

• 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)影像学专题 •

新型冠状病毒肺炎 CT 检查流程与感染防控管理探讨

刘超, 余星瑶, 王婧婧, 陈文, 徐霖

【摘要】 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)是一种以肺部炎性病变为主要表现的传染病,可以通过呼吸、接触及粪口等方式传播,传染性极强。湖北省的 COVID-19 患者比较集中且数量大,而核酸检测阳性率仅为 30%~50%,且有一定滞后性。因此,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)中将 CT 诊断纳入临床诊断的重要依据,CT 扫描则成为 COVID-19 临床诊断的首选检查方法,CT 技师也成为继发热门诊、感染科和 ICU 后最危险的一线群体。本文总结了本科室实施的一系列 CT 检查技术、工作流程和感染防控措施,旨在为广大影像同行制定管控策略提供参考,降低 CT 技师院内感染风险。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎; 2019 冠状病毒病; CT 扫描; 感染防控

【中图分类号】 R814.42; R183.3; R184 **【文献标识码】** A

【文章编号】 1000-0313(2020)03-0296-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.03.011

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Exploration on CT examination process and infection prevention and control management of corona virus disease 2019 (COVID-19) LIU Chao, YU Xing-yao, WANG Jing-jing, et al. Medical Imaging Center, Taihe Hospital, Hubei University of Medicine, Hubei 442000, China

【Abstract】 Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is a kind of acute infectious disease mainly characterized by pulmonary inflammation. It spreads mainly through respiratory droplets, person-to-person contact and fecal-oral transmission, and is highly contagious. The number of patients with COVID-19 in Hubei Province is large and concentrated, while due to the positive rate of nucleic acid detection is only 30%~50%, which also has a certain lag. Therefore, the National Health Council's "Diagnosis and Treatment Plan for Pneumonia Infected with Novel Coronavirus" (Trial Version 5) includes CT diagnosis as the important basis for clinical diagnosis. CT scan has become the first choice for COVID-19 in clinical diagnosis, and CT technologists become the riskiest front-line group along with staff working in fever clinic, infection department and ICU. This paper summarizes a series of CT examination techniques, work flow and infection prevention and control measures implemented by our department in order to provide reference for CT technologists to develop control strategies and reduce the risk of getting infected.

【Key words】 Novel coronavirus pneumonia; Corona virus disease 2019; CT scan; Infection prevention and control

2019 年 12 月底以来,新型冠状病毒肺炎(corona virus disease 2019, COVID-19)以湖北省武汉市为主要爆发地,随后陆续波及全国其他地区,国家卫生健康委员会随后宣布将其纳入国家“乙类”传染病,采取“甲类”传染病防控措施。根据中华人民共和国卫生健康委员会《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第五版)》^[1]

的临床诊断标准,胸部 CT 检查结果是筛查、确诊 COVID-19 并评价其疗效的主要依据。

放射科技师在进行 CT 检查过程中存在直接或间接感染病毒的风险,因此,我科制定了相关感染防控管理规定,包括对技师进行严谨的操作培训^[2-7]以及对科室感染防控布局重新划分^[8]。同时,为缩短患者候检时间,进一步制定相应 CT 检查技术规定和检查流程。本文结合 COVID-19 流行病学特点和本科工作实际情况,探讨针对该疾病的适宜的 CT 检查的技术、流程以及感控措施,为医学影像同行制定应对措施提供参考。

作者单位: 442000 湖北,十堰市太和医院(湖北医药学院附属太和医院)医学影像中心

作者简介: 刘超(1972-),男,湖北十堰人,副主任技师,主要从事 CT 技术工作。

通讯作者: 徐霖, E-mail: xulinst@sohu.com

CT 检查流程

新型冠状病毒具有潜伏期长、传染性强,起病隐匿,人群普遍易感等特点^[9],为防止普通患者与 COVID-19 患者交叉感染,制定了 CT 检查工作流程和患者分配方案(图 1)。

①登记分诊:发热门诊患者由陪检人员电话登记,通过专用通道到达发热专用 CT 室;普通门诊登记时必须询问是否存在相关流行病学史,存在则分流至发热专用 CT 室检查,不存在则需测量体温,有发热分流至发热专用 CT 检查,无发热分流至普通 CT 机房。

②CT 检查过程中发现 COVID-19 疑似病例,技师立即停机,按照科室规定流程在指定地点按要求脱下防护用品,进行手消毒后离开检查室,通知消杀人员按照消杀规范进行床面、地面、空气等终末消毒,机房进行紫外线消杀 1 小时,空气消毒机 24h 进行消毒,停机消毒时长 1 小时。

③废弃防护用品及患者使用的一次性床单为感染性医疗废物,用指定医疗垃圾桶收集,由专职医疗废物收集员密封转运。

④发热专用 CT 实行 24 小时排班并有人员调配预案。

检查区域划分

根据《医院隔离技术规范》^[8]要求,COVID-19 疫期区域划分严格按照 CT 检查分区进行,结合我科实际情况划分为“四区两通道”(图 2):污染区、半污染区、缓冲区及清洁区;专用检查通道、工作人员通道。分区感控要求:按区域划分路线上下岗,脱防护装备在半污染区;所有不同区域的门口均放置免洗手消毒液,出入均手消毒;禁止防护状态在不同区域穿梭。

COVID-19 患者 CT 检查机房准备和技术要求

1. 机房准备

①固定专用 CT 机接诊发热门诊排查的 COVID-19 疑似患者;②机房和操作间均采用独立空调,关闭中央空调系统,避免病毒通过中央空调传播;③为了减少病毒的接触传播,检查床铺一次性中单,避免检查设备与患者接触;④根据《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)》^[10]的指导意见,发热专用 CT 的专职值

班技师进行三级防护;⑤机房配置专用空气消毒机。

2. 技术要求

扫描体位:患者戴口罩、仰卧位、头足方向,扫描前对患者进行呼吸训练,取吸气末屏气。重型及危重型患者,可不作吸气要求。扫描范围由肺尖至肋膈角,年老体弱及危重型患者,可采取从肋膈角到肺尖的反向扫描,减少由于不能闭气导致的呼吸移动伪影。扫描参数:按患者来源分三类,发热门诊排查 COVID-19 使用常规螺旋扫描,管电压 100 kV,智能毫安 50~100 mAs;孕妇排查 COVID-19,检查前告知孕产妇辐射有害并讲解“孕妇 X 线检查知情同意书”,签字同意后再检查,管电压 80 kV,管电流 100 mAs;儿童排查 COVID-19,管电压 80 kV,管电流 50~100 mAs(根据小孩体重来进行选择),层厚 1.25 mm×16,螺距 1.375:1,迭代重建 30%,肺窗图像使用肺重建算法。

3. 消杀要求

技师应对每位患者图像进行浏览,若发现疑似病例影像,应立即请诊断组值班医生确定,若诊断医生排除其可疑性,方可让患者离开;若诊断医生考虑其可能为疑似病例,需要向科室新冠诊断专家组汇报并审核;当专家组确认其可疑性后,电话通知专用 CT 值班技师,CT 技师按照规定流程在指定地点按规范脱下防护用品,进行手消毒后离开检查室。CT 确定可疑病例后,通知医院专业消毒人员按照以下标准进行消杀工作:2000 mg/L 含氯消毒液消毒擦拭床面、地面,2000 mg/L 含氯消毒液擦拭机架,75% 的乙醇擦拭液晶显示屏,并对机房空气进行紫外线消杀 1 小时,空气消毒机 24 小时消毒。废弃防护用品及患者使用的一次性床单用指定医疗垃圾桶收集,由专职医疗废物收集员转运。

感染防控方案

1. 建立医学影像中心感控工作组织

迅速成立以医学影像中心科主任为首的 COVID-19 感控小组^[11],由科主任和党支部书记担任组长,行政副主任、技师长、住院总医师、住院总技师作为组员,并设立感染控制员。科主任负责科室各项工作的检查和督导,行政副主任负责与医院行政主管部门协调、临

床沟通,统筹安排影像检查、督查影像技师的个人防护规范等,沟通和协调科室各小组工作。技师长负责感染防控物资领取和保管建册,制定各种岗位防护物资配备,发热 CT 岗位 24 小时值班和轮转方案;组织影像技师学习 COVID-19 影像特点和诊断要点,及时发

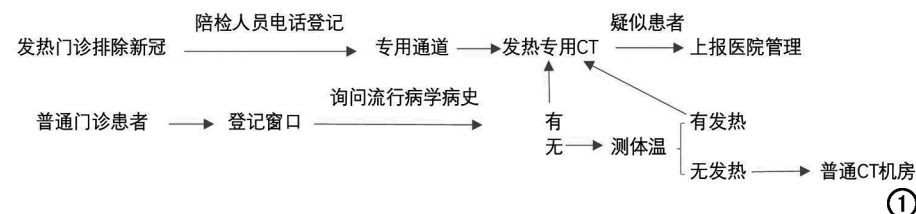


图 1 COVID-19 疫情期间患者 CT 检查流程。

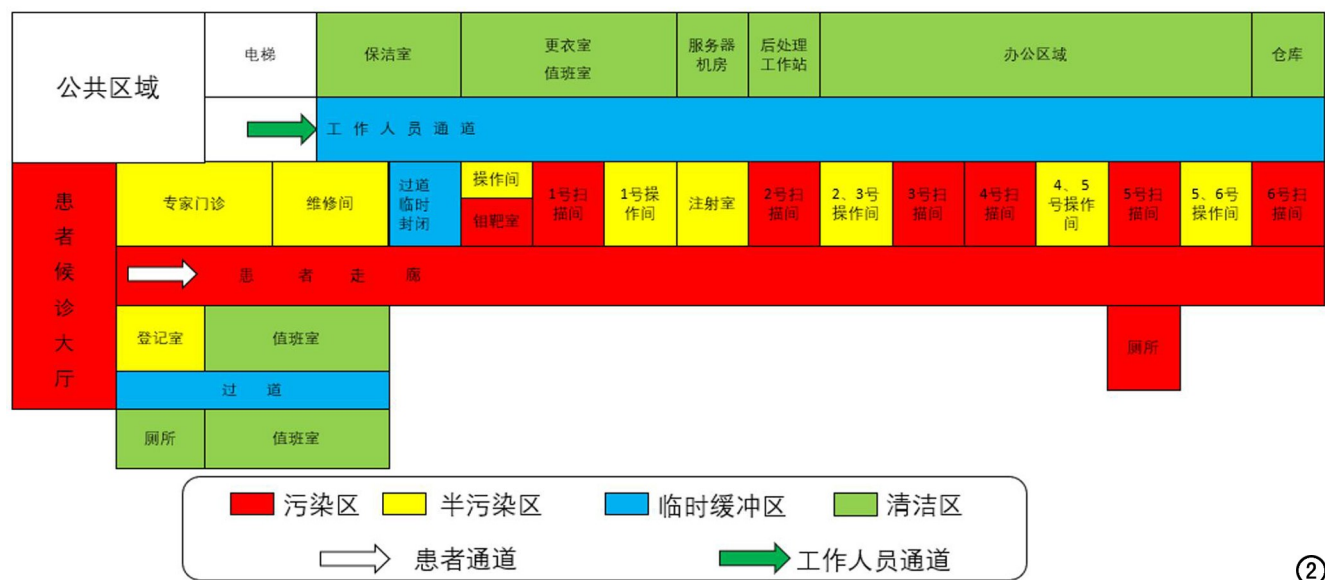


图 2 CT 室感染防控布局。

现可疑病例并上报诊断医师优先诊断;制定 CT 检查方案和质量控制方案。住院总医师和住院总技师作为感染控制员,住院总医师负责科室感染防护知识和规范操作培训,住院总技师负责感染物资的管理发放,物资消耗和防护用品的补充统计每天上报给技师长。感染控制员对各个岗位个人防护及消毒进行督导抽查,纠正不规范行为,总结发现问题并及时上报,优化流程。COVID-19 感控小组成员分工协作,各司其职,确保感染防控工作规范有序进行。

2. 感控相关知识培训

全科人员感染控制知识培训:培训标准预防基本知识、医疗隔离技术规范、COVID-19 相关知识等,使大家科学的认知疫情。一线工作人员多次进行手卫生、戴口罩、穿脱隔离衣、穿脱防护服等相关操作的规范培训。消毒知识培训:科室所有物体表面和地面使用 1000 mg/L 的含氯消毒液擦拭或喷淋,每 4 小时 1 次;肉眼可见污物使用吸水材料清除后,再常规消毒处理;设备消毒:扫描间设备使用 2000mg/L 的含氯消毒液擦拭,不耐腐蚀的使用 75%的乙醇擦拭,肉眼可见污物使用吸水材料清除后,再常规消毒处理,操作机房设备可使用 75%的乙醇擦拭,每日 2 次;空气消毒:

关闭中央空调系统,避免通过空气相互污染,患者候诊区域和走廊保证通风顺畅,扫描机房空气消毒机持续消毒,无人状态的机房可使用紫外线照射消毒,每日 4 次,每次 1 小时,密闭空间可使用 3%过氧化氢喷洒消毒加通风,每日 2 次

3. 防护用品岗位配置与使用

按照国家卫生健康委的医院应急防控培训的防护标准要求^[3],结合我科 CT 检查流程、人员配置、场所布局,对不同岗位防护标准划分见表 1。

总之,目前 COVID-19 的排查首选 CT 检查,影像中心 CT 技师由于直接面对患者,处于疫情一线。通过规范 CT 检查技术和流程,认真学习防护知识,来强化自我防护意识,严格执行感染防控要求。所有在岗技师必须按照不同检查岗位以及感染风险,进行防护用品配置;并根据科室制定的区域划分路线图,认真规范地穿脱防护用品;在确保患者检查安全的前提下,与患者保持相对安全的距离或远程操作扫描,降低被感染的风险。

参考文献:

[1] 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/zwygj/>

表 1 影像中心各工作岗位防护级别与用品配置

防护级别	岗位	检查设备	患者分类	防护用品配置
一级防护	物资岗、医生诊断报告岗、管理岗			工作服、医用外科口罩、乳胶手套
二级防护	预约分诊岗、普通机房技师岗、护理岗、介入医生岗	普通 CT、普通 DR、MR、胃肠机、DSA 血管机等	普通患者、COVID-19 排查患者	工作服、工作帽、医用防护口罩、一次性隔离衣、护目镜/防护面屏、乳胶手套
三级防护	发热专用 CT 岗、COVID-19 床边 DR 岗	发热专用 CT 机、发热专用 DR 机	COVID-19 患者、发热患者	工作服、工作帽、N95 防护口罩、一次性防护服、护目镜/防护面罩、乳胶手套

- s7653p/202002/3b09b894ac9b4204a79db5b8912d4440/files/7260301a393845fc87fcf6dd52965ecb.pdf.
- [2] 国家卫生健康委办公厅.医疗机构内新型冠状病毒感染预防与控制技术指南(第一版)[EB/OL].(2020-01-23). <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7659/202001/b91fdab7c304431eb082d67847d27e14.shtml>.
- [3] 国家卫生健康委办公厅.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)(EB/OL).(2020-01-27). <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7659/202001/e71c5de925a64eafbe1ce790debab5c6.shtml>.
- [4] 国家卫生健康委员会.医务人员手卫生规范:WS/T 313-2019[S/OL].(2020-02-19). <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9496/202002/dbd143c44abd4de8b59a235feef7d75e/files/6a3e2bf3d82b4ee8a718dbfc3cde8338.pdf>.
- [5] 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>.
- [6] 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>.
- [7] 中华人民共和国卫生部.医疗机构消毒技术规范:WS/T 367-2012[S/OL].(2012-04-17). <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9496/201204/54510/files/2c7560199b9d42d7b4fce28eed1b7be0.PDF>.
- [8] 中华人民共和国卫生部.医院隔离技术规范:WS/T 311-2009[S/OL].(2009-04-23). <http://www.nhc.gov.cn/cmsresources/mo-hyzs/cmsrsdocument/doc5841.pdf>.
- [9] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China[J/OL]. MedRxiv. (2020-02-09). <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.02.06.20020974v1>.
- [10] 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.
- [11] 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/zyygj/s7659/201905/d831719a5ebf450f991ce47baf944829.shtml>.
- (收稿日期:2020-02-26 修回日期:2020-03-01)

《请您诊断》栏目征文启事

《请您诊断》是本刊 2007 年新开辟的栏目,该栏目以临床上少见或容易误诊的病例为素材,杂志在刊载答案的同时配发专家点评,以帮助影像医生更好地理解相关影像知识,提高诊断水平。栏目开办 13 年来受到广大读者欢迎。《请您诊断》栏目荣获第八届湖北精品医学期刊“特色栏目奖”。

本栏目欢迎广大读者踊跃投稿,并积极参与《请您诊断》有奖活动,稿件一经采用稿酬从优。

《请您诊断》来稿格式要求:①来稿分两部分刊出,第一部分为病例资料和图片;第二部分为全文,即病例完整资料(包括病例资料、影像学表现、图片及详细图片说明、讨论等);②来稿应提供详细的病例资料,包括病史、体检资料、影像学检查及实验室检查资料;③来稿应提供具有典型性、代表性的图片,包括横向图片(X线、CT 或 MRI 等不同检查方法得到的影像资料,或某一检查方法的详细图片,如 CT 平扫和增强扫描图片)和纵向图片(同一患者在治疗前后的动态影像资料,最好附上病理图片),每帧图片均需详细的图片说明,包括扫描参数、序列、征象等,病变部位请用箭头标明。

具体格式要求请参见本刊(一个完整病例的第一部分请参见本刊正文首页,第二部分请参见 2 个月后的杂志最后一页,如第一部分问题在 1 期杂志正文首页,第二部分答案则在 3 期杂志正文末页)

栏目主持:石鹤 联系电话:027-69378385 15926283035