传递,提倡无纸化办公。纸质鉴定材料流转的前后均需洗手。

2.3 检测过程

鉴定人在进入前处理区域前可参考BSL-3要求做好防护,特别注意防护装备的正确穿着顺序及规范:佩戴不低于N95滤芯的防毒面具-戴第一层手套(一次性医用乳胶手套)-穿防护服(满足微生物隔离要求)-穿鞋套-戴第二层乳胶手套-戴护目镜-戴防护面屏-穿一次性隔离衣-戴第三层乳胶或丁腈手套[6]。在处理检材前应查看唯一性标识上记录的被鉴定人的健康信息。处理检材全程都应该在通风橱内进行。前挡玻璃应在不影响操作的情况下尽量拉至最低处。在移取检材时应避免大幅度晃动。常规毒(药)物检测的前处理方法一般采用的是有机试剂萃取法,而乙醚、氯仿等有机试剂对新冠病毒本来就具有灭活特性。此外,进行血液中乙醇浓度检测时,血液样本是密封在顶空瓶中的,并且上机后会进行加热加压(56 ℃,30 min可有效灭活新冠病毒)[7]。因此,在检测区域一般不容易接触到有活性的病毒。鉴定人处理完样品离开前处理室后应进入缓冲区,在进行消毒后脱下防护装备,更换洁净实验服、口罩及手套后进入非接触区域。

2.4 意见书的签发

意见书的拟稿及签发可在办公区域内完成。对于意见书的发放可以先扫描上传至委托方授权的司法物证鉴定管理平台,正式文书按照事先协议好的方式发放至各委托方,尽量减少外部委托人员至鉴定中心的流动量。

3　医疗废物的收集与处理

按照《新型冠状病毒实验室生物安全指南（第二版）》要求[8]，对实验室重复使用的工具（如剪刀、止血钳等）应放置在锐器盒内，待样品处理结束应由专业人员采用121 ℃、20 min的压力蒸汽灭菌或者消毒试剂浸泡15~30 min的方式进行消杀[9]。灭菌处理人员可参考BSL-3要求进行防护。

医疗废物应分类处理、分类收集。实验室医疗废物主要分为固体废物和废液。实验室固体废物（枪头、滴管、离心管等一次性耗材）以及使用完的一次性防护服等需经过压力蒸汽灭菌处理后，再沿废弃物通道移出实验室至指定位置。实验室废液可分为普通污水和感染性废液。普通污水主要产生于洗手池等设备，对此类污水应单独收集，采用化学消毒达标后排入实验室污水处理系统。感染性废液即实验过程中产生的废液，采用化学消毒或物理消毒方式处理，对消毒效果进行验证后，由指定处理机构进行处理。

医疗废物的处理应严格按照《医疗废物管理条例》[10]和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》管理，并按照类别放置于防渗、防漏、防锐器的医疗废物专用包装物及容器内。普通医疗废物应放置于双层黄色垃圾袋中，分层封扎袋口。损伤性废弃物应放置于利器盒中，密封。医疗废物收集容器应符合有关部门的要求，所有废物盛装量不应超过容器或包装袋的3/4，应有明显的中英文警示标识并记录处理时间。医疗废物应每日由专人使用专用转运工具，按照规定的时间、路线及时清运，就近转送到医疗废物专门暂存场所，定期由医疗废物集中处置单位转运焚烧。对外运的医疗废物必须做好交接工作并认真记录，内容包括医疗废物的种类、数量、交接时间、集中处置单位以及经办人签名。登记资料至少保存两年。

4　讨　论

2019年底爆发的新冠病毒疫情使我们重新认识到生物安全对于一个国家乃至全人类的重要意义。疫情防控至今还未取得完全胜利，仍需要各行各业的努力。法医毒物鉴定人员在完成好自身使命的同时，也应该做好自身的防护。将防护工作责任化、区域化，不仅可以降低跨区域传染的概率，使鉴定工作有序安全进行，也可为其他领域实验室在疫情防控期间顺利开展工作提供一定的指导，为打赢疫情阻击战贡献一份力量。

参考文献：

[1] 中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识[J]. 中华流行病学杂志，2020，41（2）：139-144. doi：10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002.
Special Expert Group for Control of the Epidemic of Novel Coronavirus Pneumonia of the Chinese Preventive Medicine Association. An update on the epidemiological characteristics of novel coronavirus pneumonia（COVID-19）[J]. Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi，2020，41（2）：139-144.

[2] 国家卫生健康委办公厅. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案（试行第六版）[EB/OL].（2020-02-18）[2020-02-19]. http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d329df351d7da8aefc2/files/b218cfeb1bc54639af227f922bf6b817.pdf.
General Office of National Health Commission of the People's Republic of China. Guidelines on the novel coronavirus-infected pneumonia diagnosis and treatment（Trial version sixth）[EB/OL].（2020-02-18）[2020-02-19]. http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d329df351d7da8aefc2/files/b218cfeb1bc54639af227f922bf6b817.pdf.

[3] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 2020年2月24日新闻发布会文字实录[EB/OL].（2020-02-24）[2020-02-25]. http://www.nhc.gov.cn/xcs/fkdt/202002/bdd001eb32aa43ca80779cd4d477b3a4.shtml.
National Health Commission of the People's Republic of China. Transcript of press conference on February 24, 2020[EB/OL].（2020-02-24）[2020-02-25]. http://www.nhc.gov.cn/xcs/fkdt/202002/bdd001eb32aa43ca80779cd4d477b3a4.shtml.

[4] 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）[2020-02-21]. http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7916/202001/44a3b8245e8049d2837a4f27529cd386.shtml.
National Health Commission of the People's Republic of China. Announcement of National Health Commission of the People's Republic of China：No.1 in 2020[EB/OL].（2020-01-20）[2020-02-21]. http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7916/202001/44a3b8245e8049d2837a4f27529cd386.shtml.

[5] 邱海，王慧君，陈倩玲，等. 新型冠状病毒疫情期法医学尸体检验的安全防护[J]. 法医学杂志，2020，36（1）：24-28. doi：10.12116/j.issn.1004-5619.2020.01.006.
QIU H, WANG H J, CHEN Q, et al. Safety protection of forensic examination during the epidemic of COVID-19[J]. Fayixue Zazhi，2020，36（1）：24-28.

[6] 庞宏兵，徐林苗，牛勇. 新型冠状病毒肺炎疫情期间法医现场勘验与尸体检验防护[J]. 法医学杂志，2020，36（1）：29-34. doi：10.12116/j.issn.1004-5619.2020.01.007.
PANG H B, XU L M, NIU Y. Protection of fo-

rensic scene investigation and postmortem examination during the epidemic period of COVID-19[J]. Fayixue Zazhi,2020,36(1):29-34.

[7] 钱扬会,董建英. 2019新型冠状病毒实验室检测与防护研究[J/OL].检验医学与临床,2020.(2020-02-18)[2020-02-19]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20200218.1654.002.html.
QIAN Y H, DONG J Y. Laboratory testing and protection research of COVID-19[J/OL]. Jianyan Yixue Yu Linchuang,2020.(2020-02-18)[2020-02-19]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20200218.1654.002.html.

[8] 国家卫生健康委办公厅. 新型冠状病毒实验室生物安全指南(第二版)[EB/OL].(2020-01-23)[2020-02-19]. http://www.nhc.gov.cn/qjjys/s7948/202001/0909555408d842a58828611dde2e6a26.shtml.
General Office of National Health Commission of the People's Republic of China. Laboratory biosafety guidelines for novel coronavirus (Second edition)[EB/OL].(2020-01-23)[2020-02-19]. http://www.nhc.gov.cn/qjjys/s7948/202001/0909555408d842a58828611dde2e6a26.shtml.

[9] 国家卫生健康委办公厅. 新型冠状病毒感染肺炎诊疗方案(试行第五版)[EB/OL].(2020-02-08)[2020-02-21]. http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/d4b895337e19445f8d728fcaf1e3e13a.shtml.
General Office of National Health Commission of the People's Republic of China. Guidelines on the novel coronavirus-infected pneumonia diagnosis and treatment (Trial version fifth)[EB/OL].(2020-02-08)[2020-02-21]. http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/d4b895337e19445f8d728fcaf1e3e13a.shtml.

[10] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 医疗废物管理条例(2011修订)[EB/OL].(2018-08-30)[2020-02-21]. http://www.nhc.gov.cn/fzs/s3576/201808/e881cd660adb4ccf951f9a91455d0d11.shtml.
National Health Commission of the People's Republic of China. Regulations on the administration of medical wastes (2011 revision)[EB/OL].(2018-08-30)[2020-02-21]. http://www.nhc.gov.cn/fzs/s3576/201808/e881cd660adb4ccf951f9a91455d0d11.shtml.

(收稿日期:2020-03-03)

(本文编辑:严慧)