

· 经验交流 ·

· 新型冠状病毒肺炎尸体解剖专题 ·

新型冠状病毒疫情期法医学尸体检验的安全防护

邱海, 王慧君, 陈倩玲, 岳霞

(南方医科大学法医学院 司法鉴定中心, 广东 广州 510515)

关键词: 法医病理学; 尸体解剖; 冠状病毒; 新型冠状病毒肺炎; 安全防护

中图分类号: DF795.4 文献标志码: B doi: 10.12116/j.issn.1004-5619.2020.01.0**

文章编号: 1004-5619(2020)01-0***-**



自2019年12月以来,湖北地区首发,全国各地乃至全球继发了多例新型冠状病毒感染引起的新型冠状病毒肺炎(corona virus disease 2019, COVID-19)病例。流行病学证实,新型冠状病毒对人群普遍易感^[1],甚至无症状感染者也可能成为传染源^[2]。随着疫情的加重,截至2020年2月20日,仅中国COVID-19确诊病例已达74 675人,其中2 121人死亡^[3]。截至2月11日24:00,全国共报告医务人员确诊病例1 716例,占全国确诊病例的3.8%,其中有6人不幸死亡^[4],感染人数仍在上升。医务人员的高感染率提醒我们,法医工作者在疫情期间,尤其在对确诊或疑似COVID-19患者的遗体进行尸体检验与病理学研究时,需要特别注意安全防护,避免职业暴露的发生。

尸体生前所携带的病原微生物、尸体污染放置环境中的病原微生物以及尸体腐败过程中滋生的微生物都是法医职业暴露的危险因素,其中以尸体生前携带的病原微生物的暴露最为常见。此次疫情的病原体为SARS-CoV-2,所需避免和防范的即其可能的各种传播途径。目前已知新型冠状病毒主要感染人呼吸道上皮细胞^[5],可通过包括呼吸道飞沫、气溶胶及接触带有病毒的分泌物进行传播^[1,6]。

1 呼吸道传播

呼吸道传播疾病是较难防范的传播类型,有研究^[7-8]报道了大量病理学家、尸体检验人员、医务人员和医学生在尸体检验中感染肺结核的案例。故如何防范尸体解剖时组织分割、器官摘取、器官切开等过程中病原体的被动释放,如何降低长时间近距离的尸体检验工作吸入病原微生物的风险,是我们主要考虑的问题。

尸体检验过程中产生的气溶胶是导致法医职业暴露的重要原因,也是容易被忽视的问题^[9]。气溶胶是悬浮于气体介质中粒径在0.001~100 μm的固态或液态微小粒子形成的相对稳定的分散体系。粒径<50 μm的飞沫在0.4 s内就会扩散开,粒径>10 μm的粒子沉积在鼻咽部,粒径<5 μm的粒子能被呼吸道黏膜捕获,粒径<2 μm的粒子主要沉积于肺泡组织中,粒径在1~2 μm时约50%颗粒物沉积在肺泡中^[9]。因此,气溶胶很容易进入呼吸道。有研究^[10]表明,谐波手术刀、电灼刀、激光和往复电锯等外科手术器械使用过程会产生气溶胶。在进行尸体检验时也会遇到类似的风险,如水槽中的吸液软管、用于骨骼和软组织的振动锯以及软管喷到组织表面的水都会形成气溶胶,即使使用标准的解剖工具压缩和解剖肺也会产生传染性的气溶胶和液滴^[11]。产生的气溶胶主要由组织、骨头、血液和水等组成,气溶胶携带病毒等病原微生物在周围环境中能长时间漂浮而不沉降,增加了吸入病原体的风险^[12-14]。据报道^[15],41种主要传染病中有14种可经空气气溶胶传播,其中以病毒感染占首位。危险病原体中,有狂犬病病毒通过气溶胶感染人的案例报道^[16-17],还有乙型和丙型肝炎病毒、链球菌、脑膜炎球菌、人类免疫缺陷病毒(艾滋病毒)、汉坦病毒等,这些病原体在尸体检验过程中导致的职业暴露均有报道^[18-19]。

2 接触带有病毒的体液传播

因解剖人员的疏忽或者防护措施不到位,可能会引起损伤或防护服破损而面临职业暴露的风险。国家卫生健康委员会发布的《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版)》中已明确,密

作者简介:邱海(1996—),男,硕士研究生,主要从事法医病理学和毒理学研究;E-mail:251388201@qq.com

通信作者:岳霞,女,博士,主任法医师,主要从事法医病理学和毒理学研究;E-mail:yiluyanguang@163.com

切接触传播是除经呼吸道飞沫传播的另一主要传播途径,特别是早期对病毒了解有限的情况下,发生医务人员感染更为严重^[20-21]。故在对新型冠状病毒感染或疑似病例尸体进行尸体检验过程中,可能会引起手、面部锐器损伤或尸体体液喷溅污染,病毒与法医工作者发生直接或间接接触(手套触摸鼻子、面部或调整其他个人防护装备)等情况。

3 防护措施

3.1 防护级别要求

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。COVID-19已纳入乙类传染病,并采取甲类传染病管理。其病原体SARS-CoV-2由于在人与人之间的高传染性,属于第二类病原微生物,应在三级生物安全(BSL-3)防护水平下进行解剖。所需的防护应从“硬件”和“软件”两个方面进行考虑。

3.2 硬件

硬件包括传染病解剖所需的设施和设备。解剖室平面布局上一般要求为独立建筑物或具有复杂特殊的通风系统,以及防止活的微生物释放到环境中的污物处理系统,并与其他建筑完全隔离。按照使用要求分为“三区两缓”(即清洁区、一级缓冲带、半污染区、二级缓冲带和污染区),解剖室面积不小于15 m²(传染病解剖间从消毒、防污染等考虑,以面积,不大于30 m²为佳^[22]),人流、物流、空气流合理,欧洲高传染性疾病网络工作(Network for Highly Infectious Diseases, NHID)小组指出,需要有一条单独的(专用)通道运送尸体^[23],最好应用双扉门及传递窗隔断等。通风系统应要求通过控制进、排风系统风量的方式,使污染区始终处于负压状态,半污染区处于常压状态,清洁区处于正压状态,确保污染物被严格控制在限定区域之内,可以有效控制气溶胶的扩散污染。解剖室核心工作间(解剖台)的气压(负压)与室外大气压的压差值应不小于40 Pa(约50 Pa),半污染区负压值应在25 Pa,洁净区则为正压值5 Pa^[24]。防护区最小换气次数应不小于12次/h,污染的空气应经过高效空气过滤器过滤后排出。污物处理及消毒灭菌系统应保证对解剖室带出的器械或排出的废弃物、废水进行消毒灭菌处理。解剖室还需要满足其他BSL-3防护水平要求,例如:缓冲区与解剖室的门采用双扉门控制进入;不应在防护区内安装分体空调;设置洗眼、喷淋设施,靠近出口处设置自动洗手设施;所有下水管道应有足够倾斜度和排量确保管道内液体尽快流

走,且具有防回流装置、存水弯和密闭阀门等,有专用排水系统和污水处理设备;安装紫外消毒灯,配备便携的局部消毒装置如消毒喷雾;应急电力供应系统保障电力供应维持至少30 min;有排风等各项设备实时监控报警系统,信号采集间隔不超过1 min等^[25]。

解剖人员的个人防护设备:所有尸体检验工作人员均应正确佩戴符合标准的防护帽、防护面罩、护目镜、N95口罩(N-95型防毒口罩可防止传染性颗粒和液滴)或带有高效空气过滤器(high efficiency particulate air filter, HEPA)的口罩或呼吸器、防渗透防护服、双层外科手术手套(中层可额外加防切割手套)、防护鞋套^[26]。

解剖设备:解剖器具如各种刀、剪、铲、锯、凿等需考虑质量、耐用、防腐防锈及便于消毒和清洁,建议采用不锈钢材质,器材表面光洁,交接处容易拆洗;解剖台应选用台面简单的一体压模成型碟面浅漏斗型,不积水,不易藏污纳垢,便于清洁和消毒,周围最好有防液体外溅的围护及负压抽气设备^[22]。

病理实验室设备:有专用冰箱或专门区域放置血液、尿液等样品,单独隔离并防止冻裂;离心感染性物质时,需使用密封管(建议使用带螺口的塑料管防止破裂)及密封的转子或安全桶,使用期间用护罩盖住;使用螺口盖的样本瓶可有效防护气溶胶泄露。组织取材、打开容器盖子及其他处理应在设有专用抽气设备(如生物安全柜)的取材台上操作^[27]。

3.3 软件

除了尸体检验需要的硬件条件,操作人员保护和环境保护最为重要。考虑到疾病的传染性,尸体应适当放置一段时间再进行尸体检验,以降低病毒活性,有利于保障尸体检验人员的安全^[28]。

人员:参与尸体检验人员应具备副高级以上的职称和尸体检验经验,推荐高级职称鉴定人进行鉴定。鉴定人应具有良好的生物安全意识,具有健全的规章制度和规范的技术操作规程,具有尸体解剖查验和职业暴露的应急预案^[29]。

程序:应在符合国家政策程序条件下进行解剖,尸体检验前应先进行风险评估支持,考虑诊断的可能性、疾病的严重程度、尸体检验的必要性、方法的可替代性,还应考虑控制疾病的传播措施^[17]。如决定解剖,进入解剖区域前,人员进入一更衣更衣、淋浴淋浴、二更衣正确佩戴好防护用具。推荐佩戴顺序为:N95及以上级别口罩-帽子-塑料鞋套-第一层乳胶手套-第一层防护服或手术隔离衣-外科口罩-护目镜-第一层深鞋套-第二层手套-第二层防护服(连体猴服)-外层手术隔离衣-外层深鞋套-第三层手套-面

罩。基本包含三层防护服装,其中至少中层为防护衣、三层手套、三层鞋套、二层口罩。仔细检验密闭性,经过风淋室风淋后进入解剖室。

所有进入解剖室人员需记录进出时间,并经过有控制措施的安全门。解剖过程中,要避免手套“触摸污染”(不去触摸非尸体检验必要的位置);避免防护装备破损,破损后需及时消毒,更换后才能继续工作;器官检验最好在有向下负压抽气的装置中进行,负压抽吸是减少气溶胶暴露的有效方法;如有必要进行锯切,在锯切前应先湿润骨表面,以减少骨粉的产生,应在振动锯上加塑料盖或真空集尘器,不应使用较高水压喷洗,减少液体的激荡(使用注射器吸液容易产生气溶胶,应配置移液辅助器)^[23,30]。尸体解剖查验工作结束后,病理专业技术人员应当对尸体进行缝合、清理。提取的标本在检材桶内应该立即用甲醛固定并密封保存。解剖过程中应及时消杀地面、防护装备及手套上的血迹或其他污物。

转运:标本及大体器官的运输按《可感染人类的高致病性病原微生物(毒)种或样本运输管理规定》(中华人民共和国卫生部令〔第45号〕)或国际民用航空组织文件《危险品航空安全运输技术细则》(Doc9284号文件)的分类包装要求进行运输,内层容器将样品采用防水、防漏的内层容器包装并贴上指示内容物的标签,中层包装应防水防漏防穿透并与内层容器中间放置足够的吸水性材料;外层包装采用硬质包装。运输应有专人护送,并采取相应防护措施。处理遗体时经过卫生防疫处理后,经专职人员、专用运尸车到医疗机构指定地点,按指定路线将遗体转运到指定的专用运尸车上运至殡仪馆,进行火化。为了防止二次污染,遗体不得存放、探视,全程严禁打开密封遗体袋。

消毒:解剖完成后,应对解剖台、解剖室进行彻底的洗消,以 COVID-19 为例,对操作间地面可采用 1 000 mg/L 的含氯消毒液进行擦拭,作用 30 min 后再使用清水擦拭除氯,取材台、工作台等高危险区物体表面使用 1 000~2 000 mg/L 含氯消毒液擦拭,作用 30 min 后再使用清水擦拭除氯。也可使用 75% 乙醇溶液、过氧化氢消毒湿巾或其他有效消毒剂擦拭。室内空气消毒可选用紫外灯进行,要求室内安装紫外灯功率平均每平方米不少于 1.5 W,照射时间不少于 30 min^[1,23]。对污染的解剖器械要消毒灭菌处理并密封保存。

个人防护装备的脱卸应考虑要点部位和区域的清洁或污染情况,推荐脱衣程序为:离开核心污染区后,脱去最外层装备,顺序为外层手术隔离衣-外层深鞋套-第三层手套-面罩;然后迅速进入半污染过渡

缓冲区,依次脱去第二层防护服-第一层深鞋套-第二层手套-护目镜;最后进入清洁区前的缓冲间内,依次脱掉第一层防护服或手术隔离衣-塑料鞋套-第一层乳胶手套-帽子,N95 口罩最后摘去。注意要点是,每脱去一层衣物,即用含氯消毒液或 75% 乙醇溶液或过氧化氢消毒湿巾或其他有效消毒剂擦拭身上防护装备及喷洒脱去的装备。此处需强调含氯消毒液或 75% 乙醇溶液不能同时混用,以免两者之间发生化学反应导致氯气中毒。在清洁区还要对手、手臂、面部等易暴露部位进行细致的清洁清洗或淋浴,换上干净的口罩、衣服^[24]。所有防护装备不要带出解剖室,应先保证密封包装或经过灭菌处理。严格按《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗机构医疗废物管理工作的通知》(国卫办医函〔2020〕81号)进行处理。所有废弃防护用品和低危医疗固体废物应放入双层黄色垃圾袋或分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或密闭的容器内后喷洒 1 000 mg/L 含氯消毒液,扎紧后,应有明显警示标识和警示说明,专人转运^[31]。

4 解剖后有关技术人员健康监护和管理防护

因新型冠状病毒的传播特征尚未完全被明确,尸体检验开展有限,故解剖人员完成工作后的监测尚无明确规定。因 COVID-19 与严重急性呼吸综合征(severe acute respiratory syndrome, SARS)同属冠状病毒感染,故借鉴南方医科大学 SARS 解剖工作经验,法医在疫情期间完成解剖后,参与人员可自行隔离 2 周^[22],必要时应请临床医生进行评估及预防性治疗。如确定发生暴露或出现疑似症状,应予以积极诊治,并经医疗保健人员或卫生防疫人员上报当地卫生防疫机构^[32]。行业管理部门亦应完善尸体解剖的个体防护规范或标准,建立风险防范及监测体系,以保障相关人员的安全。

参考文献:

- [1] 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)[Z/OL]. (2020-02-19)[2020-02-22]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d329df351d7da8aefc2/files/b218cfef1bc54639af227f922bf6b817.pdf>.
General Office of National Health Commission. Diagnosis and treatment of novel coronavirus pneumonia (trial version sixth)[Z/OL]. (2020-02-19)[2020-02-22]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d329df351d7da8aefc2/files/b218cfef1bc54639af227f922bf6b817.pdf>.

- [2] GUAN W, NI Z, HU Y, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China[J]. medRxiv, 2020: 2020-2022. doi: 10.1101/2020.02.06.20020974.
- [3] World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report-31[R/OL]. (2020-02-21)[2020-02-22]. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331120/nCoVsitrep20Feb2020-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, 2020.02.20.
- [4] 中华人民共和国国务院新闻办公室. 国务院联防联控机制: 七大举措给战“疫”一线医务人员有力保障[Z/OL]. (2020-02-14)[2020-02-21]. <http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/wqfbh/42311/42536/xgbd42543/Document/1673265/1673265.htm>.
Joint prevention and control mechanism of the State Council: Seven measures to guarantee the medical staff in the front line[Z/OL]. (2020-02-14)[2020-02-21]. <http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/wqfbh/42311/42536/xgbd42543/Document/1673265/1673265.htm>.
- [5] XU X, CHEN P, WANG J, et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission[J]. Science China Life Sciences, 2020. doi:10.1007/s11427-020-1637-5.
- [6] LU C W, LIU X F, JIA Z F. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored[J]. Lancet, 2020, 395(10224): e39. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30313-5.
- [7] OKOCHI Y. Hospital outbreak of *Mycobacterium tuberculosis* resulting from autopsy exposure[J]. Kansenshogaku Zasshi, 2005, 79(8): 534-542. doi: 10.11150/kansenshogakuzasshi1970.79.534.
- [8] FLAVIN R J, GIBBONS N, O'BRIAIN D S. *Mycobacterium tuberculosis* at autopsy--exposure and protection: An old adversary revisited[J]. J Clin Pathol, 2007, 60(5): 487-491. doi: 10.1136/jcp.2005.032276.
- [9] 杜茜, 温占波, 李劲松. 病毒气溶胶飞沫在室内环境中传播扩散机制的研究进展[J]. 军事医学, 2011, 35(8): 631-633, 638. doi: 10.3969/j.issn.1674-9960.2011.08.018.
DU Q, WEN Z B, LI J S. Mechanism of viral aerosol and its droplet transmission and distribution in the indoor environment: A research progress[J]. Jun Shi Yi Xue, 2011, 35(8): 631-633, 638.
- [10] MARTINEZ K, TUBBS R L, OW P. Use of local exhaust ventilation to control aerosol exposures resulting from the use of a reciprocating saw during autopsy[J]. Appl Occup Environ Hyg, 2001, 16(7): 709-717. doi: 10.1080/10473220117301.
- [11] NOLTE K B, TAYLOR D G, RICHMOND J Y. Biosafety considerations for autopsy[J]. Am J Forensic Med Pathol, 2002, 23(2): 107-122. doi: 10.1097/00000433-200206000-00001.
- [12] ROY C J, MILTON D K. Airborne transmission of communicable infection--the elusive pathway[J]. N Engl J Med, 2004, 350(17): 1710-1712. doi: 10.1056/NEJMp048051.
- [13] 魏巍. SARS病人病房空气污染和SARS病毒空气分离株的基础研究及其相关病毒数据库的建立[D]. 北京: 中国人民解放军军事医学科学院, 2005.
WEI W. Basic research on air pollution of SARS patients' ward and air isolate of SARS virus and establishment of its related virus database[D]. Beijing: Academy of Military Medical Sciences, Chinese People's Liberation Army, 2005.
- [14] GUSTIN K M, KATZ J M, TUMPEY T M, et al. Comparison of the levels of infectious virus in respirable aerosols exhaled by ferrets infected with influenza viruses exhibiting diverse transmissibility phenotypes[J]. J Virol, 2013, 87(14): 7864-7873. doi: 10.1128/JVI.00719-13.
- [15] 李晓岩, 刘启才, 彭燕, 等. 腺病毒气溶胶的实时荧光定量PCR检测和绿色荧光蛋白活细胞检测[J]. 环境科学学报, 2007, 27(5): 785-789. doi: 10.3321/j.issn: 0253-2468.2007.05.014.
LI X Y, LIU Q C, PENG Y, et al. Detection of adenovirus aerosols by real-time fluorescence quantitative PCR and PK15 cell infection rates[J]. Huan Jing Ke Xue Xue Bao, 2007, 27(5): 785-789.
- [16] JOHNSON N, PHILLPOTTS R, FOOKS A R. Airborne transmission of lyssaviruses[J]. J Med Microbiol, 2006, 55(Pt 6): 785-790. doi: 10.1099/jmm.0.46370-0.
- [17] Centers For Disease Control (CDC). Human rabies - Kentucky/Indiana, 2009[J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2010, 59(13): 393-396.
- [18] PLUIM J, JIMENEZ-BOU L, GERRETSEN R, et al. Aerosol production during autopsies: The risk of sawing in bone[J]. Forensic Sci Int, 2018, 289: 260-267. doi: 10.1016/j.forsciint.2018.05.046.
- [19] BROOKS E G, UTLEY-BOBAK S R. Autopsy biosafety: Recommendations for prevention of meningococcal disease[J]. Acad Forensic Pathol, 2018, 8(2): 328-339. doi: 10.1177/1925362118782074.
- [20] 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. doi: 10.1001/jama.2020.1585.
- [21] LI Q, GUAN X, WU P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia[J]. N Engl J Med, 2020. doi: 10.1056/NEJMoa2001316.
- [22] 王慧君, 丁彦青. 病理解剖间建设及SARS解剖人员保护[J]. 中华病理学杂志, 2003, 32(3): 299-301. doi:

- 10.3760/j.issn:0529-5807.2003.03.040.
- WANG H J, DING Y Q. Construction of pathological anatomy room and protection of SARS anatomists[J]. *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi*, 2003, 32(3): 299-301.
- [23] FUSCO F M, SCAPPATICCI L, SCHILLING S, et al. A 2009 cross-sectional survey of procedures for post-mortem management of highly infectious disease patients in 48 isolation facilities in 16 countries: data from EuroNHID[J]. *Infection*, 2016, 44(1): 57-64. doi:10.1007/s15010-015-0831-5.
- [24] LI L, GU J, SHI X, et al. Biosafety level 3 laboratory for autopsies of patients with severe acute respiratory syndrome: principles, practices, and prospects[J]. *Clin Infect Dis*, 2005, 41(6): 815-821. doi: 10.1086/432720.
- [25] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 实验室生物安全通用要求: GB 19489-2008[S/OL]. [2020-02-19]. <http://jiuban.moa.gov.cn/fwllm/zxbs/xzsk/spyj/201706/P020170606463493709109.pdf>.
- General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. Laboratories - General requirements for biosafety: GB 19489-2008[S]. [2020-02-19]. <http://jiuban.moa.gov.cn/fwllm/zxbs/xzsk/spyj/201706/P020170606463493709109.pdf>.
- [26] BANNISTER B, PURO V, FUSCO F M, et al. Framework for the design and operation of high-level isolation units: Consensus of the European Network of Infectious Diseases[J]. *Lancet Infect Dis*, 2009, 9(1): 45-56. doi:10.1016/S1473-3099(08)70304-9.
- [27] 世界卫生组织. 实验室生物安全手册[M/OL]. 3版. [2020-02-22]. <https://www.who.int/publications/list/9241546506/zh/>.
- World Health Organization. Laboratory biosafety manual[M/OL]. 3th ed. [2020-02-22]. <https://www.who.int/publications/list/9241546506/zh/>.
- [28] 卜叶, 张思玮. 病理学院士疾呼: 依法规范开展新冠肺炎尸检病理诊断[Z/OL]. (2020-02-16) [2020-02-22]. <https://mp.weixin.qq.com/s/YGG-m22qLJ3WQuUNOm08Uw>.
- BU Y, ZHANG S W. Academician of Pathology: The novel coronavirus pneumonia is diagnosed according to the law[Z/OL]. (2020-02-16) [2020-02-22]. <https://mp.weixin.qq.com/s/YGG-m22qLJ3WQuUNOm08Uw>.
- [29] 传染病病人或疑似传染病病人尸体解剖查验规定: 卫生部令第43号[S/OL]. (2018-08-30) [2020-02-22]. <http://www.nhc.gov.cn/fzs/s3576/201808/d4264285f253462fa2aba3f940ba25fa.shtml>.
- Regulations on autopsy of patients with infectious diseases or suspected infectious diseases: Order No. 43 of the Ministry of Health[S/OL]. (2018-08-30) [2020-02-22]. <http://www.nhc.gov.cn/fzs/s3576/201808/d4264285f253462fa2aba3f940ba25fa.shtml>.
- [30] PLUIM J, LOEVE A J, GERRETSEN R. Minimizing aerosol bone dust during autopsies[J]. *Forensic Sci Med Pathol*, 2019, 15(3): 404-407. doi: 10.1007/s12024-019-00141-2.
- [31] 中华医学会病理学分会, 中国医师协会病理科医师分会. 关于新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控期间病理科工作指导意见(试行)[S/OL]. (2020-02-08) [2020-02-19]. <https://www.91360.com/202002/313/2.html>.
- Pathology branch of Chinese Medical Association, Pathologist Branch of Chinese Medical Doctor Association. Guidance on the work of pathology department during the period of prevention and control of novel coronavirus pneumonia in pathology department (trial version)[S/OL]. (2020-02-08) [2020-02-19]. <https://www.91360.com/202002/313/2.html>.
- [32] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中华人民共和国传染病防治法实施办法[J]. *中国实用乡村医生杂志*, 2018, 25(10): 1-7. doi: 10.3969/j.issn.1672-7185.2018.10.001.
- National Health and Health Commission of the People's Republic of China. Measures for the implementation of the law of the People's Republic of China on the prevention and treatment of infectious diseases[J]. *Zhongguo Shi Yong Xiang Cun Yi Sheng Za Zhi*, 2018, 25(10): 1-7.

(收稿日期: 2020-02-22)

(本文编辑: 李正东)