

新型冠状病毒肺炎隔离病房床旁超声检查的实践与总结

陈经远 杨淑君 韦素娴 朱 沫 罗鸿昌

摘要 **目的** 探讨床旁超声在新型冠状病毒肺炎(以下简称新冠肺炎)隔离病房内的应用价值及实施方法。**方法** 统计分析 2020 年 2~3 月同济医院光谷院区新冠肺炎隔离病房内床旁超声的检查项目、数量、时间、诊断、防护方法及具体实施策略。**结果** 共完成 450 人次床旁超声检查。超声医师平均每天进入隔离病房 2.3 次,每次耗时 2.9 h。主要阳性发现为心脏异常、深静脉血栓、腹部脏器异常及腹水等。在二级及三级防护条件下,床旁超声检查的医护人员均未出现新型冠状病毒感染。**结论** 床旁超声在新冠肺炎的诊疗过程中发挥重要作用,但实施难度加大、感染风险高,需不断总结实践经验,制定安全、高效的实施策略。

关键词 新型冠状病毒肺炎;床旁超声;隔离病房
[中图分类号]R445.1 [文献标识码]A

Summary and implementation of bedside ultrasound examination in isolation ward of COVID-19

CHEN Jingyuan, YANG Shujun, WEI Suxian, ZHU Shu, LUO Hongchang

Department of Ultrasound, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

ABSTRACT **Objective** To explore the application value and detailed implementation strategies of bedside ultrasound in the diagnosis and treatment of COVID-19 patients in isolation ward. **Methods** Statistical analysis of the items, quantity, duration, diagnosis, protection methods and detailed implementation strategies of bedside ultrasound examinations in COVID-19 isolation ward in Guanggu district of Tongji Hospital from February to March 2020. **Results** A total of 450 times bedside ultrasound examinations were performed. The sonographers entered the isolation ward 2.3 times per day, each time took 2.9 h on average. The mainly positive findings of bedside ultrasound examinations included cardiac abnormalities, deep vein thrombosis, abdominal viscera abnormalities and peritoneal effusion, etc. No COVID-19 infection occurred in the sonographers under level-II and -III standard protections. **Conclusion** Bedside ultrasound examination plays an important role in the diagnosis and treatment of the COVID-19 patients in isolation ward. However, due to the increased difficulty in implementation and high risk of COVID-19 infection, it's necessary to constantly summarize practical experience and formulate safe and efficient implementation strategies.

KEY WORDS COVID-19; Bedside ultrasound; Isolation ward

自 2019 年 12 月爆发以来,新型冠状病毒肺炎(以下简称新冠肺炎,英文名为“COVID-19”)席卷整个中国,并迅速在世界多国流行,带来严重的生命健康损失^[1]。其致病原被鉴定为一种新型冠状病毒:SARS-CoV-2(之前称为“2019-nCoV”)。2020 年 1 月 20 日国家卫生健康委员会将新冠肺炎纳入《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

病的预防和控制措施。2020 年 1 月 31 日世界卫生组织(WHO)将此次疫情列为国际关注的突发公共卫生事件。新型冠状病毒与之前所认识的 SARS-CoV 有高度的同源性,但传染性更强^[2-5]。人群普遍易感,经呼吸道飞沫传播及密切接触传播为主要传播途径,相对封闭的环境中长时间暴露于高浓度气溶胶时存在经气溶胶传播的可能^[3]。新冠肺炎除主要累及肺脏,引

起发热、乏力、干咳及淋巴细胞减少等病毒性肺炎的特征性表现外,还会损伤心脏、肝脏、肾脏等多个脏器,并引起凝血功能障碍及感染性休克等^[4-5]。研究^[6]显示,新冠肺炎重症病例占13.8%,危重病例占4.7%,而危重病例的粗病死率高达49%,该类患者病情变化快,因此对病情发展科学评判至关重要。超声具有方便、快捷、无损伤及无辐射的特点,能够在床旁对患者全身多脏器进行系统检查,随时了解病情进展,及时指导临床治疗。如何在新冠肺炎疫情下,安全、高效地开展隔离病房内床旁超声诊疗工作,成为现在超声医学的重点和热点。疫情发生以来,中华医学会超声医学分会、中国医师协会超声医师分会发布多项有关新冠肺炎疫情下超声检查的防护及实施建议^[7-8]。本文对我院新冠肺炎患者定点救治院区隔离病房内开展的床旁超声诊疗进行统计分析,并总结经验,以期为超声同仁们提供参考。

一、疫情防控期间隔离病房床旁超声诊治概况

1. 诊疗量:华中科技大学同济医学院附属同济医院光谷院区为新冠肺炎患者定点救治医院,共计开放17个病区、828张病床,累计收治新冠肺炎患者1462例,其中危重症占80%以上。床旁超声累计出诊42 d,共完成450人次床旁超声检查,项目包括心脏、腹部脏器(腹腔积液)、外周血管、胸腔、浅表器官、介入超声,部分疑难病例使用远程会诊,见图1。两名医师一组,平均每天进入隔离病房2.3次,每次耗时2.9 h(包括穿、脱防护服),见图2。

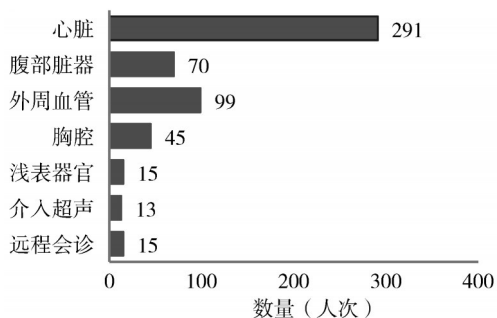


图1 2020年2月14日至3月26日隔离病房内床旁超声诊疗量

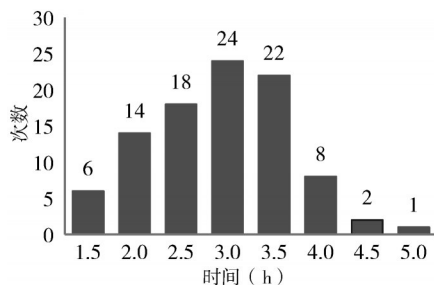


图2 新冠肺炎床旁超声诊疗时间

2. 床旁超声检查主要临床目的:①心脏,明确有无新型冠状病毒导致的心脏损伤,对其进行心功能评价、血流动力学的评估;②腹部,明确有无新型冠状病毒导致的肝、肾、胰腺、脾、腹腔肠管等脏器损伤;③血管:深静脉血栓、穿刺相关血管损伤等;④肺部及胸腔,动态监测感染灶、胸腔积液等;⑤介入超声,超声引导下穿刺抽液及置管、下腔静脉滤器置入,以及特殊患

者如移植肝穿刺活检等;⑥基础疾病相关超声检查,如肿瘤、糖尿病、心脑血管疾病、慢性肾功能不全等;⑦新冠肺炎患者住院期间发生急症,需超声诊断明确病因,如阑尾炎、尿路结石、胆囊结石、外伤等。

3. 床旁超声检查的主要诊断:心脏超声阳性诊断主要包括室壁运动异常、瓣膜疾病、肺动脉压力增高、左室舒张功能异常、心包积液,还包括先天性心脏病(5例)、心脏术后改变(10例)等。外周血管超声除了深静脉血栓,还包括动脉粥样硬化斑块(57例)、动脉闭塞(3例)等。腹部脏器阳性诊断以基础疾病及急腹症为主,其中泌尿系结石30例,脂肪肝25例,慢性肾功能不全8例,脾脏肿大和腹腔积液各4例。浅表器官检查阳性发现主要为淋巴结肿大(6例)。见表1。

表1 新冠肺炎床旁超声主要诊断情况

项目	阳性数量(人次)
心脏	212
室壁运动异常	28
瓣膜疾病	53
肺动脉压力增高	24
左室舒张功能异常	155
心包积液	15
深静脉血栓	53
腹部脏器(腹腔积液)	87
胸腔积液	21
浅表器官	10

二、床旁超声检查流程

1. 按照“急诊随时去、平诊集中去”的原则,每天固定时间点进入隔离病房。先检查普通病房患者后检查容易产生气溶胶或者伴有多种耐药菌感染的患者,减少患者病毒及细菌的交叉感染。

2. 检查方法参照相关指南及规范^[9-11]。在保证检查质量的同时,快速检查,减少暴露时间。充分平衡科研数据收集与长时间暴露风险,在满足超声诊断需求的同时,有选择性地收集科研超声图像及视频。遇到疑难病例时,可通过远程会诊系统与会诊专家沟通。见图3,4。

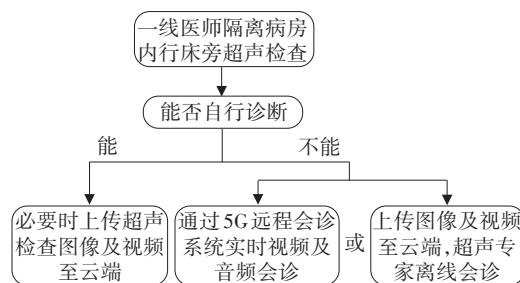


图3 远程超声会诊检查流程图

3. 先发口头报告,回到值班室再发正式报告。
4. 超声检查数据通过会诊系统或隔离病房内工作手机拍照传回清洁区。每次检查完不携带任何污染区内物品至清洁区。
5. 每次出诊至少两人同行,在二级或三级防护条件下,超声医师易憋闷、紧张、视物不清,同时感觉敏感性下降,容易出

现突发状况且无法及时呼救或者被发现,两人同行可互相帮助,亦可互相检查穿、脱防护装备(图5)。

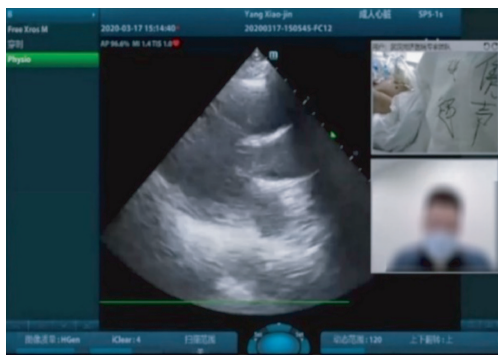


图4 床旁远程超声会诊检查,会诊端实时显示超声图像(左)、床旁超声医师手部操作(右上)及会诊专家(右下)



图5 隔离病房床旁超声检查的防护。两名医师同行,二级防护时加穿防水隔离衣并加戴面屏(左);三级防护时加戴全面型防护面罩或正压头罩(右)

三、超声设备的配置及消毒

隔离病房内配备大型超声诊断仪(包括心脏专业仪器、腹部专业仪器)、小型床旁仪器并配有远程超声系统。仪器一旦进入隔离病房,直到疫情结束并消毒完全方可推出。病区较多时,可相应增加仪器数量,减少仪器跨病区或者楼栋间的流动。

在床旁检查过程中,每检查完1例患者,对超声探头及线缆等易接触患者的部分,使用含75%酒精的消毒湿巾擦拭1~2遍。条件允许时可使用一次性探头保护套。对于容易产生气溶胶、伴有多重耐药菌感染的患者则需在检查结束后对所有机器所有部位,包括超声探头、线缆、超声仪主机、显示器及操作面板表面进行消毒。每次床旁超声检查结束,将超声诊断仪推回固定地方存放,并紫外线照射消毒1h^[7-8]。

四、人员安排

科室主任统筹安排防疫工作,科室与医院的协调。①前线总指挥由科室副主任担任,主要负责床旁超声与外院支援医疗队需求的协调、一线人员分组排班及休息、人员培训与心理支持、超声设备的管理等;②专职护士主要负责科室防护物资及生活物资的补充、管理、发放,以及监督科室环境的消毒;③床旁超声医师尽量涵盖各个超声亚专业方向,尽最大可能满足抗疫一线需求。每组2人,排24h班;④每天安排远程超声会诊专家备班,可以居家通过电脑、手机等终端会诊。

五、床旁超声检查医师个人防护

1. 隔离病房内:采用二级防护,按照标准的流程进行穿、脱

防护装备(图6)。床旁超声检查需要与患者密切接触,可能接触患者分泌物及排泄物,需在防护服外加穿防水隔离衣并加戴面屏(图5)。部分防护服带有鞋套,原则上无需再穿鞋套,但是隔离病房内长时间走动容易破损,应再穿一层鞋套。超声诊断仪上备有鞋套,随时更换外层鞋套。对于气管插管、气管切开及无法佩戴口罩等可能产生气溶胶的患者行床旁超声检查时需进行三级防护,即在二级防护的基础上加戴全面型防护面罩或正压头罩^[12],见图5。我科经验表明,全面型防护面罩无法固定在头部,影响观察,而且无正压通气,长时间佩戴容易引起呼吸困难、护目镜起雾;正压头罩则更方便、舒服,当然经济负担也更大。介入超声实施时需要长时间密切接触患者,操作过程中可能发生血液、体液及分泌物的喷溅,同时疼痛易引发患者剧烈咳嗽、用力呼吸等产生大量飞沫及气溶胶,同样需要做到三级防护^[13-14]。动作要缓慢而轻柔,避免破坏防护服。一旦出现防护服破损时,立即停止检查,按照标准流程撤出隔离病房并及时上报院感中心,寻求帮助。患者可能会分布在不同的楼层,甚至不同的楼栋。床旁超声检查时应当通过隔离病房内的污物通道或者患者通道去往不同的病区,避免反复出入。尽量每次出诊时只穿、脱一次防护服,反复穿脱防护服会增加病毒感染风险。

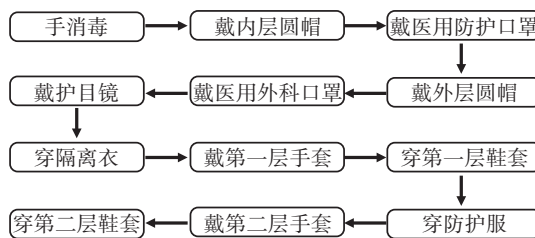


图6 二级防护时,穿防护服的流程

2. 休息区(清洁区):要求一直佩戴外科口罩,包括睡觉时,同时注意手部卫生。值班期间安排独立休息室,错时、分开就餐。休息室每天至少消毒一次,并保持开窗通风。医护人员尽量不聚集,保持1m以上的间距。

3. 非值班期间:所有进过隔离病房的医师需独居隔离,并实行每日健康打卡制度,每天上报个人健康状况,出现不适及时检查。疫情任务结束后需要隔离观察14d,体检合格后方可换岗。

六、医务人员的人文关怀与心理支持

1. 合理排班,保障充足休息:降低值班频次,保证充分休息,减少暴露时间。

2. 物资保障:全力调配所需各种防护物资,保证医务人员物资充足;加强营养,提高免疫力。

3. 心理关怀:心理学研究^[15]表明,突发公共卫生事件可引发个体产生心理应激反应,容易出现抑郁、焦虑、惊恐发作等症状。奋战一线的医护人员,面对高感染风险,更容易出现心理障碍。同时自我隔离措施,也会使个体感到被孤立、被歧视、无助,加重焦虑、抑郁等,因此要特别重视医务人员心理素质培训。应成立心理干预小组,积极沟通,提供心理辅导。

七、总结

超声具有便携、快捷、无辐射的优点,能够在床旁对患者进

行多器官、系统的检查,在新冠肺炎所导致的多器官损伤、血栓及休克等诊断和治疗评估中发挥着重要作用,成为隔离病房内最常用的影像学检查方法。尤其是对于病情容易反复或急剧恶化的重症及危重症患者,床旁超声能够随时了解病情变化,指导临床医师及时采取应对措施。另一方面,床旁超声能够引导介入操作,有助于血管穿刺置管、积液的抽排、基础疾病的诊治等。因此,床旁超声是新冠肺炎诊疗过程中的重要手段,其对于降低重症患者病死率,提高救治率具有重要意义。

新型冠状病毒传染性强、人群普遍易感,可经呼吸道飞沫传播、密切接触传播或气溶胶传播。在新冠肺炎患者密集隔离病房内,尤其是病毒载量更高的重症病房,超声医师需要与患者密切接触,如何开展床旁超声检查同时降低超声医师感染风险成为迫在眉睫的问题。我院结合现有指导意见,在床旁超声检查流程、超声设备配置及消毒、人员安排、床旁超声医师防护、人文关怀与心理支持等方面制定了详细规定,尤其是特别重视医师的防护,在隔离病房内采用二级防护,特殊情况如易产生气溶胶或者介入手术时采用三级防护。经过实践检验,参与床旁超声诊疗的所有医护人员均未出现新型冠状病毒感染。

总之,床旁超声检查在新冠肺炎患者诊疗过程中起着至关重要的作用,但是超声医师操作难度加大、感染风险极高,需不断总结实践经验,并结合不同的临床实际情况制定安全、高效的实施策略。

参考文献

- [1] World Health Organization. Coronavirus disease(COVID-19) Pandemic [EB / OL]. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
- [2] Tang B, Wang X, Li Q, et al. Estimation of the transmission risk of the 2019-nCoV and its implication for public health interventions [J]. J Clin Med, 2020, 9(2): 462.
- [3] 国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版) [EB / OL]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.
- [4] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China [J]. N Engl J Med, 2020, 382(18): 1708-1720.
- [5] Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China [J]. Lancet, 2020, 395(10223): 497-506.
- [6] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎应急响应机制流行病学组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征分析 [J/OL]. 中华流行病学杂志, 2020, 41 (2020-02-17). <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1181998.htm>. doi: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003. [网络预发表].
- [7] 国家超声医学质量控制中心, 中华医学会超声医学分会. 超声医学科新型冠状病毒感染防控专家共识(第一版) [J]. 中华超声影像学杂志, 2020, 29(3): 185-191.
- [8] 中国医师协会超声医师分会, 解放军超声医学专业委员会, 北京超声医学学会, 等. 新型冠状病毒防控期间超声医护人员防护指导意见 [J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版), 2020, 17(3): 208-212.
- [9] 中华医学会超声医学分会超声心动图学组, 中华医学会心血管病学分会心血管病影像学组, 中国医药教育协会超声医学专业委员会, 等. 新型冠状病毒肺炎患者床旁超声心动图检查及远程超声会诊实施建议(第一版) [J/OL]. 中华超声影像学杂志, 2020, 29 (2020-02-26). <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1182690.htm>. doi: 10.3760/cma.j.cn131148-20200214-00076. [网络预发表].
- [10] 中华医学会超声医学分会, 中华医学会呼吸病学分会, 中华医学会心血管病学分会心血管病影像学组, 等. 新型冠状病毒重症肺炎肺部超声检查及远程诊断实施方案(第一版) [J]. 中华超声影像学杂志, 2020, 29(2): 93-103.
- [11] 王小亭, 刘大为, 于凯江, 等. 中国重症超声专家共识 [J]. 中华内科杂志, 2016, 55(11): 900-912.
- [12] 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) [Z]. [2020-1-26]. 国卫办医函【2020】75号. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202001/e71c5de925a64eafbe1ce790deba5c6.shtml>.
- [13] 余怡娴, 孙黎, 姚可, 等. 新型冠状病毒气溶胶传播途径的思考及防控建议 [J/OL]. 中华眼科杂志, 2020, 56 (2020-03-14). <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1184834.htm>. doi: 10.3760/cma.j.cn112142-20200313-00181. [网络预发表].
- [14] 魏秋华, 任哲. 2019新型冠状病毒感染的肺炎疫源地消毒措施 [J]. 中国消毒学杂志, 2020, 37(1): 59-62.
- [15] 应对新型冠状病毒感染的肺炎疫情联防联控工作机制. 新型冠状病毒感染的肺炎疫情紧急心理危机干预指导原则 [EB/OL]. (2020-01-26) [2020-02-04]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202001/6adc08b966594253b2b791be5c3b9467.shtml>.

(收稿日期: 2020-04-21)

免收稿件处理费的通知

为鼓励作者投稿, 简便投稿手续, 经我刊编委会讨论通过, 本刊免收文章稿件处理费。

本刊编辑部