

参考文献

- [1] Jayaram P, Okunoye G, Allbrabim AA, et al. Expectant management of caesarean scar ectopic pregnancy: a systematic review[J]. J Perinat Med, 2018, 46(4): 365-372.
- [2] 欧阳振波, 钟碧婷, 张艺, 等. 剖宫产瘢痕妊娠的治疗进展[J]. 现代妇产科进展, 2018, 27(8): 622-624.
- [3] Schreiber CA, Creinin MD, Atrio J, et al. Mifepristone pretreatment for the medical management of early pregnancy loss [J]. N Engl J Med, 2018, 378(23): 2161-2170.
- [4] Sun QL, Wu XH, Luo L, et al. Characteristics of women with mixed mass formation after evacuation following uterine artery chemoembolization for cesarean scar pregnancy[J]. Arch Gynecol Obstet, 2018, 297(4): 1059-1066.
- [5] Sun QL, Luo L, Gao CY, et al. Scoring system for the prediction of the successful treatment modality in women with cesarean scar pregnancy[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2019, 146(3): 289-295.
- [6] Fu LP. Therapeutic approach for the cesarean scar pregnancy [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(18): e0476.
- [7] Birch Petersen K, Hoffmann E, Riffbjerg Larsen C, et al. Cesarean scar pregnancy: a systematic review of treatment studies [J]. Fertil Steril, 2016, 105(4): 958-967.
- [8] Toth B, Scholz C, Ochsenkuhn R, et al. Effects of progesterone and its antagonist mifepristone on progesterone receptor a expression in human umbilical vein endothelial cells [J]. Gynecol Obstet Invest, 2009, 67(4): 269-274.

(收稿日期: 2019-08-03)

• 病例报道 •

5G-based robotic teleultrasound assessment of pulmonary and cardiac function on a novel coronavirus pneumonia patient in isolation ward of mobile hospital: a case report

5G 远程机器人超声评估方舱医院隔离病房新冠肺炎心肺功能 1 例

吴盛正 李柯研 彭成忠 叶瑞忠 李亚清 吕发勤

[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者男, 50 岁, 发热咳嗽 4 d, 体温 38.5℃, 有疫区生活史, 2019 新型冠状病毒(2019-nCoV)咽拭子核酸检测阳性, 经临床综合诊断, 确诊新冠肺炎, 收治于武汉市黄陂方舱医院隔离病房。因方舱医院内不能完成 CT 检查, 且缺少超声专科医师, 为评估患者心肺功能, 临床申请远程超声检查, 由解放军总医院海南医院完成 5G 远程机器人超声检查。远程超声检查: 采用华大智造科技有限公司研发的 MGIUS-R3 远程超声诊断系统, 其主体包含患者端系统、医生端系统, 以及高清视讯通讯系统。患者端主要包括一台定制的便携式超声仪和一个内置压力传感器, 可实现 6 自由度活动的机械臂, 由机械臂夹持探头并操控探头。医生端主要包括一个结构及功能完全复制的超声仪器操作面板, 一个可通过传感器实时控制机械臂的模拟操控杆, 以及可显示超声仪器图像界面及观察操作场景的显示系统。医生端置于海南省三亚市, 患者端置于武汉方舱医院的隔离病房床旁, 两者通过 5G 网络连接。医生端的超声医生通过高清视讯系统实时采集病史, 了解检查目的, 指导患者摆放体位、涂抹耦合剂检查前准备, 通过手持模拟仿型探头, 远程操作患

者端机械臂及探头进行心脏与肺部的超声检查(图 1), 并实时反馈超声诊断结果。

超声检查采用双肺 12 区法^[1]。超声检查发现双肺胸膜线增厚、不光滑, 肺滑动征存在, A 线消失, B 线增多, 出现 B3 线及 B7 线, 未见实变征象及胸腔积液, 符合双肺炎性改变(图 2)。通过胸骨旁左室长轴切面、心尖部四腔心切面及剑突下切面快速评估心脏结构和功能, 发现心脏房室腔大小及比例正常, 左室收缩功能正常(左室射血分数 63%), 心包腔未见积液, 下腔静脉呼吸变异度正常。检查过程图像显示满意, 操作顺利, 全程耗时约 25 min。临床明确了肺部炎症程度及心脏功能, 依据超声诊断确定进一步的治疗方案。

讨论: 2019-nCoV 传染性强, 疫情爆发地区疑似及确诊的新冠肺炎病例居高不下, 因此临时改建方舱医院收治并隔离患者。但方舱医院医疗设备缺乏, 医疗资源紧张, 具有重要诊断意义的胸部 CT 检查需外送至有条件的医院进行。而超声便携性极强, 在心脏检查中具有重要诊断价值, 对肺部也有明确的辅助诊断意义, 适用于隔离病房。然而, 大多数方舱医院并未

(下转第 232 页)

基金项目: 解放军总医院军事医学科研计划项目(CX19025、QNC19050); 海南省重大科技计划项目(ZDKJ2019012)

作者单位: 572013 海南省三亚市, 解放军总医院海南医院超声科(吴盛正、李柯研、吕发勤); 浙江省人民医院超声科(彭成忠、叶瑞忠), 呼吸科(李亚清, 武汉黄陂方舱医院援鄂医疗队员)

诊断肝纤维化与非肝纤维化中具有更高的价值,虽然在鉴别肝纤维化和肝硬化有一定程度的降低,但依然高于超声造影的准确率,本研究结果与其一致。

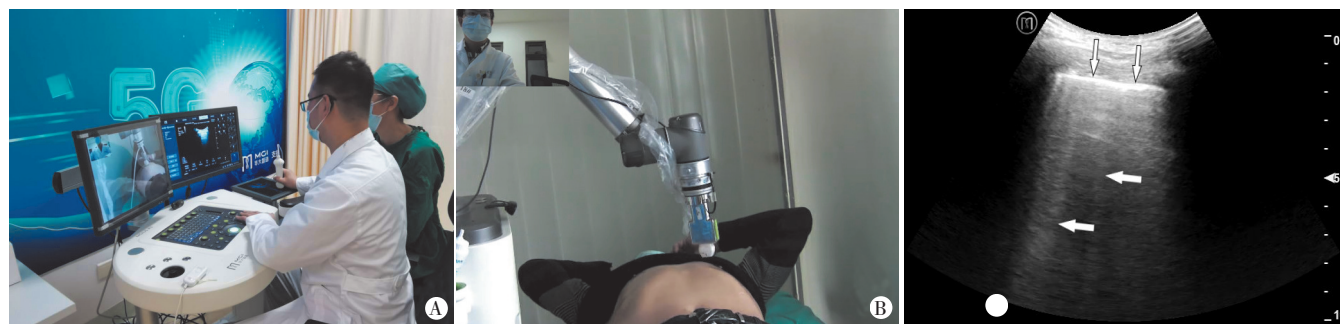
综上所述,经超声造影获取的 HAVTT1 和 HAVTT2 能够反映肝微循环血流动力学改变,对于肝纤维化及肝硬化诊断有重要价值;SWE 弹性测值能够客观、准确反映肝脏质地硬度,对肝纤维化及肝硬化的诊断效能优于超声造影。本研究仅针对肝纤维化及肝硬化进行了诊断效能评价,未进行各个纤维化分期的细分,有待后期进一步探讨。

参考文献

- [1] Sarin SK. Asian-Pacific clinical practice guidelines on the management of hepatitis B: a 2015 update[J]. Hepatol Int, 2016, 10(1): 1-98.
- [2] 周立峰, 丛淑珍, 裴书芳, 等. 超声弹性成像组织弥散定量分析与综合评分对慢性肝炎肝纤维化的诊断价值研究[J]. 中国全科医学, 2015, 18(6): 724-728.
- [3] Luisa S, Vitale G, Sorbo AR, et al. Hepatic vein transit time of second-generation ultrasound contrast agent: new tool in the assessment of portal hypertension[J]. J Ultrasound, 2016, 20(1): 1-10.
- [4] 曾婕, 郑剑, 黄泽萍, 等. 二维剪切波成像诊断慢性乙型肝炎肝纤维化不同取值方法的对比研究[J]. 中国超声医学杂志, 2016, 32(8): 717-719.
- [5] 中华医学会肝病学会. 慢性乙型肝炎防治指南(2015 更新版)[J]. 肝脏, 2015, 33(12): 321-340.
- [6] 王维春, 杨莉芬. 超声造影及超声弹性成像对评估肝纤维化程度的对比研究[J]. 山西医药杂志, 2015, 44(24): 2873-2875.
- [7] Park HS, Desser TS, Jeffrey RB, et al. Doppler ultrasound in liver cirrhosis: correlation of hepatic artery and portal vein measurements with model for end-stage liver disease score[J]. J Ultrasound Med, 2017, 36(4): 725-730.
- [8] 夏清蓉, 段星星, 何静波. 超声弹性成像在儿童肝脏中的应用进展[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32(8): 1302-1305.
- [9] Alempijevic T, Zec S, Nikolic V, et al. Doppler ultrasonography combined with transient elastography improves the non-invasive assessment of fibrosis in patients with chronic liver diseases[J]. Med Ultrason, 2017, 19(1): 7-15.
- [10] 吴汤娜, 符少清, 刘秉彦, 等. 超声弹性成像和造影在慢性乙型肝炎肝纤维化评估中的效果对比[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(23): 3983-3986.

(收稿日期: 2019-06-04)

(上接第 228 页)



A: 医生操作医生端模拟仿型探头及操作面板; B: 患者端机械臂及探头接收指令实时进行超声检查

图 1 远程机器人超声系统

配备超声专科医生,且因防护物资紧缺,不建议超声医生常规进入隔离区域,从而制约了隔离病房超声检查的临床应用。

第五代无线通信技术(简称 5G)具有大宽带、低延时、稳定、安全等优点,结合机器人可远程操作及高灵敏自由度的优势,可实现远距离、低延时、高准确度的远程机器人超声检查^[2]。本次远程检查时 5G 网络延时低至 30 ms,丢包率为零,满足了图像质量、传输速度和稳定性、以及音视频交流的严苛要求。尽管两地直线距离达 1479 km,远程机器人超声仍突破了时空限制,将专业的超声检查手法、诊断技能“无缝”送达疫区,使方舱医院的医生在缺少 CT 的情况下,能在早期准确评估新冠肺炎患者的心肺功能。此外,远程超声可以免去复杂的超声医生自身防护流程,减少医患接触,降低交叉感染的风险,从而保护医务人员^[3]。

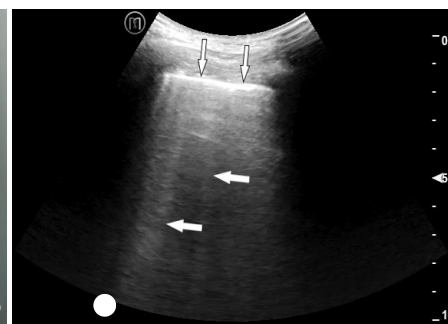


图 2 新冠肺炎患者肺超声表现

现有的远程机器人超声在技术上尚有很多需优化的地方,但其未来的应用潜力巨大,特别是在传染病流行时期、在医疗资源匮乏地区均可以满足日常的影像学检查需求。期待通过改进远程解决方案及技术革新,远程机器人超声能在类似新冠肺炎爆发的大型公共卫生事件中发挥更加显著的作用。

参考文献

- [1] 尹万红, 王小亭, 刘大为, 等. 重症超声临床应用技术规范[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(6): 397-417.
- [2] 刘义灏, 黄钰清, 吕发勤, 等. 远程超声技术的研究进展[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2019, 16(4): 244-246.
- [3] 李陶. 如何在新冠肺炎期间做好超声科感染控制的事件与思考[J]. 临床超声医学杂志, 2020, 22(2): 81-84.

(收稿日期: 2020-02-27)