

深圳市放射诊断质控中心关于重大公共卫生事件一级响应期间放射学检查流程与诊断指导意见（试行）

2019年12月湖北省武汉市发现不明原因肺炎病例，被证实为一种新型冠状病毒感染，世界卫生组织将其命名为2019新型冠状病毒(2019-nCoV)。该病毒可以通过飞沫、接触等方式传播。放射学诊断是新型冠状病毒肺炎诊疗过程中的重要一环，规范的CT和X线检查流程与诊断对新型冠状病毒感染病例筛查、早期诊断、疗效评价和降低在放射科内的传播风险具有重要意义。按照国家卫生健康委员会《新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第五版 修正版）》、《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）》、《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）》，以及参照新型冠状病毒感染的肺炎的放射学诊断（中华医学会放射学分会专家推荐意见第一版）、新型冠状病毒（2019-nCoV）感染肺炎放射检查方案与感染防控专家共识（中华医学会影像技术分会、传染病影像技术专业委员会专家共识协作组）、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（《临床放射学杂志》华中科技大学同济医学院附属协和医院放射科）和关于“新型冠状病毒肺炎影像检查与诊断流程”的建议（四川省放射医学质控中心），深圳市放射诊断质控中心拟定了新型冠状病毒肺炎的放射学检查流程与诊断，协助市各级医疗机构放射专

业医务人员的影像检查与诊断工作。供全市各医疗机构放射专业参照执行。

一、组织架构

1. 科室成立新型冠状病毒肺炎影像工作小组：小组由科室主任、副主任、技师长、护士长或护理组长、感控员组成，科主任担任组长。在医院领导和院感科等各职能科室的指导和协调下，统筹安排新型冠状病毒肺炎影像检查与诊断的相关工作。

2. 设置新型冠状病毒肺炎影像检查区域：与院感科、总务科、急诊科和保卫科等部门协调，设立新型冠状病毒肺炎患者专门检查区，划定专用检查通道，尽量设置一台 CT 专门针对具有流行病学史发热病人的检查，尽量避免多机检查而增加交叉感染的机会，实行专机、专人检查；缺乏 CT 的医院又设立发热门诊，DR 参照专用 CT 的流程。检查机房应配置紫外线消毒灯、空气消毒机，24 小时开机运行。

3. 院感培训：要求全科掌握感控知识，能正确穿脱防护用品，掌握检查设备、地面的消毒方法等。对交叉感染在思想上高度重视，做到培训到位，督查到位。按照国家疾控中心要求，操作和摆位技师均进行二级或以上防护，技师要严格按照流程进行防护用品的穿、脱，禁止穿戴防护装备离开污染区，多用对讲机或电话联系，不能用接触过病人的手套操作键盘。技师长与护理组长不定时抽查防护用品的使用，重点检查机房技师对防护用品的穿戴与使用是否正确。

4. 防护用品的管理与补充由专人负责，做好领取登记和下班前的清点工作。按照感染分级发放防护用品，N95 口罩、防

护目镜、帽子、手套、脚套和防护衣优先分配给接触患者的技术员，建议节约使用。

二、检查流程

1. 提前通知 疑似为新型冠状病毒肺炎患者行影像检查前，由开单科室（发热门诊）医生提前通知放射科接诊准备，建议有防护人员陪同，尽量不在专用 CT 室或 X 线室区域设候诊等待区。

2. 检查前准备 放射科技师准备好影像检查设备，按规定做好个人防护，协助保卫人员或防护人员疏散人群，留出隔离区。检查高危疑似病人时，技师穿隔离衣，戴 N95 口罩（或外科口罩）、护目镜、手套、脚套、工作帽。

3. 检查规范 病人及其家属必须全程戴好口罩，进入检查室前嘱病人进行手消毒，在保证安全的前提下，尽可能远距离或通过 CT 对讲机与患者沟通，去除颈、胸部的金属饰物，告知检查需要屏气。让能自由活动的病人自己上、下床，技师操作控制扫描床。扫描选择胸部薄层高分辨扫描序列，高分辨算法或骨算法。扫描后预判图像，确保一次检查成功。

4. 消毒 疑似病人影像检查结束后，技师按照流程在指定地点按要求脱隔离衣、口罩、手套、工作帽等，进行手消毒后离开检查室；通知医院消杀人员按照《医疗机构消毒技术规范》要求，进行床面、地面终末消毒，并对机房进行紫外线消杀 30-60 分钟，紫外线消杀结束后，技师进入检查室更换一次性床单，放入检查室内指定医疗废物垃圾桶。如有污物污染，使用 2000mg/L 含氯消毒剂喷洒表面并自然晾干。放射科诊断医师

书写报告，对具有流行病学史和肺炎的疑似患者，按照所在医院的流程上报职能科室或通知送检临床医师，建议由医院陪同的防护人员或家属替患者在自动打印机上获取胶片和报告。

5. 废弃防护用品的处理 弃用的防护用品须按医疗垃圾及时处理，严格按流程操作。

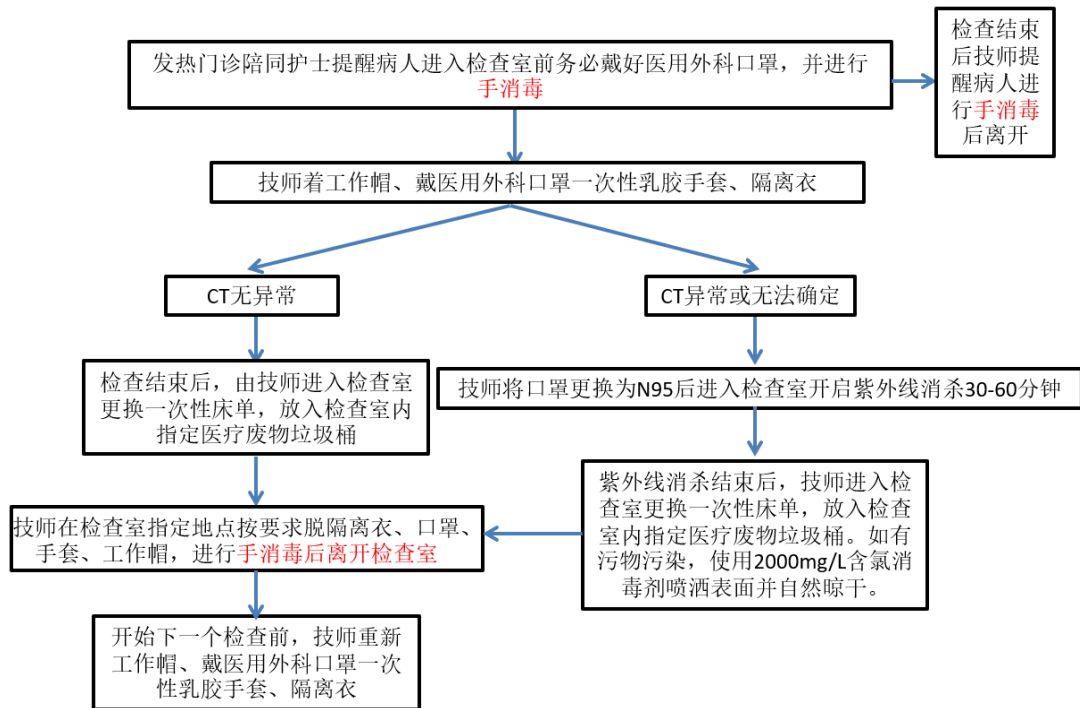
6. 关于 DR 的检查 在有 CT 的医疗单位不推荐 X 线检查，其提供诊断信息有限，反而增加二次传播机会，无 CT 的医疗单位流程和消毒同 CT。

7. 无专用 CT 的医疗单位 建议把普通病人与疑似病人分开检查。在进行疑似新型冠状病毒肺炎病人检查前，分流和疏散普通 CT 检查病人和家属。务必做好技师个人和病人的防护。规范检查，正确消毒，待机房空气消毒 30 分钟后才能进行普通病人的 CT 检查。

8. 同一时段连续多个疑似与确诊病人的 CT 检查 疑似与确诊的病人分时段检查，可以先检查疑似病人。与相关科室电话沟通，告知大概等候时间。CT 检查的床单一次性使用，每个病人一换。每个疑似病人检查结束，按规定消毒后，再进行下一个病人的检查。

9. 新型冠状病毒肺炎 CT 检查与消毒流程（深圳市人民医院放射科流程，供参考）

新型冠状病毒疑似病例CT检查及消毒流程



备注：空气消毒机全程开启

三、影像学诊断

（一）新型冠状病毒肺炎概述

新型冠状病毒属于 β 属的新型冠状病毒，其理化特性的认识多来自对SARS-CoV和MERS-CoV的研究。病毒对热敏感，56℃加热30min、75%乙醇、含氯消毒剂、过氧化氢消毒液，氯仿等脂溶剂均可有效灭活病毒，氯己定不能有效灭活病毒。

（二）流行病学特点

传染源：目前所见传染源主要是新型冠状病毒感染的患者，无症状感染者也可能成为传染源；经呼吸道飞沫和接触传播是主要的传播途径，气溶胶和消化道等传播途径尚待明确；人群普遍易感。深圳市家庭聚集性病例相对较多。

（三）临床特点

1. 临床表现

(1) 基于目前的流行病学调查：该病潜伏期为 1~14d，多为 3~7d。临床以发热、乏力、干咳为主要表现。少数患者伴有鼻塞、流涕、咽痛和腹泻等症状。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。值得注意的是重症、危重症患者病程中可为中低热，甚至无明显发热。

(2) 轻型患者仅表现为低热、轻微乏力等，无肺炎表现。

(3) 从目前收治的病例情况看，多数患者预后良好，少数患者病情危重。老年人和有慢性基础疾病者预后较差。儿童病例症状相对较轻。

2. 实验室检查

发病早期外周血白细胞总数正常或减低，淋巴细胞计数减少。在鼻咽拭子、痰、下呼吸道分泌物、血液、粪便等标本中可检测出新型冠状病毒核酸。

3. 胸部 CT 表现

常见 CT 表现：两肺有多发斑片状磨玻璃阴影、实变影，多沿支气管血管束和胸膜下分布为主，呈细网格状影（“铺路石征”），也可以表现为极为淡薄的磨玻璃阴影，小血管周围有局限性磨玻璃阴影。极少数普通型患者起病早期 CT 无异常发现，CT 异常可早于咽、鼻和痰拭子新型冠状病毒核酸检测阳性，因此，必须重视 CT 对早期疑似病例的诊断价值。

病变进展期肺内则表现为磨玻璃阴影、实变、结节等多种

性质病变共存，实变阴影内常见空气支气管征、细支气管管壁有增厚，纤维化病灶则表现为局部肺纹理增粗、扭曲，其内支气管管壁呈柱状，邻近胸膜或叶间胸膜增厚，有少量胸腔积液，无明显淋巴结肿大。

CT 表现分期：目前尚缺乏系统的放射学表现与病例对照资料研究。基于目前的临床实践，根据病变受累的范围和表现，推荐将新型冠状病毒肺炎 CT 表现分为 3 个阶段：早期、进展期和重症期。

（1）早期

表现为单发或多发的局限性磨玻璃阴影、结节，非常淡薄的小斑片磨玻璃阴影或者大片磨玻璃阴影，多数磨玻璃阴影边缘不清，部分边缘清晰。病变多分布于中、下叶，多位于胸膜下或叶间裂下，或者沿支气管血管束分布(图 1-4)。磨玻璃阴影内的细支气管管壁有增厚，可见细支气管的充气支气管征，血管影增粗，边缘欠光整，邻近的叶间胸膜有轻度增厚。部分病变呈亚段性分布的大片磨玻璃阴影，病变内小血管增多，类似于细网格状阴影或“铺路石征”（图 5、6）。部分磨玻璃阴影有“反晕征”。

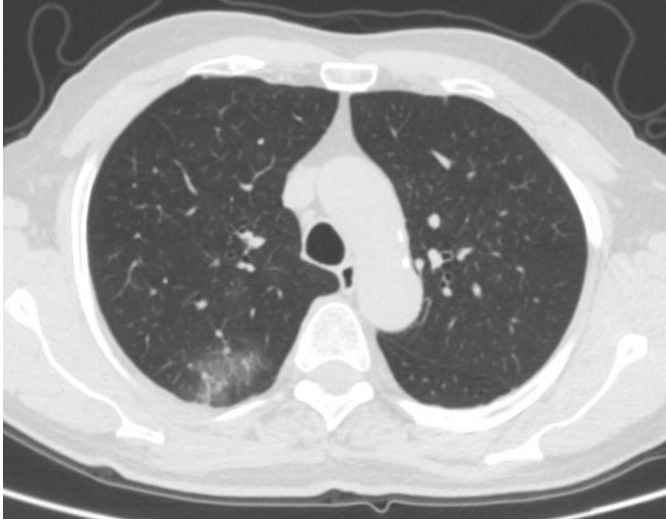


图1 患者男，70岁。2020年1月19日武汉到深圳。20日出现流涕、乏力、打喷嚏，无发热，精神欠佳，21日CT检查（如左图）新冠病毒核酸（+）
（深圳市人民医院提供）

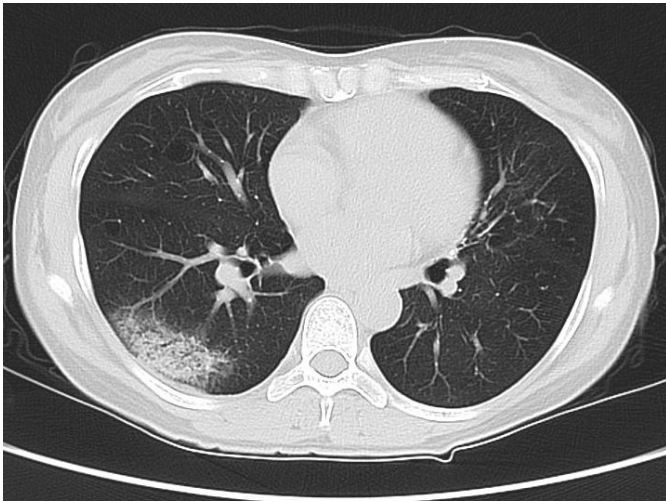


图2 患者女，47岁。发热6天伴咽痛，无明显咳嗽。CT检查（如左图）新冠病毒核酸（+）
（深圳市人民医院提供），

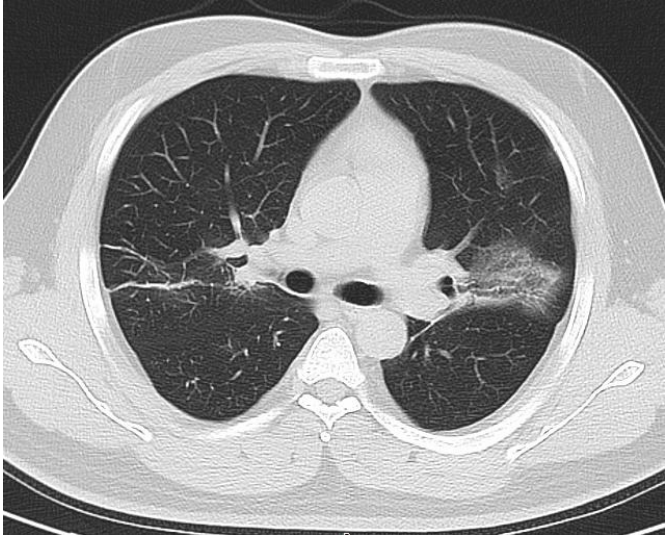


图3 患者男，34岁。发热6天，体温39.5°。曾在武汉荆州医院就诊，当时CT提示左上肺少许感染。CT检查（如左图）新冠病毒核酸（+）
（深圳市人民医院提供）

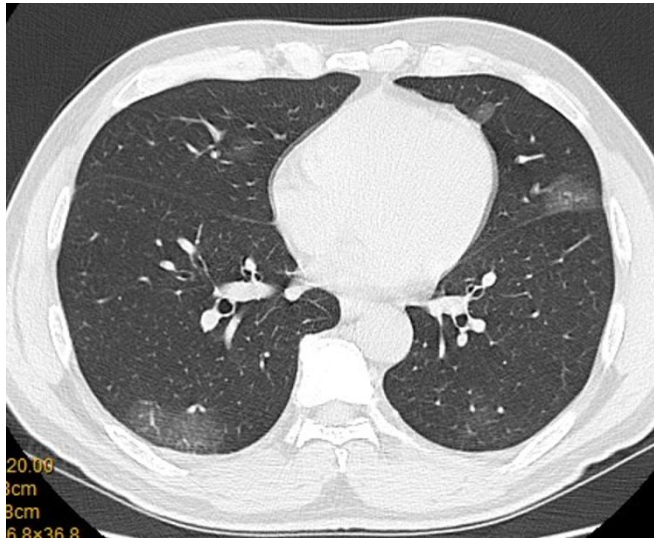


图4 患者 男 55 岁。发热、乏力 2 天。在武汉生活，1 月 21 日乘坐高铁到深圳。2 天前无明显诱因出现发热、乏力体温最高 39⁰，口服“奥司他韦”等药物，症状反复。CT 检查（如左图）
新冠病毒核酸（+）
（深圳市宝安中心医院提供）

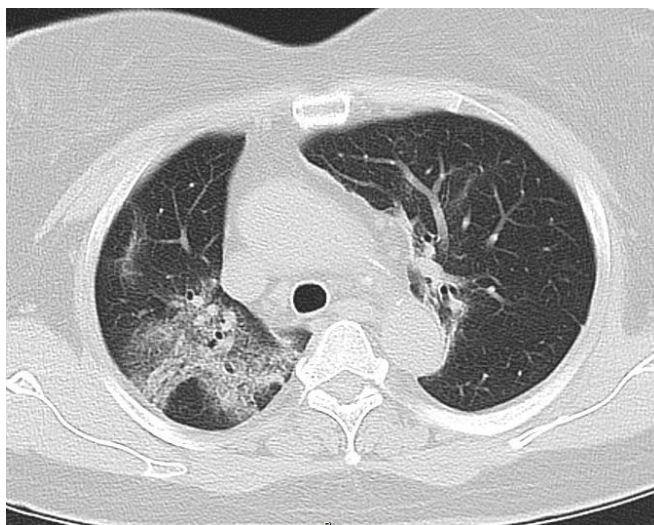


图5 患者女，62 岁。全身酸痛伴肌肉疼痛 10 天，发热 38 度。2 周内未到过武汉，曾在市三院就诊，服药后无好转，仍有咳嗽、头晕和乏力。深圳市人民医院 2020 年 1 月 26 日 CT 检查（如左图）

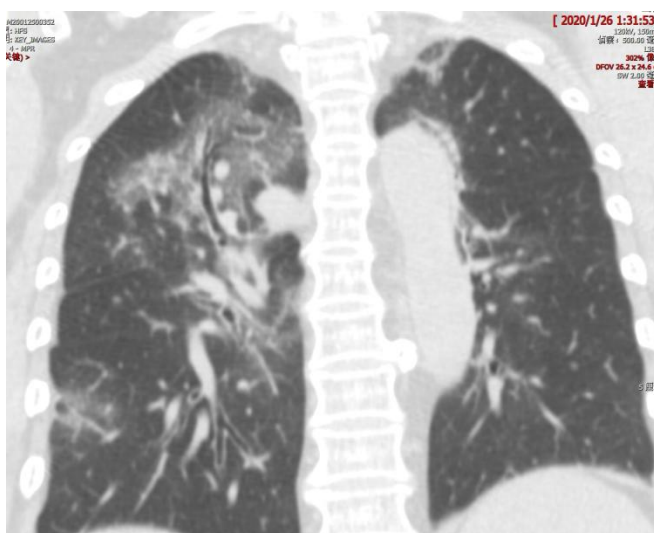


图6 同图5 同一病例。
新冠病毒核酸（+）
（深圳市人民医院提供）

（2）进展期

病变进展时常见有多发新病灶出现。新病灶 CT 表现与上述早期病灶相似。原有病变多数病灶范围扩大，病灶内出现大小、

程度不等的实变，有结节和晕征、实变病灶内可见空气支气管征。原有磨玻璃阴影或实变影也可融合或部分吸收，融合后病变范围和形态常发生变化，不完全沿支气管血管束分布。

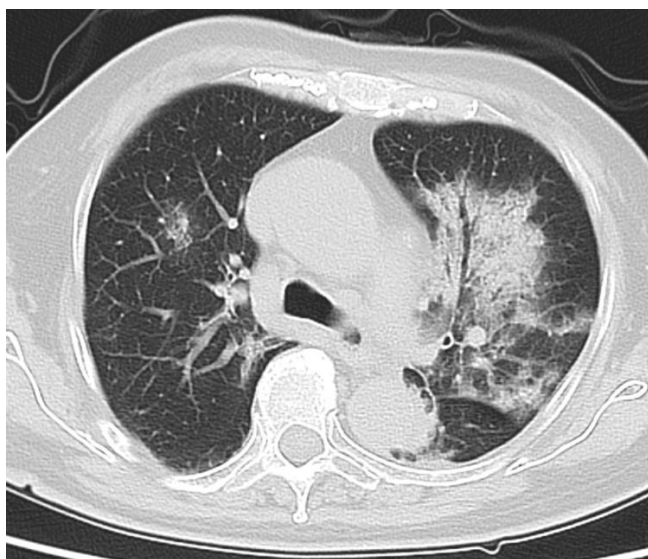


图 7 患者女，75 岁。乏力嗜睡
37.3 无发热咳嗽。既往有高血压糖尿病。深圳市人民医院 2020 年 1 月 23 日检查（如左图）

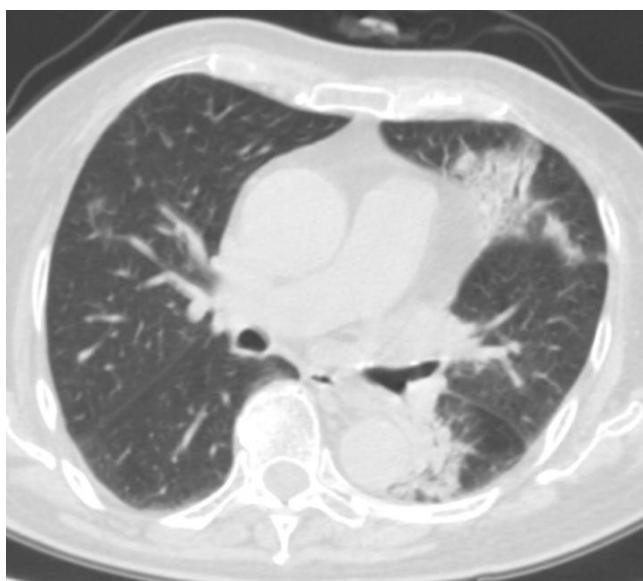


图 8 同图 7 同一病例。
新冠病毒核酸（+）
（深圳市人民医院提供），

（3）重症期

病变进一步进展，双肺弥漫性实变，密度不均，其内空气支气管征与支气管扩张，非实变区可呈斑片状磨玻璃阴影表现，双肺大部分受累时呈“白肺”表现，叶间胸膜和双侧胸膜常见增厚，并少量胸腔积液，呈游离积液或局部包裹表现。

4. X 线表现

在新型冠状病毒肺炎，病变早期胸部平片检查多无异常发现。核酸检测阳性的普通型患者多表现为两肺中外带和胸膜下的局限性斑片状或多发节段性片状阴影为主。重型患者双肺多发实变影，部分融合成大片状实变，可有少量胸腔积液。病变进展为危重型，表现为两肺弥漫性实变阴影，呈“白肺”表现，可以伴有少量胸腔积液。



图9 患者女，64岁。长住武汉，2020年1月12日在武汉来深途中发病，2020.1.19胸部DR(如左图)新冠病毒核酸(+) (深圳市龙岗区人民医院提供)

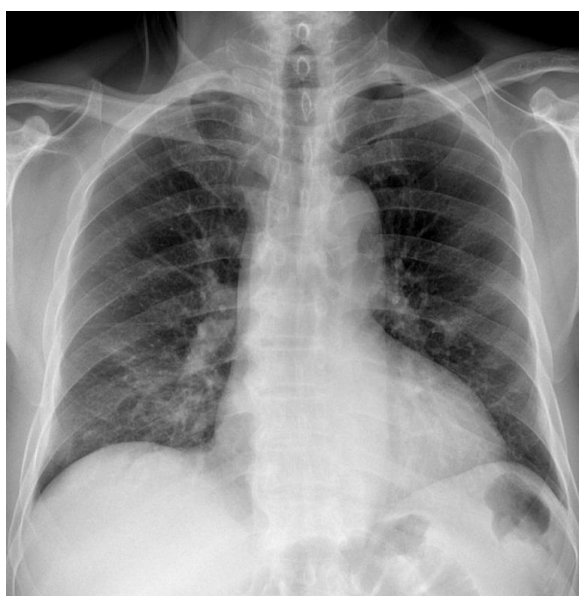


图10 患者男，71岁(与图9病例为夫妻)。长住武汉，2020年1月15日发病。1月19日胸部DR(如左图)新冠病毒核酸(+) (深圳市龙岗区人民医院提供)

5. 放射学表现转归

绝大多数新型冠状病毒肺炎患者经过隔离治疗，病情趋于

稳定、好转，表现为病灶范围缩小，密度逐渐减低，病灶数量减少，磨玻璃阴影可完全吸收。部分患者病变可以在较短的时间内演变为纤维化的索条影。少数具有基础疾病的患者或老年患者，病程中病变进展，肺内病变范围扩大，结构扭曲、变密实，严重时出现“白肺”。

鉴于目前新型冠状病毒肺炎的转归过程和规律尚不明确。既往一项 SARS 病例的 CT 影像纵向研究中，实变影可以转归为磨玻璃阴影或消失，而磨玻璃阴影可持续存在甚至进展为小叶间隔增厚和纤维化、支气管扭曲扩张。因此，需要大样本、多中心的研究，以便于从放射学的角度探索其演变过程和规律。

6、放射学在新型冠状病毒肺炎诊断中的作用

CT 检查作为新型冠状病毒肺炎诊断的主要手段之一，其价值在于病变检出、判断病变性质、评估疾病严重程度，以利于临床进行分型。需要强调的是确诊新型冠状病毒感染肺炎的金标准是核酸检测阳性。

据临床实践观察，可以表现为：①新型冠状病毒核酸检测阳性，但是首次放射学检查阴性，复查时则发现肺内有异常表现；②无症状，但是有接触史，CT 平扫肺内发现病变，后经新型冠状病毒核酸检测阳性证实；③有流行病学史，肺内有明显的病变，新型冠状病毒核酸检测前几次阴性，最终为新型冠状病毒核酸检测阳性。

在这个特定时间段或季节，放射学检查发现有异常，需要紧密结合其他相关疾病的临床特点，在除外流感、支原体感染后等疾病后，至少需要进行 1 次，乃至多次新型冠状病毒核酸

检测。

对于确诊病例的放射学复查时间窗目前尚无确切的依据，根据对已有病例的观察并结合武汉临床经验，建议：①临床表现典型、新型冠状病毒核酸检测阳性的初诊患者，初诊胸部 CT 阴性，推荐 3~5d 复查胸部 CT，观察有无病变出现；②临床表现不典型，放射学表现具有病毒性肺炎特点的临床诊断病例，除了应该反复查新型冠状病毒核酸检测之外，推荐 5~7d 复查胸部 CT，观察病变的消长；③确诊病例的非危重症患者，推荐 5~7d 复查胸部 CT，观察病变的消长。检查频次太多，需要注意患者接受辐射剂量问题。对于危重症患者，床旁摄片的检查次数则根据临床需要进行。

7. 出院的放射学依据 新型冠状病毒肺炎经过有效治疗，在符合临床治愈的前提条件下，出院的放射学推荐意见是①肺内病变范围明显缩小、吸收、完全消散；②肺内仅存留少许纤维化；③没有新发病变。

8. 儿童新型冠状病毒肺炎临床特点和放射学表现

(1) 家庭聚集性发病为特点

儿童家庭聚集性发病是此次流行病学特点，尤其是儿童患者，系第二代病毒感染，甚至累及新生儿。

(2) 新型冠状病毒核酸检测

儿童咽拭新型冠状病毒核酸检测阳性率低于成人。采用肛拭方法、尤其是新生儿是较敏感方法。

(3) 放射学表现

新型冠状病毒肺炎 CT 表现多样性，以磨玻璃阴影、实变为

主，缺乏特异性。一般临床症状轻，肺部病灶较少，常常给诊断带来一定难度。对于疑似病例，CT 检查发现肺内异常表现，可以协助早期治疗干预。但是确诊需结合流行病学史、新型冠状病毒检测和放射学表现综合判断。

9. 放射学鉴别诊断

新型冠状病毒肺炎需要与病毒性肺炎（流感病毒肺炎、禽流感肺炎、SARS）、支原体肺炎、细菌性肺炎等鉴别。一般而言按照发病年龄分类：①儿童社区获得性肺炎前 3 位的病原菌包括肺炎支原体、细菌、呼吸道合胞病毒；②成人社区获得性肺炎中病毒感染占 15.0%~34.9%，其中流感病毒占首位，其他病毒包括副流感病毒、鼻病毒、腺病毒、人偏肺病毒及呼吸道合胞病毒等。病毒检测阳性患者中 5.8%~65.7%可合并细菌或非典型病原体感染；③其他需要鉴别的疾病有血管炎、急性肺间质性肺炎、结缔组织相关性肺病、隐源性机化性肺炎等。

新型冠状病毒肺炎，在流行病学病史方面与上述疾病有很大不同。目前也是流感的高发季节，在当前的特定时间点，若发现肺内有渗出、实变、结节等影像表现，需要排除普通流感、支原体及细菌后，按照"国家卫健委颁布的新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案（试行第五版）"的标准，结合流行病学病史和临床特点，进行放射学描述性诊断，而最后确诊需要做病原学的核酸检测。

本文件规定内容仅限于重大突发公共卫生事件一级响应期间，一级响应结束后，按常规诊疗进行。

深圳市放射诊断质量控制中心

2020年2月11日

