

· 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)影像学专题 ·

放射科应对新型冠状病毒肺炎(COVID-19)的预防管理

王绍芳, 胡军武, 赵延洁, 邹乾, 朱文珍, 黄文华

【摘要】 突如其来的新型冠状病毒肺炎(COVID-19)来势凶猛, 传染性强, 且人群普遍易感。自 2019 年 12 月发生以来虽已得到各级政府、卫生健康行政主管部门的高度重视, 仍造成以湖北为主的全国范围内超过 6 万人的确诊病例, 目前举国上下同心协力共同打响的防疫攻坚战尚在激烈进行中。放射学检查和诊断是诊疗 COVID-19 的重要一环, 因而国内放射学界必然经受着前所未有的考验。放射技术人员更是工作在抗击 COVID-19 第一线, 与患者直接接触。如何做好发热、疑似或确诊患者的放射学检查, 是放射科在 COVID-19 流行期间工作的重中之重。因此, 如何做好疫情应对, 预防和控制 COVID-19 在放射科这一环节的传播至关重要。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎; 2019 冠状病毒病; 冠状病毒; 放射科; 传染病控制

【中图分类号】 R814.42; R183.3; R184 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2020)03-0291-05

DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.03.010

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Preventive management response to corona virus disease 2019 outbreak in radiology department WANG Shao-fang, HU Jun-wu, ZHAO Yan-jie, et al. Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

【Abstract】 The sudden onset of the corona virus disease 2019 (COVID-19) at the end of December 2019 is fierce, highly infectious and generally susceptible, mainly in Hubei Province but rapidly spreading across the whole country. Although all levels of governments and health administrative departments have paid great attention to it, more than 60,000 people got infected across China. At present, the whole country is still intensely working together to fight the epidemic. Radiology examination and diagnosis plays an important role in the diagnosis and treatment of COVID-19, so the domestic radiology field must faces an unprecedented endeavor. Radiological staff are working on the front line, directly contacting with patients with COVID-19. How to perform the radiology examinations properly on the patients with fever, suspected or confirmed patients is the most important work of radiology department during the COVID-19 epidemic period. How to deal with the outbreak and how to prevent and control the spread of COVID-19 in radiology department are also very important.

【Key words】 Novel coronavirus pneumonia; Corona virus disease 2019; Coronavirus; Radiology department; Communicable disease control

自 2019 年 12 月以来, 2019 冠状病毒病(corona virus disease 2019, COVID-19)来势凶猛肆虐湖北的同时已波及全国各省份, 打乱固有的传染病应对方案和程序, 对整个社会管理体系造成不小的冲击^[1-6]。COVID-19 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, 并采取甲类传染病的预防、控制措施^[7]。一方面当大量感染或非感染患者涌进医院, 放射科的工作量急剧增加, 势必造成工作人员的人

力紧张, 就诊患者最终还会在放射科停较长时间等待检查以及获取结果; 另一方面, 由于 COVID-19 传播途径多样, 可以人传人^[8-10]。经呼吸道飞沫和密切接触传播为主要传播途径, 在相对密闭的环境中长时间暴露于高浓度气溶胶情况下存在气溶胶传播的可能, 导致在放射学检查和诊断各环节均可能导致该疾病的传播。最新报道院内人与人间传染率约为 41%, 其中 29% 为医院工作人员, 12.3% 为住院患者, 形势极其严峻, 一定程度上不排除院内感染是本次疫情爆发的主要推动因素之一^[11]。

放射科在 COVID-19 流行期间如何做好疫情应对, 预防和控制 COVID-19 在这一环节的传播非常关

作者单位: 430030 武汉, 华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介: 王绍芳(1986-), 女, 湖北咸宁人, 博士, 主管技师, 主要从事影像技术工作。

通讯作者: 黄文华, E-mail: 1551858438@qq.com

键,确定切实高效可行的防控手段十分必要^[2]。本院放射科应对 COVID-19 疫情防控总览见图 1,笔者将从抗疫情应急领导小组、岗位和防护等级、肺部检查流程、设备管理、环境分区和消毒以及心理疏导措施等六大方面进行详细介绍。放射科每一环节的合理布控,目标都是为了高效、高质量完成就诊患者的放射学检

查与诊断“侦查”工作,同时极力控制 COVID-19 疫情在放射科的院内感染,为科学、持续完成疫情阻击战做出放射科特殊的贡献。

抗疫情应急领导小组

本院放射科迅速成立以科主任为组长的抗 COV-

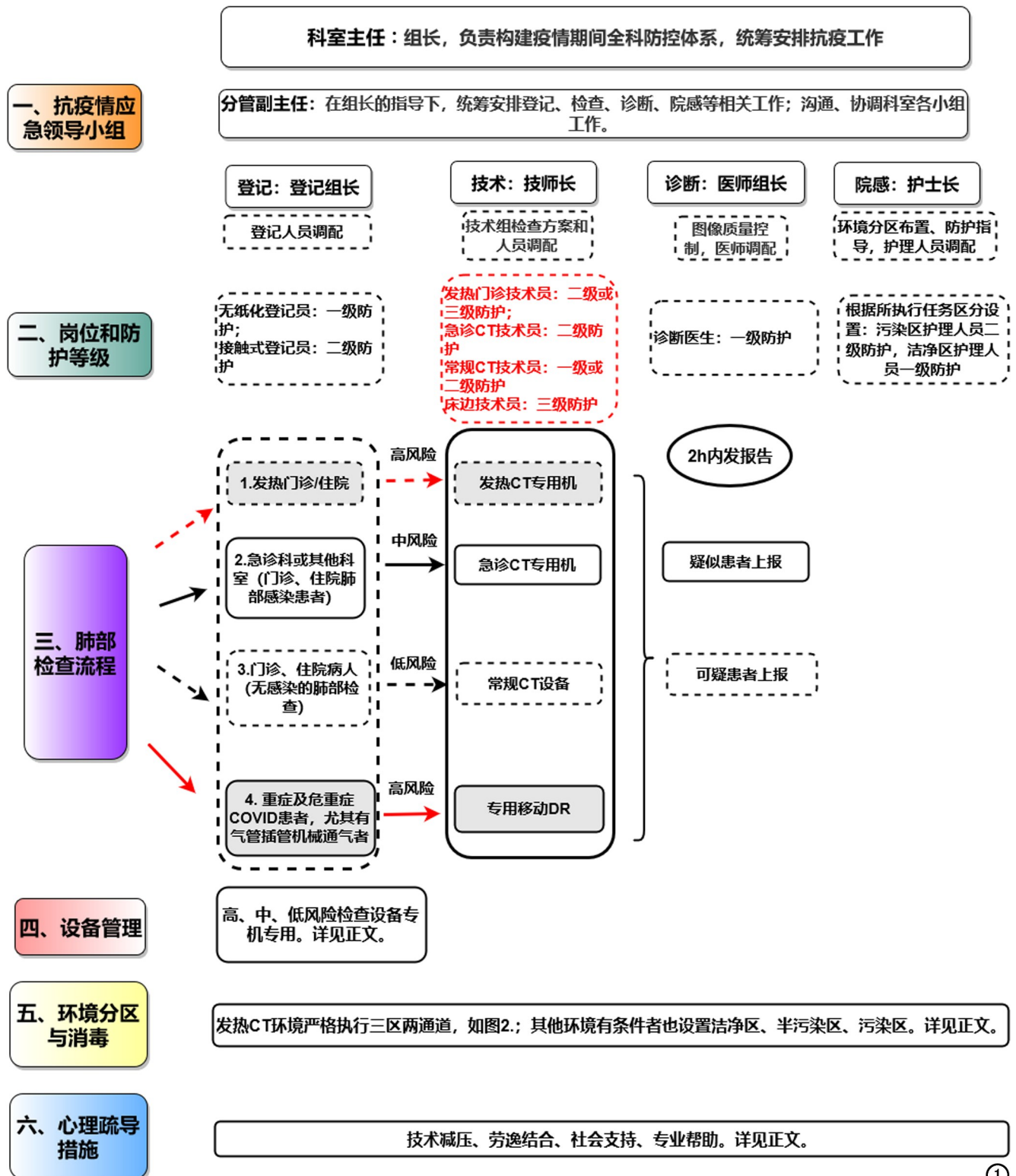


图 1 放射科应对 COVID-19 疫情防控总览。

ID-19 疫情应急领导小组, 全体诊断、技术、护理、登记人员同心协力, 积极接受感染防控措施培训并顺利完成分派任务, 在科室内部形成上下一致、分工明确的疫情应对防范传播的有机整体(图 1 第一部分)。其中组长负责构建疫情期间全科防控体系, 统筹安排抗疫工作; 分管副主任在组长的指导下, 统筹安排登记、技术、诊断、院感等相关小组工作, 沟通、协调科室各小组工作; 登记组长调配登记人员协助技术组完成检查工作; 技师长监督技术组优化检查方案以及合理调配不同岗位技术人员; 医师组长负责图像质量控制的反馈, 以及安排诊断组海量报告工作的迅速、优质完成; 护士长负责安排感染管理人员, 监督全科完成环境分区布局、培训与指导全体人员防护工作等^[12]。

岗位和防护等级

疫情防控的放射科岗位主要分为诊断和技术, 而技术始终在第一线, 且直接面向患者, 因此我们将技术组岗位设置和防护等级以红色字体突出显示(图 1 第二部分)。技术组人员岗位和防护主要分为四大类^[10, 13-15]: 高风险发热门诊技术人员应严格按照二级防护标准做好个人防护, 同时根据科室环境分区管理的标准做好防护设备的穿脱; 中等风险急诊 CT 技术员采取二级防护标准做好个人防护; 低风险常规 CT 技术人员采取一级或二级防护标准做好个人防护; 高风险重症及危重症 COVID-19 患者床边技术人员采取三级防护标准做好个人防护, 同时根据病区管理的要求做好防护设备的穿脱。诊断医师因不需与患者直接接触, 可按照一级防护标准做好个人防护。护理人员根据所执行任务区分安排, 如在污染区负责 COVID-19 增强患者的静脉穿刺时采用三级防护, 洁净区负责指导人员防护服穿戴时采用一级防护等。登记人员则根据是否无纸化操作采用一级防护(直接电脑登记不需与患者接触者)或者二级防护(需与感染或者无感染混合患者接触者)。需要注意的是技术员或者登记岗位应尽量避免与患者接触, 务必请患者佩戴好口罩, 减少与其交谈, 必须与患者接触时也要尽量保持相隔 1 米以上的距离。

表 1 不同防护等级防护用品对比清单

防护用品清单	一级防护	二级防护	三级防护
圆帽	✓	✓	✓
N95 口罩	✓	✓	✓
工作服	✓	✓	✓
护目镜/防护面罩		✓	✓
乳胶手套	✓	✓	✓
隔离衣	✓	✓	✓
防护服		✓	✓
鞋套/靴套		✓	✓
全面型防护面罩/ 全面型呼吸防护器			✓

肺部检查流程

放射科胸部 CT 为目前筛查与诊断 COVID-19 的主要影像学检查手段, 准确和快速判断 COVID-19 患者的肺部感染情况, 有利于辅助判断病程分型和评估治疗效果。《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)》^[16]明确指出普通 COVID-19 患者症状不明显时也可见影像学肺炎表现, 推荐采用影像学作为患者的筛选工具, 旨在提高诊断的敏感度; 同时新增临床诊断病例, 即疑似病例具有影像学特征者, 提示核酸检测阴性, 但影像学表现没有好转者, 需警惕患者仍具传染性的可能。《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第六版)》则将肺部影像学显示 24~48h 病灶明显进展 >50% 者按照重症确诊患者处理^[17]。这些不断更新的信息, 无疑突显了放射学肺部检查的必要性和重要性。

综合性质的大型医院如华中科技大学同济医学院附属同济医院在 COVID-19 疫情期间, 由于其在社会上的地位和作用, 是不能顾此失彼, 需要两手抓、两手都要硬的, 因此既需要妥善收治非 COVID-19 急诊或者住院患者, 更需要积极开设发热门诊、肩负收治 COVID-19 患者住院治疗的重任。相对应的, 放射科也需针对不同类型患者设置不同的肺部检查流程。我们将由临床医生根据问诊、流行病学、体温监测、住院资料等信息初步分类后的患者分为四大类, 其中发热门诊或住院患者严格按照三区两通道中的患者污染通道进入发热 CT 专用机进行肺部检查; 重症及危重症 COVID-19 患者因其移动受限性、病情危急性, 需使用专用移动 DR 进行肺部检查, 此两大类均为高风险检查人群。急诊或其他科室排除发热患者采用急诊 CT 专用机进行肺部检查, 因无症状感染者存在的可能, 故此类为中风险检查人群。排除肺部感染的门诊、住院患者由放射科常规 CT 机进行肺部检查, 因病情变化小概率存在的可能性, 此类为低风险检查人群。

所有患者的结果都在 2 小时内由诊断组医师提供, 设置单独的发热患者取报告处, 明确标识与指引, 避免患者多次询问及走动。诊断组医师需主动学习并快速掌握基于目前临床实践所得的 COVID-19 患者胸部高分辨 CT 平扫的典型特征: 早期可见单发或者多发胸膜下斑片状、团状、节段或亚段性磨玻璃影, 多数边缘不清, 且常常合并血管增粗穿行; 进展期有多发新病灶, 原有病灶范围扩大, 还可发展为双肺多叶受累的磨玻璃影与实变影, 小叶间隔增厚及纤维化, 也可呈“铺路石”征; 重症患者表现为“白肺”, 即双肺弥漫性病变^[18]。最好能够给临床医生提供准确的病程进展或转归参考。并对典型病毒性肺炎感染患者、不排除病

病毒性肺炎的疑似、可疑患者等进行及时上报。

设备管理

不同风险检查岗位设置 CT 或 DR 设备专机专用。优先固定选择可控制升降检查床的 CT 机型,配置独立控制室,用于建立专门的发热 CT 检查室,与放射科正常工作环境隔离,并在专用机房与发热门诊、隔离病区之间建立专用通道。为了减少病毒接触传播,检查床铺一次性床单,使检查设备与患者隔离。专用发热 CT 设备的消毒首选推荐使用软布蘸取 2000mg/L 的含氯消毒液擦拭消毒,不耐腐蚀的使用 75% 的乙醇擦拭消毒^[15,19]。使用前者时,消毒完成后还需要使用软布蘸取清洁的水将设备表面的残留的氯消毒剂清洗干净,然后自然晾干或者使用干燥的软布擦拭设备表面;使用 75% 的酒精时,自然晾干表面。普通机房设备可用 250~500mg/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,清洁消毒一步完成,每天至少 2 次^[19]。根据污染物处理规程,处置使用过的清洁材料。不建议用喷雾剂来消毒医疗设备室,因为这样可能会使消毒剂蒸汽渗入设备内部,引起短路或者腐蚀。

急诊 CT 和常规 CT 设备按照常规管理,在检查过疑似、可疑患者后进行与发热 CT 设备同样的消毒处理。

专用移动 DR 设备平板探测器用一次性床单包裹,摄片完成后将一次性床单置于指定投放处,并对设备进行消毒处理(用含过氧化氢的一次性湿巾或 75% 乙醇溶液进行擦拭)。设备存放于指定位置,疫情结束彻底消毒处理后才能推出。

环境分区和消毒

发热 CT 专用环境严格按照要求明确划分三通两通道如下图 2,即污染区、半污染区、清洁区三个工作区,工作通道和患者通道两个通道。工作通道三区域流向由清洁区指向污染区,每个分区做出明显标志,并由专

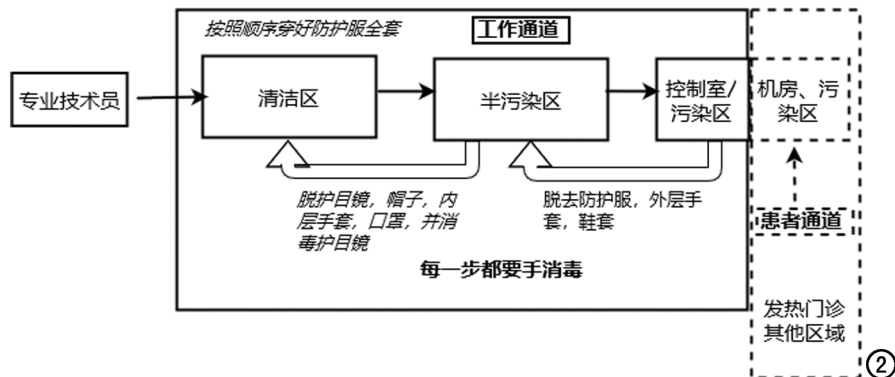


图 2 放射科发热 CT 专用环境三区两通道。

业感染管理人员提供穿戴指导,穿脱过程尤其注意每一步手卫生的重要性。用于发热患者 CT 检查的机房地面使用设备消毒同等浓度含氯消毒液擦拭消毒,有肉眼可见污染物时应先使用一次性吸水材料完全清除污染物后再消毒,每天至少 2 次。装空气消毒设备,对检查过疑似患者、或者诊治确诊患者的机房每天进行终末消毒。操作中可使用循环空气消毒机持续消毒,终末使用过氧化氢空气消毒机喷雾消毒^[19,20]。

其他环境按日常操作规范和质量控制标准执行空气消毒、物体表面消毒、地面消毒。疫情期间增加办公用品和环境的消毒频次,尤其是手频繁接触的物体表面如桌面、电话、电脑键盘、门把手等,时刻保证工作区域良好通风以预防接触传播。此外,患者所有的废弃物应当视为感染性医疗废物。对检查过疑似患者或者确诊患者的工作人员的防护用品,应在做完检查后直接丢弃于双层黄色垃圾袋的医疗废物桶内,要求标识清楚、密闭转运。

心理疏导措施

病毒固然可怕,但比病毒更可怕的是谣言和恐慌。面对谣言的传播、人群的恐慌、悲观情绪的渲染,清华大学心理学系提醒大家要坚持寻找事实基础与官方出处,运用逻辑思维能力进行思辨,以及运用技术手段进行识别等多种手段正确识别和应对,这将是当下防控疫情关键时期每个社会公民应当履行的责任,医务人员更应起到示范作用^[21]。国家针对疫情可能导致的患者恐惧、公众焦虑、医务人员耗竭等心理应激,为进行紧急心理危机干预制定了相关规范和指导以促进社会稳定^[22]。放射科医务人员在一線战斗面临工作强度高、心理压力大等问题,需要进行一级干预与疏导。结合精神科医生、临床心理工作人员的协助指导,放射科可通过多方面实现人员心理干预与疏导:教授减压技术,帮助疏解不良情绪;提醒劳逸结合,保证饮食、睡眠和休息;鼓励寻求社会支持,多与家人、朋友、同事交流和倾诉;建议发现情绪状态异常要寻求专业帮助。每一位放射科工作人员专业的知识,细心的防范,良好的心态都将在这场抗击 COVID-19 的战斗中,保护自己的同时,保卫并积极影响着患者们。

放射科因其放射学检查与诊断在本次疫情中承担着辅助辨别 COVID-19 患者情况,快速预估 COVID-19 感染人群,评估 COVID-19 患者疗效等多重身份,成为发现疾病关口之医疗体系的哨卡

重地。按照国家部署和各级政府突发公共卫生事件应急响应,发挥好放射科在 COVID-19 诊疗环节重要作用的同时,做好医技防护的防护,从放射科小环境控制人传人避免交叉感染,需要且不局限于全放射科防范意识的增强,防控手段的增加,还需要利用媒体加强就诊患者进行放射检查的健康教育:戴口罩、不扎堆、少停留、常洗手。由个人及科室,由科室及医院,由医院及其他参与战役的每个群体,处处做好防范,人人参与,严格执行,那么抗击 COVID-19 的此战,距离胜利也将不远了。

参考文献:

- [1] 武文韬,李达宁,李莉,等.基于 SIR 模型分析不同强度防控手段在当前武汉市新型冠状病毒(2019-nCoV)感染的肺炎疫情中的作用[J/OL].医学新知,2020,30(1). <http://www.jnewmed.com/content/6127>.
- [2] 黄娇,聂少发,魏晟.对当前新型冠状病毒(2019-nCoV)感染的肺炎应对的思考[J/OL].医学新知,2020,30(1). <http://www.jnewmed.com/content/6115>.
- [3] 杨子峰,黄文博,钟南山.正确认识冠状病毒,警惕新型类严重急性呼吸综合征[J].中华结核和呼吸杂志,2012,35(12):940-942.
- [4] 朱翠云,沈银忠,卢洪洲.人新型冠状病毒感染[J].中华传染病杂志,2013,31(8):507-509.
- [5] 徐建国.传染病突发公共卫生事件的技术管理[J].中华流行病学杂志,2006,27(12):1013-1016.
- [6] WHO.Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report-22[EB/OL].(2020-02-11). <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330991>.
- [7] 李莉,柳娇娇,金荣华,等.法定乙类传染病——新型冠状病毒(2019-nCoV)感染的肺炎[J/OL].医学新知,2020,30(1). <http://www.jnewmed.com/content/6116>.
- [8] 于红,吕锐,付永春.感染门诊放射检查预防交叉感染的措施[J].中国医学影像学杂志,2007,15(4):315.
- [9] 李宏军,张爱莲.X线 CT 检查 SARS 的操作要点及防护措施[J].中国医学影像学杂志,2003,11(6):476.
- [10] 张庆慧.在 SARS 流行期间普通放射科卫生管理[J].中国医学影像学杂志,2004,12(4):316-317.
- [11] Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 Chinese

female patients with idiopathic hypogonadotropic hypogonadism [J] JAMA, 2020.

- [12] 中华医学会影像技术分会.新型冠状病毒肺炎影像学检查院内感染防控管理:中华医学会影像技术分会推荐意见(第一版)[J].中华放射学杂志,2020,54:E009-E009.
- [13] 国家卫生健康委办公厅.关于进一步加强医疗机构感染预防与控制工作的通知[EB/OL].(2019-05-23). <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/201905/d831719a5ebf450f991ce47baf944829.shtml>.
- [14] 国家卫生健康委员会.《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)》[EB/OL].(2020-01-23). <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3594/202001/15939d0e4bcf4aa4b3eb8cea67f50e87.shtml>.
- [15] 雷子乔,史河水,梁波等.新型冠状病毒(2019-nCoV)感染的肺炎的影像学检查与感染防控的工作方案[J].临床放射学杂志,2020(2020-02-06). <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/42.1187.R.20200206.1454.002.html>.
- [16] 国家卫生健康委员会.新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)[EB/OL].(2020-02-05). <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/3b09b894ac9b4204a79db5b8912d4440/files/7260301a393845fc87fc6dd52965ecb.pdf>.
- [17] 国家卫生健康委员会.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). <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d329df351d7da8aefc2/files/b218cfcb1bc54639af227f922bf6b817.pdf>.
- [18] 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,2020,35(2):125-130.
- [19] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范:WS/T 512-2016[S/OL].(2017-01-17). <http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2017/01/20170119150706183.pdf>.
- [20] 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.医院消毒卫生标准:GB 15982-2012 [S/OL].(2014-10-29). <http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2014/10/20141029163321351.pdf>.
- [21] 彭凯平.以理性自处,让谣言无处遁形[EB/OL].(2020-02-10). https://www.sohu.com/a/371830698_183794.
- [22] 张国富,王向阳,姚红霞,等.放射科预防和控制 SARS 的感染管理[J].中国感染控制杂志,2005,4(1):83-85.

(收稿日期:2020-02-26 修回日期:2020-03-02)