

2019 新型冠状病毒感染疫情期间核医学 诊疗安全防控专家共识(第一版)

中华医学会核医学分会 《中华核医学与分子影像杂志》编辑委员会

通信作者:李思进, Email: lisjnm123@163.com; 李亚明, Email: ymli2001@163.com

【摘要】 2019 年 12 月一种新型冠状病毒感染引起的传染病在武汉及全国多地流行。国家卫生健康委员会于 2020 年 1 月 20 日发布 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,采取甲类传染病管理。为有效控制传染源、切断传播途径、保护易感人群,保证医疗质量和医疗安全,切实做好疫情防控工作,全面保障医护人员、患者及家属的生命安全与身体健康,科学有序地开展核医学诊疗工作,根据国家防控政策,中华医学会核医学分会与《中华核医学与分子影像杂志》编辑委员会共同组织相关专家对在新型冠状病毒感染疫情期间,就核医学影像检查和核素治疗工作中的安全防护流程制订了本共识。

【关键词】 冠状病毒感染;核医学;防护与控制

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20200222-00062

Expert consensus on the safety prevention and control of nuclear medicine diagnosis and treatment during the outbreak of COVID-19 (1st edition)

Chinese Society of Nuclear Medicine, Editorial Board of Chinese Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging

Corresponding authors: Li Sijin, Email: lisjnm123@163.com; Li Yaming, Email: ymli2001@163.com

【Abstract】 In December 2019, an infectious disease caused by a new type of coronavirus infection was prevalent in Wuhan and across the country. On January 20, 2020, the National Health Commission of the People's Republic of China issued No. 1 Announcement, which incorporated the novel coronavirus pneumonia into the Class B infectious diseases according to the Law on Prevention and Control of Infectious Diseases, but the disease should be adopted the management of Class A infectious diseases. In order to effectively control the source of infection, cut off the transmission route, protect the susceptible population, ensure the medical quality and medical safety, effectively perform epidemic prevention and control, comprehensively guarantee the life safety and physical health of medical staff, patients and family members, it is very important to organize and carry out nuclear medicine diagnosis and treatment scientifically and safely. According to the national prevention and control policy, Chinese Society of Nuclear Medicine and Editorial Board of Chinese Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging organized professionals to formulate the expert consensus on the safety protection process of nuclear medicine imaging and nuclide therapy during the period of new coronavirus infection.

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

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20200222-00062

2019 年 12 月,湖北省武汉市部分医院陆续发现多例不明原因肺炎病例,这些病例被证实为一种新型冠状病毒——severe acute respiratory syndrome coronavirus 2(SARS-CoV-2)感染引起,国家卫生健康委员会和 WHO 将这一疾病命名为“新型冠状病毒肺炎”、Coronavirus Disease 2019(COVID-19)^[1]。数据显示 COVID-19 传染性较强^[2-3]。

核医学科核素显像和治疗流程较为复杂、环节较多、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更高。结合核医学影像检查和核素治疗的特点,中

华医学会核医学分会与《中华核医学与分子影像杂志》编辑委员会组织相关专家制定了《2019 新型冠状病毒感染疫情期间核医学诊疗安全防控专家共识(第一版)》(以下简称本共识)。本共识的主要依据是国家卫生健康委员会颁布的《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版)》^[4]、《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)》^[5]、《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)》^[6]、《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》^[7]等相关内容,并结合了核医学诊疗全流程中可能出现的感

染相关问题、SARS-CoV-2 的传播途径等。本共识的主要目的是规范核医学医务工作者在 COVID-19 疫情期间进行诊疗工作时,开展行之有效的安全防控工作,最大程度减少医护人员感染,有效降低诊疗过程中病毒传播的风险,并保证医疗质量和医疗安全。本共识适用于 COVID-19 防控期间及今后遇到类似呼吸道传染病时参考应用。

一、COVID-19 简介

1. SARS-CoV-2 的病原学特点。冠状病毒可分为 α 、 β 、 γ 和 δ , 其中 SARS-CoV-2 属于 β 属, 在全基因组水平上与蝙蝠冠状病毒有 96% 的同一性^[8-9]。多数冠状病毒引起上呼吸道感染, 而 SARS-CoV-2 可引起肺炎, 甚至重症肺炎, 且传染性强。冠状病毒对紫外线和热敏感, 56 °C 30 min 可以灭活病毒, 大部分消毒剂 (包括 75% 乙醇、含氯消毒剂等) 可有效灭活病毒, 但氯己定不能有效灭活病毒, 应避免使用含氯己定的消毒剂^[2]。

2. COVID-19 的流行病学特点。传染源主要是 SARS-CoV-2 感染的患者 (包括无症状感染者), 可经呼吸道飞沫传播和密切接触传播, 传染性强, 人群普遍易感。气溶胶和消化道等传播途径尚待明确^[4]。

3. COVID-19 的临床特点。患者潜伏期为 1~14 d, 多为 3~7 d; 以发热、干咳、乏力为主要表现, 少数伴有鼻塞、流涕、咽痛、肌痛和腹泻等症状。轻症患者仅表现为低热、乏力等。重症患者多在发病 1 周后出现呼吸困难和 (或) 低氧血症, 严重者可快速进展为急性呼吸窘迫综合征、脓毒症休克、难以纠正的代谢性酸中毒和出凝血功能障碍等^[4]。

4. COVID-19 的诊断^[4]。(1) 疑似病例。结合患者的流行病学史和临床表现进行综合分析。(2) 确诊病例。疑似病例具备以下病原学证据之一者: ① 实时荧光 RT-PCR 检测 SARS-CoV-2 核酸阳性; ② 病毒基因测序, 与已知的 SARS-CoV-2 高度同源。

二、核医学科工作目标与防控原则

在保证质量完成核医学诊疗工作的同时, COVID-19 疫情期间核医学诊疗的工作目标: 实现工作人员“零感染”、防止病患之间的交叉感染。

在核医学诊疗工作中, 预防和控制 SARS-CoV-2 感染的总原则: 控制传染来源、切断传播途径、规范防控措施、加强环境消毒。

1. 控制传染来源。需迅速甄别具有潜在风险患者、疑似和确诊患者, 对这些患者进行单独特殊管理。

2. 切断传播途径。SARS-CoV-2 主要经飞沫传

播和密切接触传播, 医患双方均需佩戴口罩, 加强手卫生。SARS-CoV-2 存在气溶胶、消化道和排泄物等方式传播的潜在危险, 需对污染区域的空气、体液、排泄物等做好消毒。

3. 规范防控措施。参照《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)》^[6] 正确使用防控用品, 做到规范防控, 以避免感染。

4. 加强环境消毒。对疑似或确诊患者可能造成的环境污染区域、设施等进行严格消毒处理, 清除并破坏病毒生长环境。

三、核医学诊疗过程中患者的甄别分组及诊疗防控建议

1. 患者甄别分组。在诊疗过程中核实患者信息、做好患者甄别非常重要。可以根据患者的旅居史、接触史、临床表现、影像学检查及核酸检测等^[4], 将患者划分为普通患者组、潜在风险组、疑似 COVID-19 或确诊 COVID-19 组 (图 1)。对于在患者甄别中首次发现的疑似 COVID-19, 应即时上报医院感染管理部门。

2. 核医学诊疗防控建议。(1) 核医学影像检查。甄别患者后, 对于疑似和确诊患者, 如仅为普通核医学检查, 建议尽量延期和劝返, 以治疗 COVID-19 为主, 待疾病痊愈及疫情控制后择期检查。

如疑似和确诊患者急诊或诊疗中必须进行核医学显像检查, 则根据项目合理安排前来候诊时间, 疑似或确诊患者尽量安排在每日最后进行检查, 并注意合理安排患者数量和检查时间间隔。

疫情期间, 对上述不同组别的患者, 建议核医学影像检查顺序为普通组、潜在风险组, 最后为疑似和确诊组。检查过程中, 尽量确保各组患者之间不交叉, 每例患者间保持一定距离。

(2) 核素治疗。对于普通组患者, 可按期给予核素治疗, 但仍要注意个人防护, 住院期间接受任何检查、治疗时均应佩戴口罩。

对于潜在风险组患者, 可以进行核素治疗。除单人单间进行治疗外, 禁止患者进入治疗病房的公共区域。治疗期间需要密切观察有无不明原因的发热、咳嗽、腹泻等症状, 一旦出现上述症状, 立即按隔离病房要求处理, 并进行血常规、肺部 CT、核酸检测等相关检查, 及时请感染科进行院内会诊。

对于疑似和确诊患者, 建议暂缓核素治疗, 恢复常规用药, 转入有隔离和救治能力的定点医院或隔离病房, 先进行 COVID-19 的诊治。

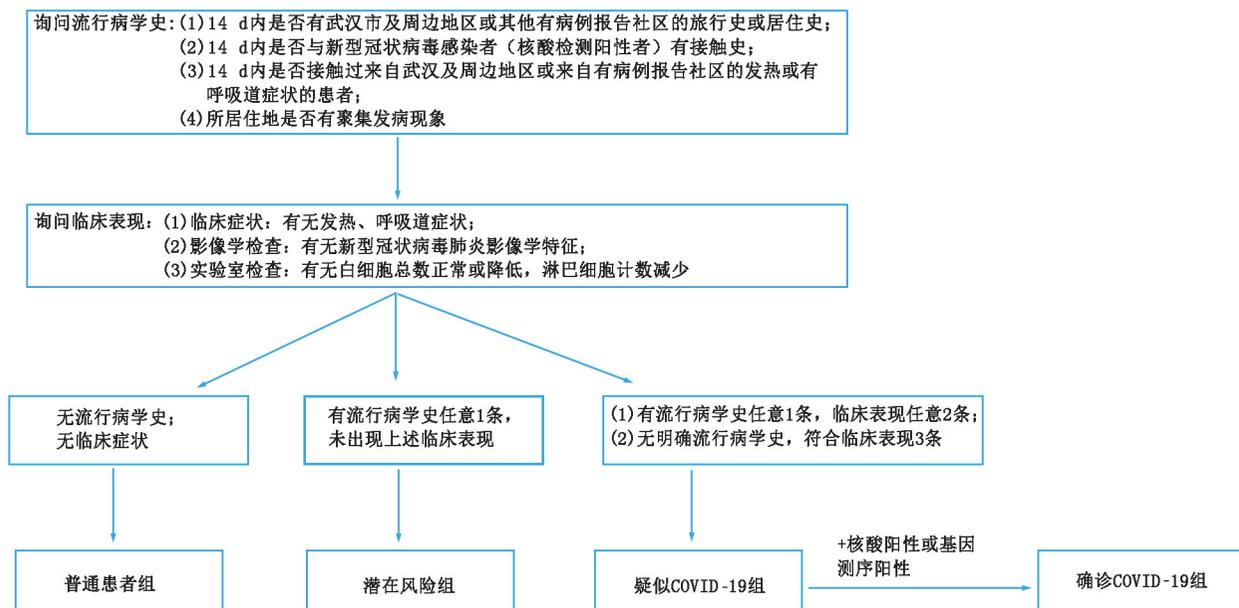


图1 核医学诊疗中患者甄别要点及分组(COVID-19为新型冠状病毒肺炎)

在疫情期间对上述不同组别的患者,建议住院均采用单人单间治疗,以最大程度避免院内交叉感染。

(3) 体外分析。参照中华医学会检验医学分会发布的《2019 新型冠状病毒肺炎临床实验室生物安全防护专家共识》^[10] 实施。

四、核医学诊疗过程中医护人员的防护要求

(一) 医务人员的防护级别与要求

除常规的辐射防护外,对于不同分组患者,接触患者的所有医护人员依据防护级别采用不同防护要求。需要说明的是,对于进行疑似或确诊 COVID-19 患者的垃圾处理的卫生员、转运患者的医务人员和司机,建议进行二级防护。医护人员防护要求的具体内容见表 1。

(二) 防护中的注意事项

1. 医务人员个人防护关键的 3 个要点: 正确佩戴口罩、认真做好手卫生、规范做好个人防护。(1) 从事诊疗活动期间均应穿工作服、戴工作帽,正确佩戴医用口罩。佩戴医用口罩的方法参考《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》^[11]。

(2) 每次接触患者后立即进行手清洗或消毒: 参考《医务人员手卫生规范》^[12]; 手清洗严格进行六步洗手法; 手消毒用快速手消毒剂(新洁尔灭醇、75%酒精、复配消毒剂等)揉搓 1~3 min。

(3) 二级和三级防护时,严格按照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)》中的《医务人

员穿脱防护用品的流程》^[5]。

2. 避免交叉感染。(1) 禁止在污染区摘掉口罩,禁止将污染区工作服、工作帽带入清洁区。

(2) 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。

(3) 医务人员接触疑似或确诊的患者和患者物品后,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。

(4) 建议医护人员与疑似或确诊患者在诊疗中遵守双通道流程。

(5) 每个岗位工作人员应在各自岗位处,避免相互走动和交谈。

五、核医学诊疗过程中对患者的要求

1. 患者及陪诊人员需提供流行病学史、临床症状、影像诊断、血液检查及核酸或基因检测等信息,不得隐瞒病史。

2. 影像检查时,患者在病情允许的条件下,不建议陪诊;如病情需要,每例患者限 1 位陪同家属,儿童或行动不便者至多 2 位家属陪同,以减少不必要的陪伴。

3. 患者及陪诊人员在诊疗期间全程佩戴口罩,听从医务人员安排。

4. 所有患者及陪诊人员均需接受体温监测。

5. 保持候诊患者间的安全距离,至少 1 m 间隔。

6. 对于必须进行核医学检查的疑似或确诊患者,安排在单独房间候诊,禁止患者在整个诊疗过程中到处走动。

7.嘱患者及陪诊人员不要随地吐痰,水杯及其他生活垃圾统一放入指定垃圾桶中。

8.核素治疗患者单人单间入住,严禁相互串访;不得在病房公共区域逗留和聚集;不得外出;住院期间严禁探视和陪护。

六、核医学诊疗工作中的防护管理

核医学影像检查流程图见图 2A,其涉及程序较多,耗时较长,医、技、护均有可能接触患者。核素治疗患者流程图见图 2B,部分流程(如预约、接诊、注射显像剂或给予治疗核素、显像检查等)与核医学影像检查有相似性,也存在疫情期间防护管理的特殊性。

核医学影像检查涉及的相关场所见图 3。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。

1.预约。(1)需要对普通患者、潜在风险患者、疑似或确诊 COVID-19 患者等进行甄别,并按照不同患者类别错时安排诊疗时间。

(2)注意控制患者数量和检查时间间隔。

(3)在病情允许条件下,不建议陪诊;如果病情需要,每例患者限 1 位陪同家属,儿童或行动不便者至多 2 位家属陪同。

(4)嘱患者及陪同家属均需佩戴口罩。

2.接诊及问诊。(1)再次对患者类别进一步甄别。

(2)为患者及陪同人员测量体温。

(3)接诊和问诊人员与患者保持适当距离;每次接诊 1 例患者和(或)其家属。

(4)为疑似或确诊的 COVID-19 患者安排单独

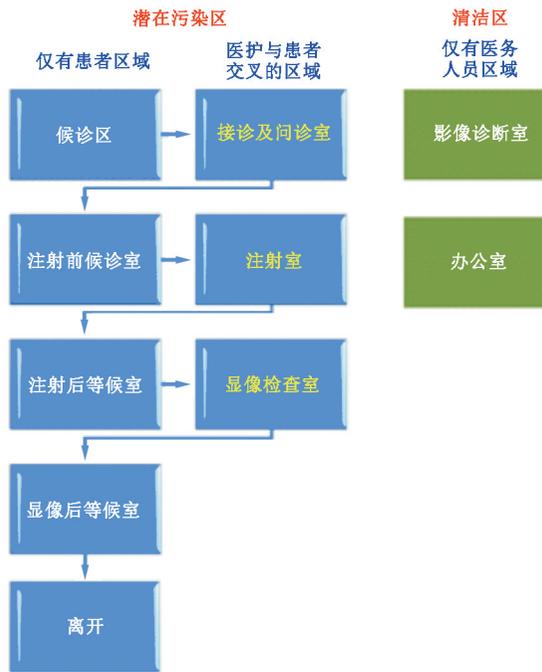


图 3 核医学影像检查涉及的场所

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,不能到处走动,避免与其他检查者交叉。

(5)加强医患沟通和患者心理疏导,消除患者的紧张恐惧情绪,以保障诊疗顺利实施。

(6)接待患者后,及时对工作环境和工作台面进行消毒。

3.注射显像剂(给予治疗核素)。(1)注射和口服给药时做到一人一巾一带或一人一杯。

(2)每注射或给药 1 例患者完毕,进行下一例

表 1 核医学诊疗过程中医护人员防护要求

防护级别	患者分类	防护用品
三级	确诊重症 COVID-19 患者 疑似或确诊 COVID-19 患者,需要进行注射、吸痰、采集标本(抽血、经皮活组织检查)时	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透隔离衣、一次性乳胶手套、一次性鞋套、防护面罩(或全面型呼吸防护器或正压式头盔)
二级	潜在风险患者 疑似或确诊 COVID-19 患者	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透隔离衣、一次性乳胶手套、一次性鞋套
一级	普通患者	穿工作服、戴工作帽和医用外科口罩

注:COVID-19 为新型冠状病毒肺炎



图 2 核医学诊疗流程图。A.核素显像检查流程;B.核素治疗流程

患者前,需进行手卫生消毒。

(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空气进行消毒。

4. 显像检查中的扫描操作。(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。对受检者接触区域,如扫描床、PET/MR 中的表面线圈进行消毒(消毒的方法见第七部分)。

(3)扫描技师应确认并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卫生手消毒。

5. 核素治疗患者住院期间特殊防护管理。(1)严格对住院患者进行筛查,严禁收治疑似和确诊 COVID-19 患者。对于疑似和确诊 COVID-19 患者,嘱其恢复常规治疗,转入有隔离和救治能力的定点医院或隔离病房进行 COVID-19 的诊治。

(2)所有住院患者(或法定监护人)均须如实填写《新型冠状病毒感染疫情告知承诺书》。

(3)监测体温:体温计采取一人一体温表,每日定时测量体温并记录。

(4)治疗期间需要密切观察患者有无不明原因的发热、咳嗽、腹泻等症状,一旦出现上述临床症状,立即按隔离病房要求处理,并进行血常规、肺部 CT、核酸检测等相关检查,及时请感染科或呼吸科进行院内会诊。

(5)住院期间加强患者宣教,特别增加 COVID-19 相关自我防护知识宣教。

(6)医院统一配餐和配药;医护人员安排取餐及取药顺序,每次仅限 1 人。

(7)建议加强应用信息化管理患者和预先告知说明,尽量减少医护人员与患者的直接接触。

(8)疑似或确诊 COVID-19 患者转科或转院时,按《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)》中的《医疗机构消毒技术规范》由医院感染办公室派专人对其接触环境进行终末消毒^[5]。

七、核医学诊疗结束后的防护管理

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)》中的《医疗机构消毒技术规范》^[5]、《医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范》^[13],并结合核医学仪器特点进行相关建议。消毒过程中严格区分清洁区与污染区的清洁设备,严禁混用。

1. 显像仪器的消毒。为了防止 SARS-CoV-2 在机器表面的附着或是在扫描间空气中的存在,机器应进行消毒。根据《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版)》^[4],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,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,建议使用设备推荐专用套装擦拭消毒,自然晾干。不得使用喷雾剂来消毒医疗设备,以免消毒剂渗入设备内部,引起短路或腐蚀。

2. 影像检查场所的消毒。(1)如果有条件,机房内可放置移动式空气消毒机,以杀灭空气中的病毒。但注意 PET/MR 机房由于强磁场的存在,禁止放置,可以将空气消毒机放置在设备间空调的入口处,因为 PET/MR 设备间和扫描间的空气是内循环的,但应保证空气中湿度维持在要求湿度以内,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。扫描间和操作间推荐使用 1 000 mg/L 含氯消毒剂。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。遇到污染时随时消毒。

3. 核素治疗病房的终末消毒。(1)地表、物表的清洁与消毒。①地面、物表无明显污染时,采用湿式清洁。②当地面、物表受到患者血液、体液等明显污染时,先用吸湿材料去除可见的污染物,再采用 2 000 mg/L 含氯消毒液作用 30 min 消毒。

(2)室内空气的清洁与消毒。①使用过氧化氢空气消毒机,消毒前关好门窗,采用 3% 过氧化氢溶液按照 20~30 ml/m³ 的用量加入到机器中进行喷雾消毒。②用时 30~60 min,消毒完毕,打开门窗彻底通风。

(3)病房的终末消毒注意事项。①消毒人员也应做好相应防护。②根据污染情况,划分清洁区和污染区。③终末消毒时,首先应消毒一条通向被消毒场所环境的通道。④室内消毒顺序应按先外后内、先上后下,先清洁房间内污染严重的场所,依次对门、地面、家具、墙壁等进行物体擦拭消毒。⑤呼吸道传染病重点做好空气消毒(关闭门窗密闭消毒),消毒后及时通风。

4.其他可能污染区域的消毒。(1)卫生间按规定每日用配制好的 84 消毒液消毒 2 次。

(2)患者就诊期间可能接触到扶手、水龙头等地方可应用 84 消毒液消毒。

5.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^[14-15]。感染性医疗废物同时具有放射性时,需同时参照《放射性废物安全管理条例》^[16]。

(2)做完检查后,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。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

执笔专家:兰晓莉(华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科);高再荣(华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科);杨志(北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所核医学科、恶性肿瘤发病机制及转化研究教育部重点实验室)

审稿专家(按姓氏拼音排序):安锐(华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科);丁虹(《中华核医学与分子影像杂志》编辑部);黄钢(上海健康医学院分子影像平台);李林(四川大学华西医院核医学科);李思进(山西医科大学第一医院核医学科);李亚明(中国医科大学附属第一医院核医学科);石洪成(复旦大学附属中山医院核医学科);汪静(空军军医大学西京医院核医学科);王辉(上海交通大学医学院附属新华医院核医学科);徐白莹(解放军总医院核医学科);张永学(华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科)

编写专家组成员(按姓氏拼音排序):安锐(华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科);蔡海东(上海市第十人民医院核医学科);高再荣(华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科);黄中柯(浙江大学医学院附属邵逸夫医院核医学科);霍力(中国医学科学院,北京协和医学院北京协和医院核医学科、核医学分子靶向诊疗北京市重点实验室);兰晓莉(华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科);雷霄(北京丰台右安门医院核医学科);楼岑(浙江大学医学院附属邵逸夫医院核医学科);陆克义(山西医科大学第一医院核医学科);吕中伟(上海市第十人民医院核医

学科);马云川(首都医科大学宣武医院核医学科);牛娜(中国医学科学院,北京协和医学院北京协和医院核医学科、核医学分子靶向诊疗北京市重点实验室);石洪成(复旦大学附属中山医院核医学科);王春梅(内蒙古医科大学附属医院核医学科);王凤(北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所核医学科、恶性肿瘤发病机制及转化研究教育部重点实验室);王雪梅(内蒙古医科大学附属医院核医学科);修雁(复旦大学附属中山医院核医学科);杨志(北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所核医学科、恶性肿瘤发病机制及转化研究教育部重点实验室);张永学(华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科)

参 考 文 献

[1] Coronavirus disease officially named COVID-19 [DB/OL]. (2020-02-11) [2020-02-21]. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00154-w>.

[2] World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: interim guidance, 28 January 2020 [DB/OL]. (2020-01-28) [2020-02-21]. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330893>.

[3] Huang CL, Wang YM, Li XW, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China [J]. *Lancet*, 2020, 395 (10223): 497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.

[4] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版) [EB/OL]. (2020-02-18) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d-329df351d7da8aefc2.shtml?from=timeline>.

[5] 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) [2020-02-21]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/23/content_5471857.htm.

[6] 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) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengewj/202001/e71e5de925a64eafbe1ce790deba5c6.shtml>.

[7] 兰晓莉,孙逊,覃春霞,等. 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 [J]. *中华核医学与分子影像杂志*, 2020, 40(2): 105-107. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2020.02.010.

Lan XL, Sun X, Qin CX, et al. Protection management and procedures of nuclear medicine imaging during novel coronavirus (2019-nCoV) infection epidemic period [J]. *Chin J Nucl Med Mol Imaging*, 2020, 40(2): 105-107. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2020.02.010.

[8] Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin [J/OL]. *Nature*, 2020. (2020-02-03) [2020-02-21]. DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7. <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7>.

[9] Wu F, Zhao S, Yu B, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China [J/OL]. *Nature*, 2020. (2020-02-03) [2020-02-21]. DOI: 10.1038/s41586-020-2008-3. <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2008-3>.

[10] 中华医学会检验医学分会. 2019 新型冠状病毒肺炎临床实验

- 室生物安全防护专家共识[J/OL]. 中华检验医学杂志, 2020, 43(00); E001-E001 [2020-02-21]. DOI: 10.3760/ema.j.issn.1009-8158.2020.0001. <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1180119.htm>.
- Chinese Society of Laboratory Medicine. Biosafety consensus for 2019 novel coronavirus pneumonia in clinical laboratory [J/OL]. Chin J Lab Med, 2020, 43(00); E001-E001 [2020-02-21]. DOI: 10.3760/ema.j.issn.1009-8158.2020.0001. <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1180119.htm>.
- [11] 国务院应对新型冠状病毒感染的肺炎疫情联防联控机制. 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) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7916/202002/485e5bd019924087a5614c4f1db135a2.shtml>.
- [12] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. WS/T 311-2019 医务人员手卫生规范[S/OL]. (2019-11-26) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/fzs/s7852d/201912/70857a48398847258ed474-ccd563caec/files/2cbd30e67c52445098c8db23eed0af0b.pdf>.
- [13] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. WS/T 512-2016 医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范[S/OL]. (2016-12-27) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2017/01/20170119150706183.pdf>.
- [14] 中华人民共和国国务院. 医疗废物管理条例[Z/OL]. (2011-01-08) [2020-02-21]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2011/content_1860802.htm.
- [15] 中华人民共和国卫生部. 医疗卫生机构医疗废物管理办法[DB/OL]. (2003-10-15) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/fzs/s3576/201808/fb4c9e59b0cf45c3843ad585b30b0c6d.shtml>.
- [16] 中华人民共和国国务院. 放射性废物安全管理条例[Z/OL]. (2011-12-20) [2020-02-21]. http://www.gov.cn/zw/gk/2011-12/29/content_2033177.htm.

(收稿日期:2020-02-17)