

影像技术应对新型冠状病毒感染肺炎的管理策略

贾晓茜, 李新雨, 同维, 史医蕾, 张盼, 李延寿, 赵志福, 王美玉, 赵亮, 张向辉, 曹乐,

樊钢练, 张向利, 丁晖, 王德龙, 牛刚, 杨健, 郭建新

(西安交通大学第一附属医院医学影像科, 陕西 西安 710061)

摘要: 2019年12月, 武汉市发现多例不明原因肺炎患者, 初期怀疑与武汉某海鲜批发市场暴露史有关, 通过对病毒深度测序发现, 这是一种新型的冠状病毒, 世界卫生组织将其定义为2019-新型冠状病毒, 简称2019-nCoV。该病毒传染性极强, 胸部薄层CT扫描对该病的筛查和初步诊断有非常重要作用, 影像技师成为继发热门诊、感染科和ICU后最危险的一线群体。本文通过对放射科的感控难点及影像技师的工作特点进行剖析, 培养无菌消毒的意识, 全面体系地控制感染, 提出针对放射影像技师应对2019-nCoV肺炎的管理策略, 旨在为所有影像同仁制定应对策略提供参考。

关键词: 影像技术, 新型冠状病毒, 冠状病毒, 管理策略

中图分类号: R445

文献标志码: A

收稿日期: 2020-02-04

修回日期: 2020-02-09

基金项目: 本研究得到陕西省国际科技合作与交流计划项目(编号:2016KW-016), 西安交通大学第一附属医院3D打印医学研究课题(编号:XJTU1AF-3D-2018-003)与西安交通大学第一附属医院院基金(2018HL-11)资助。

Supported by the Shaanxi International Science Cooperation and Exchange Program (No. 2016kw-016), 3D Printing Medical Research Project of The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University (No. XJTU1AF-3d-2018-003) and the fund of The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University (2018HL-11).

通讯作者: 郭建新, 主任技师, E-mail: gjx1665@126.com

Management strategies for imaging technique in response to pneumonia caused by novel coronavirus

JIA Xiao-qian, LI Xin-yu, TONG Wei, SHI Yi-lei, ZHANG Pan, LI Yan-shou, ZHAO Zhi-fu, WANG Mei-yu, ZHAO Liang, ZHANG Xiang-hui, CAO Le, FAN Gang-lian, ZHANG Xiang-li, DING Hui, WANG De-long, NIU Gang, YANG Jian, GUO

Jian-xin

(Department of Imageology, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China)

ABSTRACT: In December 2019, a number of patients with pneumonia of unknown cause were found in Wuhan, China. At the initial stage, it was suspected that the disease was related to the history of exposure to a seafood wholesale market in Wuhan. Through deep sequencing of the virus, it was found that it was a kind of coronavirus that had never been seen before. The World Health Organization defined it as 2019 novel coronavirus, or 2019-nCoV for short. The virus is highly infectious. CT scanning of the chest plays an important role in screening and initial diagnosis of the disease. Radiographers have become the most vulnerable first-line group after fever clinic, infection department and intensive care unit. This paper first analyzes the difficulties in radiographers' sensitivity control and their working characteristics. Then it points out that it is necessary to cultivate their awareness of aseptic disinfection and control infection comprehensively and systematically. Last the paper proposes an anti 2019-nCoV work plan of radiographer management, aiming to provide reference for all radiographers to develop coping strategies.

KEY WORDS: imaging technique; 2019-nCoV; coronavirus; management strategy

可引起人类疾病的冠状病毒有 6 种，其中 229E、OC43、NL63 和 HKU1 通常可引起普通感冒症状^[1]，另外 2 种分别是严重急性呼吸综合征冠状病毒 (SARS-CoV)和中东呼吸综合征冠状病毒(MERS-CoV)，起初源于人畜共患传染病，有时可致命^[2]。2019 年 12 月，武汉市爆发不明原因感染的肺炎并迅速向全国甚至境外蔓延，初期，怀疑此类患者与武汉市某海鲜批发市场暴露史有关，中国科学家经过深度测序分析发现，这是一种区别于前 6 种的冠状病毒感染导致的肺炎，世界卫生组织(the World Health Organization, WHO)引起高度重视，将其定义为 2019 新型冠状病毒，简称 2019-nCoV^[3]。2019-nCoV 感染后的一般症状包括发热、乏力、干咳，逐渐出现呼吸困难，也可出现更加严重或隐匿的表现。最新证据发现，2019-nCoV 可以在动物与人、人与人之间传播，且扩散较快。因此，早期

发现携带病毒的患者并切断传播途径对阻止疫情继续扩散至关重要。尽管病毒核酸检测特异度非常高，是目前确诊 2019-nCoV 感染的最佳证据，但其敏感性差，受采样者和采样部位影响较大。此外，我们发现，多例 CT 初期筛查有病毒性肺炎影像学改变而病毒核酸检测为阴性的病例，最终经多次采样检测被确诊^[4]。因此，影像学筛查尤其是胸部薄层 CT 扫描对 2019-nCoV 的早期筛查和确诊非常重要，成为临床诊断的必检项目，影像技师成为直面疫情的一线群体。然而，我国影像科环境设置受传统模式限制，往往将患者滞留在狭小的机房或候检区，交叉感染风险巨大；国内影像技师在校培养的内容几乎不包括感控隔离理论知识和操作培训；国外学者调查结果发现，影像技师感控知识和实践操作得分都不理想^[5]，建议将无菌、消毒、手卫生、个人卫生、个人防护装备等七项感控内容作为影像科感控管理的培训和考核内容^[6]。综上所述，本文根据 2019-nCoV 流行病学特点结合影像科工作实际情况，制定针对放射影像技师应对 2019-nCoV 疫情的工作方案，旨在为所有影像同行制定应对策略提供参考。

1. 建立组织架构 根据《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)》^[7]、《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)》^[8]、《医院隔离技术规范》^[9]、《医务人员手卫生规范》^[10]、《医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范》^[11]以及《中华人民共和国传染病防治法》^[12]的指引和要求，重新定义影像技术(技师、护理、预约分诊及机修组)在此次疫情防控中的作用及工作安排，在技师长的指导下，按照疫情防控实际要求，成立应急小组并进行小组分工，具体组织架构见图 1。

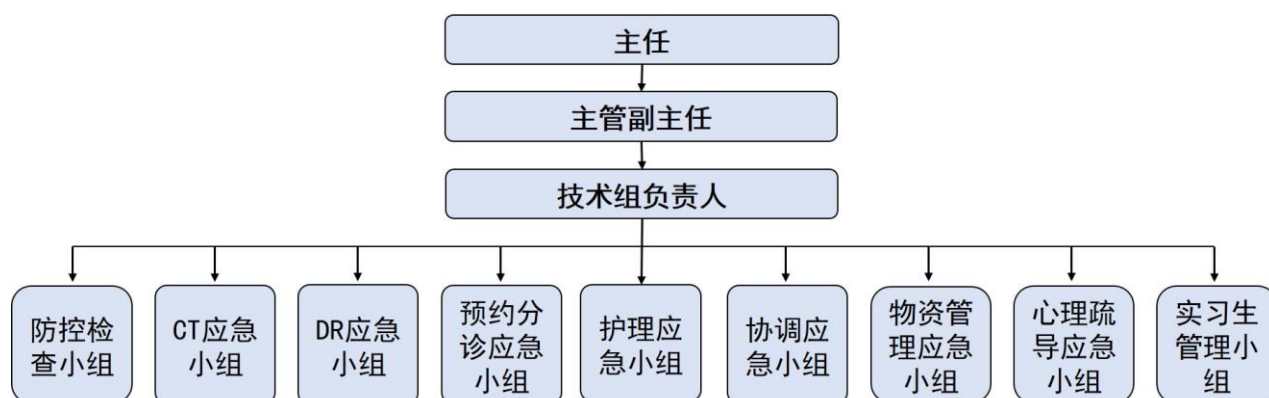


图 1 2019-nCov 疫期影像技术应急组织架构图

Fig. 1 Emergency organization chart of radiographers in the 2019-ncov epidemic period

2.工作职责

2.1 工作总则

2.1.1 2019-nCoV 为新发病毒，随着疫情的不断变化及新发症状和特点的出现，对 2019-nCoV 认识和诊疗方法也不断发生变化，国家专业机构及各学术团体针对 2019-nCoV 防控指南、工作手册和防控方案等都在不断更新，因此，要求所有负责人必须掌握实时更新的诊疗及防控规范，并从上至下分层级进行培训和考核。

2.1.2 各应急小组负责人在此次疫期起着沟通上下的桥梁作用，须及时向组员传达工作指令并及时反馈各组在疫情防控期工作中遇到的问题。

2.1.3 影像科工作环境是发生疫情后最大的薄弱环节，因此，各组负责人应在科室的领导和组织下，向传染科、发热门诊等专科学习工作区域划分要求和办法，并迅速落实。

2.1.4 制定新的工作流程和患者预约分配方案(图 2)，各组协调实行弹性排班并启动人员调配应急预案。

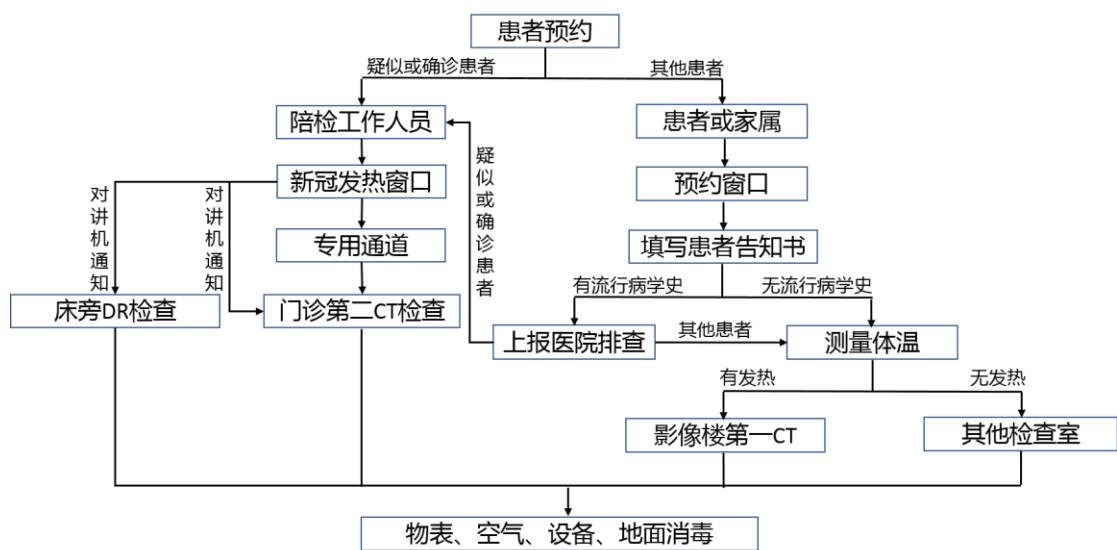


图 2 疫情期间患者检查流程图

Fig. 2 Flow chart of patient examination during the epidemic

2.2 工作细则

2.2.1 防控组：负责整个区域划分和环境改造;制定专用通道、专用检查机器、专用分诊点、患者体温监测点；根据防控标准结合科室实际情况制定各岗位防控级别；对所有一线人员进行岗前防护培训、演练和考核；监督各岗位防控落实情况

况并上报科室，提出整改意见。

2.2.2 CT 组：掌握 2019-nCoV 肺炎的影像学特点，并制定针对 2019-nCoV 肺炎的扫描方案，根据国家发布的诊疗方案实时更新。

2.2.3 预约组：制作 2019-nCoV 疫期患者检查告知卡和预约检查引导指示牌，并根据疫情将患者分类预约分诊。

2.2.4 DR 组：做好 CT 负荷超量后随时使用移动 DR 在发热门诊扫描的应急防控准备；组织学习识别 2019-nCoV 的肺炎隐匿患者。

2.2.5 物资组：制定 2019-nCoV 疫期物资管理使用制度及使用计划；负责物资领取、分发、登记，上报每日物资使用情况；发动支援并尝试手工制作应急物资。

2.2.6 护理组：影像科护理工作人员在校期间均接受过标准预防知识和操作培训，并在医院定期进行三基培训、考核，相对其他岗位而言，护理工作人员的感控知识尤其是感控意识更强，因此，在防控具体实施工作中，应重新制定针对 2019-nCoV 疫期的护理岗位(穿刺岗、接种岗、急诊岗、体温监测岗、防控监查岗、协调岗)；协助防控组制定各岗位防控级别并监督落实情况；组织护理工作人员为全组工作人员及实习生进行 2019-nCoV 知-信-行培训(如防控知识、理论操作、落实检查)并进行“一对二”分管考核。

2.2.7 协调组：对外与院方其他科室如感控办、总值班、医务部、库房、急诊科、传染科、重症监护室、保卫科、国资办维修、后勤保障、食堂等进行协调；对内协调科室各组如诊断组、技术组、护理组、预约组、机修组等；同时还要负责各应急小组之间协调，制定疫情期间传染病职业暴露应急预案。

2.2.7.1 应急预案制定原则：按照《中华人民共和国传染病防治法》^[12]国家卫健委发布 1 号公告，将 2019-nCoV 感染的肺炎纳入乙类传染病并采取甲类传染病的预防和控制措施，针对于此，为应对普通检查过程中出现 2019-nCoV 职业暴露，按甲类传染病级别制定应急预案。

2.2.7.2 应急预案处理流程：工作人员紧急防护流程、疫情上报流程、患者转运流程和用物准备。

2.2.8 实习生组：传达院方关于实习生的管理方案；通过微信群、微信公众号、视频等方式进行网络感控感知信行培训、考核、网查落实情况；每天监控实习生在

家身体状况并进行记录。

2.2.9 心理组：参加心理疏导培训，组织工作人员进行日常解压、疏导；及时发现和识别工作人员在 2019-nCoV 疫期出现的心理问题，如遇心理问题，迅速联系专业人员进行及时有效的干预处理，并进行记录、跟踪管理。

3.制定防控方案

3.1 感控培训

3.1.1 感控知识培训：培训标准预防基本知识、医疗隔离技术规范、2019-nCoV 相关知识等，科学合理地对面对疫情。

3.1.2 操作培训：对工作人员进行多次手卫生、戴口罩、穿脱隔离衣、穿脱防护服等感控培训。

3.1.2.1 医务人员进入隔离区穿戴防护用品程序：①医务人员通过员工专用通道从清洁区进入缓冲间，认真洗手后依次戴医用防护口罩、一次性帽子或布帽、换工作鞋袜，有条件的可以更换刷手衣裤；②在进入半污染区前穿工作服，手部皮肤有破损或疑似有损伤者戴手套进入半污染区；③在进入污染区前，脱工作服换穿防护服或者隔离衣，加戴一次性帽子和一次性医用外科口罩(共穿戴两层帽子、口罩)、防护眼镜、手套、鞋套。

3.1.2.2 医务人员离开隔离区脱摘防护用品程序：①医务人员离开污染区前，应当先消毒双手，依次脱摘防护眼镜、外层一次性医用外科口罩和外层一次性帽子、防护服或隔离衣、鞋套、手套等物品，分置于专用容器中，再次消毒手，进入半污染区，换穿工作服；②离开半污染区进入缓冲间前，先洗手与手消毒，脱工作服，洗手和手消毒；③进入缓冲间后，洗手，摘去里层一次性帽子或布帽、里层医用防护口罩，沐浴更衣，并进行生理盐水漱口、75%乙醇消毒外耳道及Ⅲ型安尔碘消毒鼻腔；④每次接触患者后立即进行手消毒；检查室门内外均应放置免洗手消毒凝胶，防止病毒污染门把手⑤一次性医用外科口罩、医用防护口罩、防护服或隔离衣等防护用品被患者血液、体液、分泌物等污染时须立即更换。

3.1.3 消毒方法培训

3.1.3.1 物表消毒：1000mg/L 的含氯消毒液擦拭，不耐腐蚀的使用 75%的乙醇擦拭两遍，每 4 小时 1 次；遇污染时随时消毒。有肉眼可见的污染时，使用一次性吸水材料完全清除污染物后，再用 2000mg/L 的含氯消毒液浸泡后的抹布覆

盖 30 分钟后再擦拭消毒。

3.1.3.2 设备消毒：污染区设备使用 2000mg/L 的含氯消毒液擦拭，不耐腐蚀的使用 75%的乙醇擦拭；普通机房设备可使用 500~1000 mg /L 的含氯消毒液擦拭消毒，或者使用含醇的一次性消毒湿巾，每日 2 次。遇污染随时消毒。有肉眼可见污染物时，应先使用一次性吸水材料清除污染物，然后常规消毒。值得注意的是，大型仪器设备及附属配件消毒时必须严格按照厂商说明进行，必要时联系售后维修进行指导。

3.1.3.3 空气消毒：关闭所有中央空调，避免空气相互污染。污染区每 4 小时开门通风 1 次，每次时间超过 30 分钟，切记空气消毒时关闭内屏蔽门；空气消毒机持续消毒，或者无人状态下持续使用紫外线照射消毒，每日 4 次，每次 60 分钟；其他环境空气选择 1000 mg /L 的含氯消毒液喷洒消毒加通风，每日 2 次。

3.1.3.4 地面消毒：地面首选 1000mg/L 的含氯消毒液擦拭消毒，每 4 小时 1 次，遇污染时随时消毒；有肉眼可见的污染时，应使用一次性吸水材料完全清除污染物后，再用 2000mg/L 的含氯消毒液浸泡后的抹布覆盖 30 分钟后再擦拭消毒。

3.2 区域划分：本次疫期区域划分严格执行《医院隔离技术规范》，结合影像科实际情况划分为“三区两通道”：专用检查区、半污染区、清洁区； 专用检查通道、工作人员通道；增设临时缓冲间（图 3，图 4）。



图 3 门诊影像科区域划分图

Fig. 3 Regional division of the outpatient radiology department

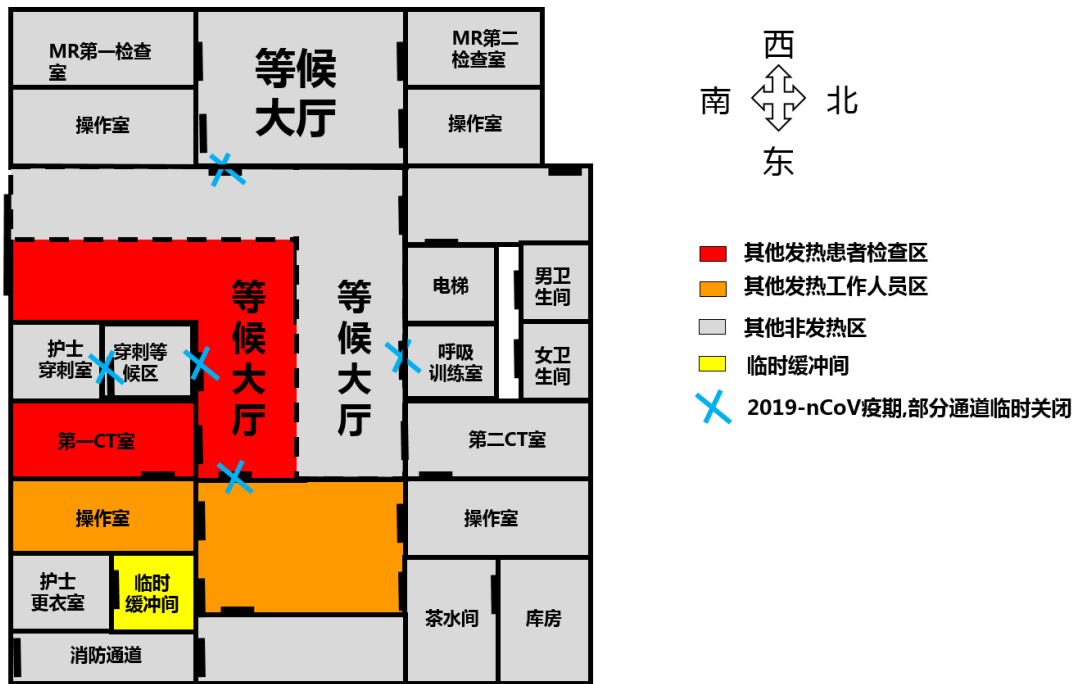


图 4 影像楼一楼区域划分图

Fig. 4 Regional division of image building on the first floor

3.3 防护标准：按照医院应急防控培训的防护标准(表 1)，结合影像科工作性质，不同岗位防护标准划分如下。专用 CT 检查岗、体温监测岗、护理穿刺接针岗、床旁 DR 岗、摆位岗、乳腺钼靶岗与患者为密切接触，为三级防护；预约分诊岗和其他检查岗为二级防护；物资岗、诊断报告岗和管理岗为一级防护。

表 1 不同防护级别标准和要求

Tab. 1 Standards and requirements at different protection levels

防护级别	适用范围	具体要求
一级防护	预检分诊、普通门诊、感染性疾病科门诊人员；密切接触者医学观察人员；样本运送人员	穿戴一次性工作帽、一次性外科口罩、工作服、隔离衣，必要时戴一次性乳胶手套，严格执行手卫生
二级防护	发热门诊、发热留观室和隔离病房；对 2019-nCoV 的肺炎出现症状的密切接触者、观察或病例；在生物安全柜内对标本进行处理和检测的人员(戴双层手套)	穿戴一次性工作帽、戴防护眼镜或面罩(防雾型)、医用防护口罩、防护服、一次性乳胶手套、一次性鞋套，严格执行手卫生
三级防护	对 2019-nCoV 的肺炎出现症状的密切接触者、观察或病例；进行样本采集人员；对 2019-nCoV 的肺炎出现症状的密切接触者、观察或病例；实施可能产生气溶胶近距离治疗的操作人员；处理患者血液、分泌物、排泄物和死亡患者尸体的人员	穿戴一次性工作帽、全面型呼吸防护器或正压式头套、医用防护口罩、防护服、一次性乳胶手套、一次性鞋套，严格执行手卫生

3.4 路线图：路线图设计原则为避免隐匿、疑似或确诊患者与其他患者、工作人员之间路线交叉。不同岗位工作人员及不同检查患者在影像科行动路线图如图 5，图 6，返回路线按图中所示路线原路返回即可。



图 5 专用岗位工作人员及疑似患者检查路线图

Fig. 5 Road map for on-post specialized personnel and suspected patients in the outpatient radiology department

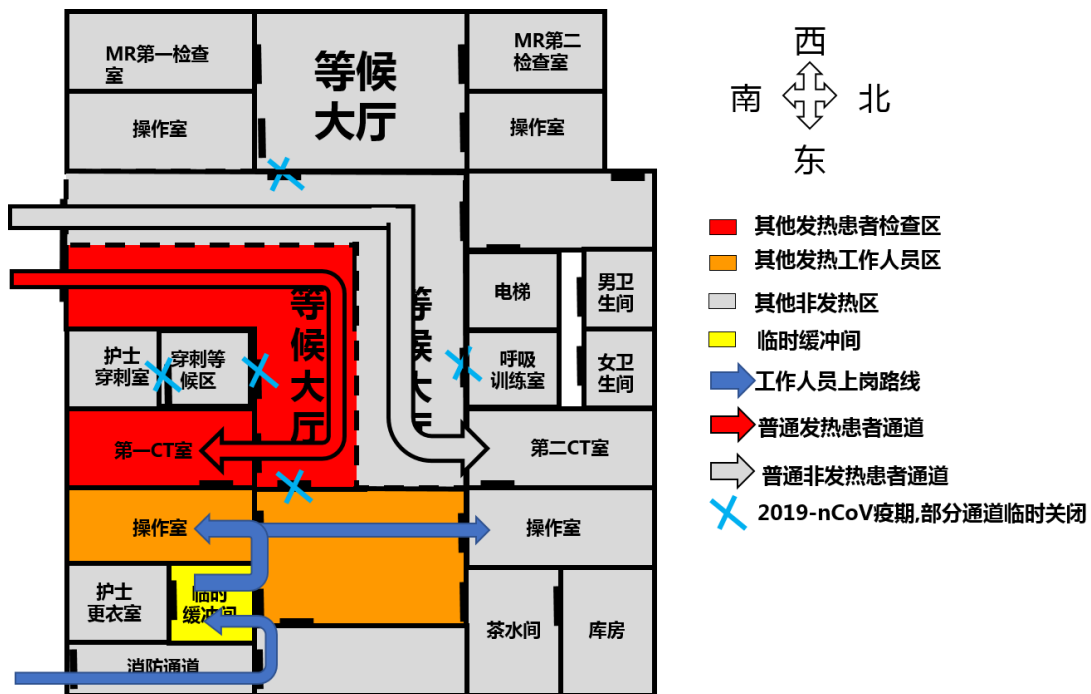


图 6 影像楼工作人员及患者路线图

Fig. 6 Road map for other medical personnel and patients in the imageology building

3.5 用物处置：医疗废物的处置应遵循《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的要求，规范使用双层黄色医疗废物袋封装后按照常规处置流程进行处置；2019-nCoV 的肺炎疑似患者或确诊患者所有的废弃物应当视为感染性医疗废物；双层封扎、标识清楚、密闭转运；严禁胡乱丢弃口罩、手套、帽子等防护用品。

4. 工作流程

4.1 岗前准备

4.1.1 核查及评估工作人员状态：所有工作人员通过网络形式汇报自己身体心理状态及有无流行病学接触史等，由防控组及心理组进行评估，确保安全上岗。

4.1.2 充足且安全的饮食：自带饮食或由科室统一协调安排安全可靠的食物于清洁区用餐。

4.1.3 个人准备：剪短头发，剪短指甲，卸掉所有首饰，不穿毛绒类衣物，将携带病毒的可能性降至最低；穿戴成人纸尿裤；上岗前自我减压十分钟，保持良好的心理状态进行工作。

4.1.4 测量体温：开始当日工作前，必须测量体温，并记录在工作人员专用体温记录本上，体温正常才可上岗。

4.2 接诊患者工作流程及内容 工作人员按上述要求做好岗前准备，并做好所在岗位对应级别的防护。

4.2.1 接诊疑似 2019-nCoV 患者工作流程及内容

4.2.1.1 专用预约分诊岗：接到发热门诊检查通知后告知工作人员做好接诊准备；由陪检工作人员前往预约分诊处进行预约分诊；告知陪检人员必须确认患者已佩戴口罩并按照检查部位要求做好衣物准备，孕妇和未成年人还需签署特殊人群接触射线告知书；由陪检工作人员指示患者按疑似患者路线进行检查。

4.2.1.2 专用 CT 扫描岗：接到检查通知后再次确认做好准备，保持内屏蔽门关闭，用内开关打开外屏蔽门，用对讲系统呼叫患者进入，嘱陪同人员勿入操作室；使用对讲系统核对患者信息，指导患者摆好体位并注意患者安全，严防跌倒坠床；如需进入检查室，则与患者保持 1m 以上的距离并注意患者安全；选择设定好的检查序列，利用设备控制台移床定位；检查结束后，用内开关打开外屏蔽

门，待患者离开后，按消毒方法进行空气消毒和设备消毒。

按照 2019-nCoV 最新版诊疗方案制定扫描方案（本科室专用机型为 Philips MX 16 排 CT）：管电压 120kVp，管电流使用自动管电流调节技术，标准分辨率，准直 16*1.5，螺距 0.8631，旋转时间 0.75s；高分辨率重建方案：视野 300mm，层厚 1.5mm，层间隔 1.5mm，滤波参数 Lung B，建像矩阵 1024，肺窗重建；骨算法靶重建：对需重点观察的病变，可选用此重建算法，记录病变的坐标及起始和结束位置，打开原始数据进行重建：输入起始和结束的位置，输入重建中心的坐标(即病变坐标)，根据感兴趣病变的大小，改小重建视野，层厚 1.5mm，层间隔 1.5mm，滤波参数为骨算法(SA)，最后重建得到图像。

4.2.1.3 专用移动床旁 DR 岗：在感染科病房门口固定一台床旁 DR 机。接到检查通知后，操作技师严格按路线行动，进病房后按照临床科室要求通道进行检查，多选择语言沟通，减少与患者的接触，检查结束后对原路返回并进行机器消毒和个人消毒。

4.2.2 接诊其他患者工作流程及内容

4.2.2.1 患者体温监测岗：工作人员手持式红外线体温测量仪，除 2019-nCoV 筛查或确诊患者外，对所有进入影像科候检通道的患者及陪同人员测量体温，测量时注意伸直胳膊，尽量使工作人员与患者保持距离，体温正常者才可进入，发热患者则建议去发热门诊筛查。

4.2.2.2 预约分诊岗：工作人员要求所有患者或家属在预约前签署患者告知书(附录 1)，孕妇和未成年人还需签署特殊人群接触射线告知书；将患者分诊至相应检查室并告知患者行走路线。

4.2.2.3 护理穿刺接针岗：该岗位与患者接触距离为密切接触，严格防护并按照“三查七对”制度和消毒隔离制度为患者进行检查床旁穿刺和接针，检查过程中应注意与操作室技师保持 1m 以上的距离，不要串岗。

4.2.2.4 其他扫描岗：穿戴相应级别防护，只在自己的工作区域内行动，尽量不进入检查室，选择对讲系统进行患者信息核对和摆位，如必须进入检查室，须保持与患者 1m 以上的距离并注意患者安全。

4.2.2.5 摆位岗：针对无法进行隔室检查的岗位，每个岗位多配备一个摆位人员，按相应等级防护，并在指定工作区域内工作，不得进入扫描操作间，也要注

意与操作间技师和患者三方均须核对信息，避免医疗差错事故发生，摆位时与患者保持 1m 以上的距离并注意患者安全，首选语言沟通进行摆位，减少与患者的接触。

4.3 工作人员离岗流程：按不同岗位路线图离岗，在半污染区脱掉防护用品，进行手卫生，测量体温并记录，在缓冲区进行个人清洁，75%乙醇消毒外耳道，III型安尔碘消毒鼻腔，生理盐水漱口，有条件的彻底洗澡，时间大于 30 分钟，方可更换自己的衣物离开。

5. 上报与互查监督机制

根据本次疫情的流行病学特点，所有上报及互查监督均选用网报形式，主要通过微信群网报，既能保证消息传播的及时性，又符合感控要求。

5.1 上报内容及方法

5.1.1 检查上报：每例疑似患者检查完后，工作人员须汇报该患者信息及消毒处理措施，并于次日早 8:00 汇报 24 小时内进行检查的疑似患者总数及新增确诊病例的检查记录和潜在接触的工作人员。

5.1.2 物资汇报：由物资管理人汇报每日防护物资领用及剩余数量、领用计划，并汇报手术衣和工作衣换洗领取数量。

5.1.3 防控汇报：防控监督负责人每日互查工作人员是否按照感控及防护要求上岗，有无串岗、不规范等行为。并拍照汇报至微信群，每日 2 次，如遇不合格不规范行为，必须现场提出整改。

5.1.4 体温汇报：指定预约岗每日早上岗前汇报前一日工作人员的体温记录，如遇发热，应即时汇报。

5.1.5 流行病学史汇报：对于已经外出、有外出史或接触外来人员在家进行医学观察的同事，每日定时汇报体温等身体状态和所在地详细地址。

5.2 上报要求：上报工作是为了监督和督促做好疫情期间的防控，对自我防护和保护患者均有积极作用，因此，上报内容必须及时、有效、真实、客观，不得隐瞒、延迟、作假、包庇或随心所欲。

讨论

2019 年 12 月在湖北省武汉市爆发的 2019-nCoV 疫情，临床特征、流行病学等方面的表现与 2003 年爆发的 SARS-CoV 疫情相类似。SARS-CoV 流行时，我

国在实施感染控制措施方面准备不足，吸取了很多教训^[14]，在此经验教训基础上，2019-nCoV 爆发后，党和政府做出快速反应，采取了一系列措施，各地方积极响应，均按照要求进行防控。根据国家卫生健康委办公厅印发的第五版诊疗方案，该病毒的主要传染源为 2019-nCoV 感染的肺炎患者，无症状感染者也可能成为传染源；主要传播途径为飞沫传播和接触传播，气溶胶和消化道等传播模式尚待明确，人群普遍易感。初期表现以发热、乏力和干咳为主，甚至部分患者临床症状更轻微，重症病例会出现呼吸困难，严重者会快速进展为急性呼吸窘迫综合征、脓毒症休克、代谢性酸中毒或出凝血功能障碍。由于 2019-nCoV 传染力极强，因此，必须严格按照国家卫生健康委办公厅组织专家制定的《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)》^[8]和《新型冠状病毒感染的肺炎防护中常见医用防护使用范围指引(试行)》^[13]的要求执行防控工作。

按照国家卫健委印发的第五版《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案》^[7]，2019-nCoV 肺炎患者的筛查，影像学检查是据重要环节，一线影像技术工作直面疫情，成为高危人群，只有有效的隔离和防护措施才能切断患者与医务人员之间的交叉感染。按照《医院隔离技术规范》^[9]，隔离的实施应遵循“标准预防”和“基于疾病传播途径及预防”原则。遵照这个原则，各大医院在传染科建设时就已经按照该技术规范建立三区两通道，即清洁区、潜在污染区(半污染区)、污染区、患者通道和工作人员通道，并有独立的通风系统。2019-nCoV 疫情爆发后，我院影像科启动应急响应，成立应急小组，首先切断传播途径，建立隔离区域和专用通道，因要接诊全院所有科室患者，并按照影像科布局实际情况设置四区三通道(清洁区、半污染区、污染区、2019-nCoV 检查专区、患者通道、工作人员通道和 2019-nCoV 检查专用通道)进行应急，并临时搭建缓冲间进行个人清洁处置，然而，此设置方法必须在机器数量充足的前提下，才能既满足普通患者的检查需求，又能将 2019-nCoV 患者与普通患者隔离。此外，影像科采用的是与全院相通的中央空调，又值冬季正在使用时期，因此，疫情爆发后，立即关闭影像科所有中央空调，改用电暖等其他取暖方式。感控工作一直是影像科的薄弱环节，尤其是未经过在校整体规范化培训的技术工作人员，感控意识更是不容乐观。在应对此次疫情过程中，技师长利用技护联合的工作特点，充分发挥护理工作者在感控方面的积极引导作用，由护理工作者协助科室进行区域划分、通道建设及进行全员感

控培训、演练、考核和监督，极大的将不同工作者的长处发挥至最大，这一应急管理思路，值得同行管理者借鉴。

随着检测技术的快速提高，病例数量的快速增加，国家卫生健康委不断更新2019-nCoV诊疗及防控指南，各学术组织及医院也在此基础上制定不同学科应对指南，因此，本工作方案作为初版，主要为同行提供疫情爆发后的应急管理思路和相关措施，在未来阻击疫情的工作中，具体情况还会根据最新的指南进行调整和改进；此外，本工作方案中的分区和通道实际中不能完全符合《医院隔离技术规范》的要求，仅为临时搭建或用简易挡板隔断，这与大环境的设置布局有关，无法在短时间内进行彻底改造，未来阻击疫情的工作中，我们还将在各个方面继续进行整改。

结论

截止目前，影像科技术工作者在此管理策略下有条不紊进行工作并不断改进具体措施。国家主席习近平发表讲话：疫情就是命令，防控就是责任。针对此次疫情放射影像技术制作的应急管理策略为同行在面临应急事件提供管理思路，对实践操作和具体整改工作提供参考，以期在所有影像同行的努力下，共同坚决打赢2019-nCoV阻击战。

参考文献：

- [1] SU S, WONG G, SHI W, et al. Epidemiology, genetic recombination, and pathogenesis of coronaviruses [J]. Trends Microbiol, 2016, 24:490-502.
- [2] CUI J, LI F, SHI ZL. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses[J]. Nat Rev Microbiol 2019, 17: 181-92.
- [3] HUANG C, WANG Y, LI X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China[J]. Lancet.2020; S0140-6736(20)30183-5. [Published online ahead of print; 2020 Jan 24]
- [4] 史河水,韩小雨,樊艳青等.新型冠状病毒(2019-nCoV)感染的肺炎临床特征及影像学表现[J].临床放射学杂志, 2020:1-8[网络首发].
SHI HB, HAN XY, FAN Y, et al. Radiologic features of patients with 2019-nCoV infection[J]. Journal of Clinical Radiology, 2020:1-8. [Published online ahead of print; 2020 Feb 6]
- [5] NYIRENDA D, TEN HB W, WILLIAMS R, et al. Knowledge and practices of radiographers

regarding infection control in radiology departments in Malawi[J]. Radiography 2018, 24(3):56–60.

[6] NYIRENDA D, WILLIAMS R, TEN HB W. Infection control recommendations for radiology departments in Malawi[J]. Health SA, 2019, 24:1035.

[7] 国家卫生健康委办公厅、国家中医药管理局办公室印发《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)》(国卫办医函〔2020〕103号)

[8] 国家卫生健康委《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)

[9] 中华人民共和国卫生行业标准WS/T 311-2009《医院隔离技术规范》

[10] 中华人民共和国卫生行业标准WS/T 313-2019《医务人员手卫生规范》

[11] 中华人民共和国卫生行业标准WS/T 512-2016《医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范》

[12] 《中华人民共和国传染病防治法》

[13] 国家卫生健康委《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)》(国卫办医函〔2020〕75号)

[14] The Lancet. Emerging understandings of 2019-nCoV[J]. Lancet, 2020, S0140-6736(20)30186-0. [published online ahead of print, 2020 Jan 24]

附录 1

西安交通大学第一附属医院医学影像科患者告知书

为排除“新型冠状病毒的肺炎”可能的感染源，保障各位患者及工作人员的安全，特向每位患者询问病史，请各位及时、准确填写以下内容，非常感谢您的配合！

请在相关内容上画圈○选择，并填写具体内容：

1. 您或您的家人 14 天内有武汉市或其他病例持续传播地区的旅行史或居住史。

(无) (有)

具体日期、地点：_____

2. 您或您的家人 14 天内曾经接触过来自武汉市或其他病例持续传播地区的发热或有呼吸道症状的患者。

(无) (有)

具体日期、地点：_____

3. 您或您的家人有聚集性发病或与新型冠状病毒感染者有流行病学关联。

(无) (有)

具体日期、地点：_____

4. 您或您的家人近期有无发热、咳嗽、气短、腹泻等症状。

(无) (有)

具体症状、开始日期：_____

5. 来院交通方式：①自驾_____②公交_____③地铁_____

④长途汽车区间_____⑤其他

6. 近 1 月外出记录：火车/动车/飞机

车次或航班号_____ 时间_____ 区间_____

7. 您或您的家人如果上述情况有变，请务必及时告知我们！

如果患者刻意隐瞒上述病史，所造成的延误诊治，疫情扩散等不良后果，均由患者本人负责，并由相关部门依法追究。

如果您了解其他患者有以上经历，您有权利向我们反映。

防治疫情人人有责！

患者/家属签名：_____ 关系：_____ 日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

医师签名：_____ 日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

编辑 卓选鹏