

# 新型冠状病毒感染疫情期间核医学影像检查的工作流程及防护建议

兰晓莉<sup>1</sup> 孙逊<sup>1</sup> 覃春霞<sup>1</sup> 阮伟伟<sup>1</sup> 胡佳<sup>1</sup> 林静<sup>1</sup> 胡帆<sup>1</sup> 王婷<sup>1</sup>

夏晓天<sup>1</sup> 张永学<sup>1</sup> 安锐<sup>1</sup> 高再荣<sup>1</sup> 吴艳艳<sup>2</sup> 熊莉娟<sup>2</sup>

<sup>1</sup>华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科、湖北省分子影像重点实验室, 武汉 430022; <sup>2</sup>华中科技大学同济医学院附属协和医院感染办公室, 武汉 430022

通信作者: 兰晓莉, Email: hzslxl@163.com

**【摘要】** 2019 年 12 月底一种新型冠状病毒引起的急性呼吸道传染病在武汉及全国多地流行。与放射科检查不同,核医学影像检查流程更加复杂、工作场所多、工作人员多,对患者的管理更加复杂,防护要求更高。本文结合 SPECT 和 PET 影像检查特点,提出了确诊及疑似新型冠状病毒感染患者在核医学进行影像检查中防护流程的建议,旨在最大程度减少医护人员感染,有效降低检查过程中病毒传播的风险,并保证医疗质量和医疗安全。

**【关键词】** 冠状病毒感染;核医学;防护与控制

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2020.02.010

## Protection management and procedures of nuclear medicine imaging during novel coronavirus (2019-nCov) infection epidemic period

Lan Xiaoli<sup>1</sup>, Sun Xun<sup>1</sup>, Qin Chunxia<sup>1</sup>, Ruan Weiwei<sup>1</sup>, Hu Jia<sup>1</sup>, Lin Jing<sup>1</sup>, Hu Fan<sup>1</sup>, Wang Ting<sup>1</sup>, Xia Xiaotian<sup>1</sup>, Zhang Yongxue<sup>1</sup>, An Rui<sup>1</sup>, Gao Zairong<sup>1</sup>, Wu Yanyan<sup>2</sup>, Xiong Lijuan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Nuclear Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology; Hubei Key Laboratory of Molecular Imaging, Wuhan 430022, China; <sup>2</sup>Department of Nosocomial Infection Control, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Corresponding author: Lan Xiaoli, Email: hzslxl@163.com

**【Abstract】** At the end of December 2019, acute respiratory infectious diseases caused by a new type of coronavirus were prevalent in Wuhan and other cities of China. Different from radiology examinations, the protocols of nuclear medical imaging examinations are complicated, in which more workplaces and staff are needed, resulting more complex management of patients and higher protection requirements. Combined with the characteristics of SPECT and PET imaging procedures, this paper puts forward some suggestions on the protective process of imaging examinations for patients with confirmed or suspected novel coronavirus infection. The main purpose is to protect medical staff from virus infection, effectively reduce the risk of virus transmission during the examination process, and ensure the medical quality and safety.

**【Key words】** Coronavirus infections; Nuclear medicine; Protection and control

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2020.02.010

### 一、概述

2019 年 12 月湖北省武汉市部分医院陆续发现了多例有华南海鲜市场暴露史的不明原因肺炎病例,这些病例被证实为一种新型冠状病毒感染引起的急性呼吸道传染病患者,该病毒被 WHO 暂命名为 2019-nCov。2020 年 1 月 20 日,国家卫生健康委员会发布 1 号公告,将新型冠状病毒感染的肺炎纳入传染病防治法规定的乙类传染病,但采取甲类传染病的预防、控制措施,同时将其纳入检疫传染病管理。截止至 2020 年 2 月 4 日 24 时,全国确诊病例 24 324 例,其中湖北省 16 678 例,数据显示 2019-nCov 传染性较强<sup>[1]</sup>。

核医学科 SPECT 和 PET 显像与放射科普通影像检查不同,其流程更加复杂,环节更多,参与患者影像检查流程的工作场所多、工作人员多,对患者的管理更加复杂,对参与整个

诊疗过程的医护人员的防护要求也更高。本文结合 SPECT 和 PET 的影像检查特点,对每个流程的管理和操作规范进行了详细梳理,提出了针对确诊及疑似新型冠状病毒感染患者在核医学进行影像检查中工作流程的建议。本文提出的防护建议主要依据为国家卫生健康委员会颁布的《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)》<sup>[1]</sup>、《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)》<sup>[2]</sup>、《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)》<sup>[3]</sup>等相关指导内容,并结合了核医学影像检查全流程中可能出现的问题、新型冠状病毒感染途径等。本文去除了熟知的常规核医学影像操作流程、规范以及放射防护相关内容,主要针对确诊或疑似新型冠状病毒感染的患者,以简化全文并突出防护呼吸道传染病这一重点。希望这些建

议可以保护医务人员在检查患者时最大程度地减少被病毒感染的可能性,有效降低检查过程中病毒传播风险,保证医疗质量和医疗安全,并有助于今后遇到类似呼吸道传染病或突发情况时参考应用。

### 二、核医学影像检查流程及场所特点

核医学影像检查流程图见图 1,其涉及程序较多,耗时较长,医、技、护均有可能接触患者。核医学影像检查涉及的相关场所见图 2。污染区和清洁区应明确划分,污染区所有用品不应带入清洁区,或经消毒处理后带入清洁区。

### 三、核医学影像检查过程中对医务人员的防护要求

1. 医务人员的防护要求。(1) 对于接触确诊或疑似新型冠状病毒感染患者的医务人员、进行垃圾处理的卫生员、转运患者的医务人员和司机,建议进行二级防护。具体要求:穿戴一次性工作帽、防护眼镜或面罩(防雾型)、医用防护口罩(N95)、防护服或一次性防渗隔离衣、一次性乳胶手套、一次性鞋套;严格执行手卫生。

(2) 确诊或疑似新型冠状病毒感染患者如在显像过程中出现特殊情况,对患者进行特殊处理[如吸痰、采集标本(抽血、经皮活组织检查等)]的医务人员,建议进行三级防护。具体要求:除二级防护外,加戴防护面罩(或全面型呼吸防护器或正压式头套)。

2. 医务人员防护中的注意事项。(1) 医务人员个人防护关键的 3 个要点:正确戴口罩、认真手卫生、做好个人防护。

(2) 所有医务人员从事诊疗活动期间均应佩戴医用口罩,方法参考国家卫生健康委员会《不同人群预防新型冠状病毒感染口罩选择与使用技术指引》<sup>[4]</sup>。不能在污染区摘掉口罩。

(3) 严格按照穿脱流程穿脱个人防护装备,方法参考,《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)》<sup>[2]</sup>中的《医务人员穿脱防护用品的流程》。

(4) 禁止穿着个人防护装备离开污染区,以避免各个分区的交叉感染。

(5) 医务人员接触患者或患者物品后,在进行消毒处理前不能接触仪器键盘和其他清洁物品,以防止污染范围扩大。

(6) 建议医、患双通道。

(7) 每个岗位工作人员应在各自岗位处,避免相互走动和交谈。

### 四、核医学影像检查各个流程中防护管理

1. 预约。(1) 对确诊患者、疑似患者、密切接触者等进行甄别,这一点非常重要。

(2) 对于确诊和疑似患者,如仅为普通检查,建议尽量延迟和劝返,待疫情控制后择期检查。对于新型冠状病毒感染及疑似患者,按照相应规范(乙类传染病,但采取甲类传染病的预防、控制措施)严格控制。

(3) 如急诊必须检查,则根据检查项目合理安排前来候检的时间,确诊或疑似患者尽量安排在最后进行检查,并注

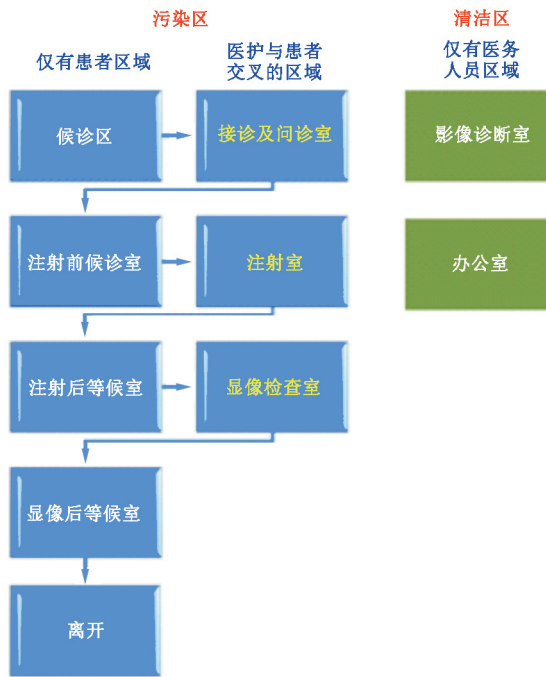


图 2 核医学影像检查涉及的场所

意患者数量和检查时间间隔。

(4) 每例患者限 1 位陪同人员(行动不便者最多 2 位人员陪同),嘱患者及陪同家属戴口罩。

2. 接诊及问诊。(1) 患者及陪同人员均需测量体温。

(2) 如患者或陪同人员未戴口罩,需发放口罩,检查及体检期间全程佩戴口罩。

(3) 接诊和问诊人员与患者保持适当距离。

(4) 为患者安排单独的候诊室,要求患者在整个检查期间均停留在指定的诊室或区域内。

(5) 要求患者在整个检查过程中不能到处走动,避免与其他检查者交叉。

(6) 收集患者资料统一存放于 1 个纸箱内,以便取用及消毒。

(7) 个人防护装备不可带出相应工作区域。

(8) 接待患者后,及时对工作台面进行消毒。

(9) 加强医患沟通和患者心理疏导,消除患者的紧张恐惧情绪,以保障检查顺利实施。

3. 注射显像剂。(1) 注射时做到一人一巾一带。

(2) 每注射完 1 例患者,进行手卫生消毒(含氯、乙醇、过氧化氢等速干手消毒剂)。

(3) 患者使用的输液器、注射器、棉签、敷贴,严格规定回收专用容器并集中毁形。

(4) PET 检查测定血糖后,及时对血糖仪进行表面消毒。

(5) 操作结束,对操作台面、使用器械进行表面消毒,对注射室及患者候检室进行空气消毒。



图 1 核医学影像检查流程

4.扫描操作。(1)患者扫描前应用一次性鞋套;扫描床上铺一次性垫单。

(2)在完成上一个受检者之后、下一个受检者之前,更换扫描床上的一次性垫单。对受检者接触过区域,如扫描床、PET/MR 中的表面线圈进行消毒(消毒方法见第五部分)。

(3)扫描技师应嘱患者扫描全程佩戴口罩,以防止飞沫进入仪器探测器和机房空气中。如果是 PET/MR 扫描,特别是头颈部 PET/MR 扫描,应注意口罩是否存在金属丝;如果有,应将口罩内金属丝取出,或更换为无金属丝口罩。

(4)扫描过程中,扫描技师如果发现口罩、护目镜、手套、隔离衣等防护用品被血液、体液、分泌物等污染时,应及时更换,且进行洗手和使用手消毒剂进行手卫生消毒。

### 五、核医学影像检查结束后的后续处理工作

参考《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)》<sup>[2]</sup>中的《医疗机构消毒技术规范》并结合核医学仪器特点提供相关建议。

1. 显像仪器的处理。为了防止新型冠状病毒附着于机器表面或存在于扫描间空气中,机器应进行消毒。根据《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)》<sup>[1]</sup>,75%乙醇能够有效灭活新型冠状病毒,而医用扫描设备常利用 70%左右浓度的乙醇进行清洁。因此,建议采用软布蘸取 75%乙醇擦拭设备表面,自然晾干。擦拭机器的位置为暴露于空气中的设备表面,要特别消毒与受检者直接接触的设备表面,如扫描床、呼吸绑带、探测器表面及 PET/MR 线圈等。对于电子线路接口,也会有空气的暴露,如 PET/MR 中表面线圈接口,由于有电子电路针脚或针孔,建议使用无水乙醇或设备推荐专用套装擦拭消毒,自然晾干。不得使用喷雾剂消毒医疗设备,以免消毒剂渗入设备内部,引起短路或腐蚀。

2. 检查场所的消毒。(1)如有条件,机房内可放置移动式空气消毒机,以杀灭空气中的病毒。但 PET/MR 机房由于强磁场的存在,禁止放置空气消毒机,可将其放置于设备间空调的入口处。因 PET/MR 设备间和扫描间的空气是内循环的,应保证空气湿度维持在一定要求内,一般不高于 60%。

(2)扫描间和操作间地面也需进行相应的消毒处理。扫描间由于较为密闭,通风性差,仍推荐使用 75%乙醇擦拭地面。操作间一般有窗户,推荐使用 1 000 mg/L 含氯消毒剂,其杀毒效果优于 75%乙醇,但含氯消毒剂一般有气味,消毒

后注意通风。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;遇污染时随时消毒。

(3)卫生间按规定每日用配制好的 84 消毒液消毒 2 次。

(4)患者就诊期间可能接触到的扶手、水龙头等区域可采用 84 消毒液消毒。

(5)严格区分清洁区与污染区的清洁设备,严禁混用。

3. 废弃物的处理。(1)患者所有的废弃物应当视为感染性医疗废物,严格依照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》管理。

(2)检查完成后,工作人员防护用品应直接丢弃于医疗废物桶内,要求双层封扎、标识清楚、密闭转运。

### 六、核医学影像检查过程中对患者的要求

1. 疑似或确诊患者及陪诊人员在检查期间全程戴口罩,听从医护人员安排。

2. 患者及陪诊人员均需接受体温监测。

3. 安排患者在单独房间候诊,禁止患者在整個检查过程中到处走动。

4. 嘱患者及家属不要随地吐痰,水杯及其他生活垃圾统一放入指定垃圾桶。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国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) [2020-02-06]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/3b09b894ac-9b4204a79db5b8912d4440.shtml>.
- [2] 中华人民共和国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]. (2020-01-22) [2020-02-06]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/23/content\\_5471857.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/23/content_5471857.htm).
- [3] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 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]. (2020-01-26) [2020-02-06]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202001/e71c5de925a64eafbe1ce790debab5c6.shtml>.
- [4] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 不同人群预防新型冠状病毒感染口罩选择与使用技术指引[EB/OL]. (2020-02-04) [2020-02-06]. [http://www.gov.cn/xinwen/2020-02/05/content\\_5474774.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2020-02/05/content_5474774.htm).

(收稿日期:2020-02-06)