

探讨肺超声对类风湿性关节炎相关的 间质性肺病的诊断价值

周慧会, 张宏伟, 陈娟, 黄革, 黄琴丽

荆门市人民医院呼吸与危重症医学科, 湖北 荆门, 448000

通信作者: 张宏伟, E-mail: 277027963@qq.com

【摘要】 目的 探讨肺超声对类风湿性关节炎相关的间质性肺病是否与高分辨率CT (HRCT)一样有重要的诊断价值。**方法** 选取 2021 年 01 月至 2023 年 12 月在荆门市人民医院诊断的类风湿性关节炎相关的间质性肺病患者 30 例及单纯的类风湿性关节炎患者 32 例, 分别对其进行 HRCT 及肺超声检查, 记录数据, 并进行对比分析。**结果** 肺超声诊断类风湿性关节炎相关的间质性肺病患者的敏感性(90.0%)、特异性(87.5%)、阳性预测值(87.1%)、阴性预测值(90.3%)均较高。McNemar 检验结果显示肺超声与 HRCT 诊断结果无统计学差异($P=1.000$), 一致性检验结果显示肺超声与 HRCT 两种检查对类风湿性关节炎相关的间质性肺病的诊断结果有较好的一致性($Kappa=0.774, P<0.05$)。**结论** 肺超声与 HRCT 一样, 对类风湿性关节炎相关的间质性肺病有很好的诊断价值。

【关键词】 间质性肺病; 类风湿性关节炎; 肺超声; HRCT

【文章编号】 2095-834X (2024)12-55-04

DOI: 10.26939/j.cnki.CN11-9353/R.2024.12.005

本文著录格式: 周慧会, 张宏伟, 陈娟, 等. 探讨肺超声对类风湿性关节炎相关的间质性肺病的诊断价值[J]. 当代介入医学电子杂志, 2024, 1 (12): 55-58.

Diagnostic value of lung ultrasound in rheumatoid arthritis-related interstitial lung disease

Zhou Huihui, Zhang Hongwei, Chen Juan, Huang Ge, Huang Qinli

Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Jingmen City People's Hospital, Jingmen 448000, Hubei, China

Corresponding author: Zhang Hongwei, E-mail: 277027963@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate whether lung ultrasound is as valuable as high resolution CT (HRCT) in the diagnosis of rheumatoid arthritis-related interstitial lung disease. **Methods** 30 patients with rheumatoid arthritis-related interstitial lung disease and 32 patients with simple rheumatoid arthritis diagnosed in our hospital from January 2021 to December 2023 were separately selected for HRCT and lung ultrasound examination. The data were recorded and analyzed. **Results** The sensitivity (90.0%), specificity (87.5%), positive predictive value (87.1%) and negative predictive value (90.3%) of lung ultrasound in patients with rheumatoid arthritis-related interstitial lung disease were all high. McNemar test results showed that there was no statistical difference between the diagnostic results of lung ultrasound and HRCT ($P=1.000$), and McNemar consistency test results showed that there was a good consistency between the diagnostic results of lung ultrasound and HRCT for rheumatoid arthritis-related interstitial lung disease ($Kappa=0.774, P<0.05$). **Conclusion** Lung ultrasound is as valuable as HRCT in the diagnosis of rheumatoid arthritis-related interstitial lung disease.

【Keywords】 interstitial lung disease; rheumatoid arthritis; lung ultrasound; high resolution CT

收稿日期: 2024-07-15

基金项目: 荆门市人民医院项目 (2021YFYB037)

类风湿性关节炎作为一种慢性炎症疾病,其主要攻击对象是结缔组织,而鉴于肺部结缔组织分布的丰富性,它成为了类风湿性关节炎最常累及的关节外器官之一^[1]。针对类风湿性关节炎相关的间质性肺病,通过高分辨率计算机断层扫描(high resolution computed tomography, HRCT)技术,可以将其细分为以下若干亚型:包括确定寻常型间质性肺炎(unclassifiable interstitial pneumonia, UIP)型、可疑UIP型、不确定UIP型、非特异性间质性肺炎(nonspecific interstitial pneumonia, NSIP)、机化性肺炎(organizing pneumonia, OP)、NSIP与OP混合型,以及目前尚无法归类的其他类型^[2]。因其表现形式多样,为了更好的对间质性肺病进行评估,在临床治疗过程中需要反复复查HRCT检查,但很多重症患者不能外出行HRCT检查,故临床中需要有一个更简单、方便的方法去帮助评估间质性肺病的严重程度以及帮助诊断间质性肺病。近年已有研究表明肺超声对结缔组织病相关的间质性肺病患者有重要的诊断价值^[3-5],但研究数据较少,本项研究主要探索肺超声(lung ultrasounds, LUS)对类风湿性关节炎相关的间质性肺病的诊断价值,为临床提供一个更简单、方便及高效的诊断间质性肺病的方法。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取2021年01月至2023年12月在荆门市人民医院(以下简称我院)诊断的类风湿性关节炎相关的间质性肺病患者30例及单纯的类风湿性关节炎患者32例。

入组标准:对于类风湿性关节炎的诊断,我们将严格遵循2010年美国风湿病学会与欧洲风湿病联盟共同制定的诊断标准^[6];对于间质性肺病的诊断,则依据英国胸科协会于2008年修订的诊断指南进行^[7]。

排除标准:(1)存在可能导致肺间质气-液比失衡的因素,包括但不限于心力衰竭、肺水肿、肺炎及哮喘;(2)存在中重度胸腔积液;(3)既往有肺肿瘤病史、存在职业相关因素或药物相关因素;(4)患有特发性间质性肺炎;(5)无法完成高分辨率计算机断层扫描(HRCT)及肺超声检查(LUS)。

1.2 仪器与方法 所有患者均先行HRCT检查,每个患者完成首次HRCT检查后,3d内再行肺超声检查。

肺超声方法:选择1~5 MHz的凸阵探头和4~10 MHz的线阵探头进行探查,首先让患者仰卧位,分别检查前胸壁及侧胸壁,在前胸壁沿着胸骨旁线和锁骨中线从肺上界扫查至肺下界,在侧胸壁沿着腋前线和腋中线从肺上界扫查至肺下界;然后让患者取坐位,检查后胸壁,先沿着腋后线从上而下进行扫查,其次沿

着肩胛线从上而下进行扫查,最后沿着脊柱旁线从上而下进行扫查(以上均从肺上界扫查至肺下界);观察指标应精确记录并详述如下:(1)B线:此类观察指标起始于胸膜线,并与胸膜线形成垂直关系,其形态特征为激光束样、呈放射状延伸至肺野的深处,直至触及扫描屏幕的边缘。在超声图像中,B线表现为明显的线样高回声。(2)异常胸膜线:声阻抗差异会产生强回声反射即为胸膜线。在正常情况下,胸膜线呈现为清晰、规则、光滑的线性高回声。然而,当胸膜线出现异常时,其形态会转变为粗糙模糊、消失、凹凸不平、不连续,甚至可能呈现为碎片状或结节状。(3)肺滑动征:此现象描述的是脏层胸膜与壁层胸膜在超声检查过程中,随着肺的呼吸运动而产生的一种水平方向的相对滑动。对于肺滑动征的详细记录,是评估胸膜及肺部功能状态的重要参考。

1.3 统计学方法 在本项研究中,采用SPSS 23.0软件对收集的数据进行了深入的分析。为确保分析结果的全面性和准确性,特别选取了灵敏度、特异度、阳性预测值、以及阴性预测值等多项指标进行综合评价。为了探究两样本诊断结果之间的差异,我们进一步应用了McNemar检验。同时,为了评价两样本诊断结果的一致性,引入了Kappa一致性检验,并根据Kappa值的大小设定了相应的判断标准:当Kappa值达到或超过0.75时,表示诊断结果的一致性较好;若Kappa值位于0.4至0.75之间,则表明诊断结果的一致性一般;而当Kappa值低于0.4时,则被视为诊断结果的一致性较差。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

肺超声阳性患者超声图像主要表现为散在或弥漫分布的B线和或异常胸膜线(胸膜线粗糙模糊、消失、不连续、凹凸不平、碎片状或结节状)、肺滑动征减弱或消失。类风湿性关节炎相关的间质性肺病患者30例中肺超声阳性患者为27例,肺超声阴性患者为3例;30例患者HRCT均为阳性;单纯的类风湿性关节炎患者32例中肺超声阳性患者为4例,肺超声阴性患者为28例,32例患者HRCT均为阴性数据见表1。

肺超声诊断类风湿性关节炎相关的间质性肺病患者的敏感性(90.0%)、特异性(87.5%)、阳性预测值(87.1%)、阴性预测值(90.3%)均较高。McNemar检验结果显示肺超声与HRCT诊断结果无统计学差异($P=1.000$),一致性检验结果显示肺超声与HRCT两种检查对类风湿性关节炎相关的间质性肺病的诊断价值有较好的一致性($Kappa=0.774, P<0.05$), P 小于0.05说明Kappa值具有统计学意义。

表 1 肺超声与 HRCT 诊断结果比较(n)

超声	HRCT		总计
	阴性	阳性	
阴性	28	3	31
阳性	4	27	31
总计	32	30	62
Kappa 值	0.774		
P 值	<0.05		

注:HRCT 为高分辨率 CT。

3 讨论

间质性肺疾病是一组以肺泡炎症和间质纤维化为基本病变的疾病,需排除肿瘤和感染,病因非常复杂。其中风湿免疫系统疾病所引起的间质性肺疾病若能早期识别,早期诊断,则大部分患者可以控制的相对稳定,一旦延误了治疗时机,则预后较差,死亡风险高,故我们需要提高认识,积极检查,早期诊断,早期治疗,从而改善患者的预后及生活质量。而类风湿性关节炎是风湿免疫系统疾病即结缔组织病中相对比较常见的一类疾病,故类风湿性关节炎相关的间质性肺病在结缔组织病相关的间质性肺病中相对较多,众所周知,HRCT 诊断间质性肺病具有非常好的诊断价值,但价格较高,且部分重症患者无法配合行 HRCT 检查,而肺超声非常方便,床边即可以完善,而且容易操作,价格亦相对便宜,近年来一直有学者研究肺超声对间质性肺病的诊断价值,但对类风湿性关节炎相关的间质性肺病的研究不多,故本研究为肺超声是否能作为类风湿性关节炎相关的间质性肺病的诊断手段提供一定的依据。正常成人肺超声很少出现 B 线,当合并有双肺间质改变时,则会出现 B 线增多,异常胸膜线以及肺滑动征减弱或消失。不论国内还是国外,虽然关于肺超声对间质性肺病的诊断价值的研究并不多^[8-9],但仍然都有相关的研究,比如 Manandhar S 等^[10]的研究表明肺超声可作为一个非常有效且可靠的方法来评估间质性肺病。Velazquez G 等^[11]人的研究表明肺超声对结缔组织病相关的间质性肺病的诊断有非常好的实用性,具有快速、高效、便宜等优点。Pitsidianakis Georgios 等^[12]的研究表明肺超声对间质性肺病的诊断有较高的诊断价值,是一个非常具有潜在价值的检测方法,且肺超声评分与肺活量及一氧化碳弥散量呈负相关。国内外多项研究表明间质性肺病使用肺超声检测主要表现为 B 线、异常胸膜线、肺滑动征减弱或消失^[13-16],本研究亦主要通过肺超声的上述表现来诊断是否合并有间质性肺病,同时也为肺超声对间质性肺病的诊断价值提供更多的依据,研究表明在 30 例类风湿性关节炎相关的间质性肺病患者中有 27 例肺超声阳性,3 例肺超声阴性;在 32 例单纯的类风湿性关节炎患者中有 4

例肺超声阳性,28 例肺超声阴性。肺超声诊断类风湿性关节炎相关的间质性肺病患者的敏感性为 90.0%、特异性为 87.5%、阳性预测值为 87.1%、阴性预测值为 90.3%,McNemar 检验结果显示肺超声与 HRCT 诊断结果无统计学差异($P=1.000$),一致性检验结果显示肺超声与 HRCT 两种检查对类风湿性关节炎相关的间质性肺病的诊断结果有较好的一致性(Kappa=0.774, $P<0.05$),以上结果均表明肺超声与 HRCT 一样,对类风湿性关节炎相关的间质性肺病有较好的诊断价值,这与王晓娜等人^[17-18]的研究结果一致;林壮等^[19]认为,肺超声出现假阳性结果,这可能是由于患者可能合并其他肺部疾病,如感染、肺水肿、胸膜增厚或胸腔积液,这些病变在肺超声中表现为 B 线或胸膜异常。而经进一步检查发现,本研究中 4 例假阳性患者中,3 例患者存在胸腔积液,1 例患者存在胸膜增厚。此外,于乐等^[20]指出,肺超声出现假阴性结果,这可能由于肺超声对靠近胸膜的病变较为敏感,从而出现早期磨玻璃影或小叶间隔增厚漏诊情况,而患者肥胖、胸廓畸形同样会出现漏诊。经进一步分析可知,本研究漏诊患者中 2 例存在肥胖,1 例存在胸廓畸形。

综上所述,肺超声可以作为一种有效的检查方法来评估类风湿性关节炎相关的间质性肺病,尤其给予重症患者带来了便利,但是本研究仍病例数相对少,期望在将来的研究中,需要进一步加大样本量,并可对重症患者和非重症患者进行对比研究,以提升研究成果的可靠性。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Atzeni F, Gerardi MC, Barilaro G, et al. Interstitial lung disease in systemic autoimmune rheumatic diseases: a comprehensive review[J]. Expert Rev Clin Immunol, 2018, 14(1): 69-82.
- [2] Nurmi H, Kaarteenaho R. The challenges in classifying rheumatoid arthritis-associated interstitial lung disease[J]. J Thorac Dis, 2020, 12(6): 3000-3003.
- [3] Buda N, Piskunowicz M, Porzezinska M, et al. Lung ultrasound in the evaluation of interstitial lung diseases in the course of connective tissue diseases[J]. Eur Respir J, 2017, 50(s61): PA1520.
- [4] 陈倩倩, 谈文峰, 张缪佳. 类风湿关节炎合并间质性肺病的诊疗及机制研究新进展[J]. 实用老年医学, 2019, 33(5): 511-514.
- [5] 涂靖, 吕成, 吴木莹. 肺部超声在结缔组织病相关性间质性肺疾病中的应用价值[J]. 全科医学临床与教育,

- 2020, 18(8): 709–712.
- [6] Vonkeman HE, Mart A. The new European league against rheumatism/ American college of rheumatology diagnostic criteria for rheumatoid arthritis: how are they performing?[J]. *Current opinion in rheumatology*, 2013, 25(3): 354–359.
- [7] Bradley B, Branley HM, Egan JJ, et al. Interstitial lung disease guideline: the British Thoracic Society in collaboration with the Thoracic Society of Australia and New Zealand and the Irish Thoracic Society[J]. *Thorax*, 2008, 63(S5): v1–v58.
- [8] Yan JH, Pan L, Gao YB, et al. Utility of lung ultrasound to identify interstitial lung disease: an observational study based on the STROBE guidelines[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(12): e25217.
- [9] Clay R, Bartholmai BJ, Zhou B, et al. Assessment of interstitial lung disease using lung ultrasound surface wave elastography: a novel technique with clinicoradiologic correlates[J]. *J Thorac Imaging*, 2019, 34(5): 313–319.
- [10] Manandhar S. Lung ultrasound in diagnosis of interstitial lung disease[J]. *J Nepal Health Res Counc*, 2023, 20(4): 916–921.
- [11] Velazquez G, Abud MC, Avilés R, et al. Ultrasound for diagnosis of interstitial lung disease in diffuse connective tissue diseases[J]. *Reumatol Clin (Engl Ed)*, 2023, 19(8): 455–462.
- [12] Pitsidianakis G, Vassalou EE, Vasarmidi E, et al. Performance of lung ultrasound for monitoring interstitial lung disease[J]. *J Ultrasound Med*, 2022, 41(5): 1077–1084.
- [13] 王育凯, 林樟樟, 杜光舟, 等. 肺超声 B 线联合不规则胸膜线在结缔组织病相关间质性肺疾病的应用研究[J]. *汕头大学医学院学报*, 2019, 32(2): 86–91.
- [14] 黄颂雅, 邱邈. 肺超声联合超声弹性成像技术评价结缔组织病相关间质性肺疾病研究进展[J]. *中国医学影像技术*, 2020, 36(S1): 62–66.
- [15] Hassan RI, Lubertino LI, Barth MA, et al. Lung ultrasound as a screening method for interstitial lung disease in patients with systemic sclerosis[J]. *Clin Rheumatol*, 2019, 25(7): 304–307.
- [16] Gargani L, Romei C, Bruni C, et al. Lung ultrasound B-lines in systemic sclerosis: cut-off values and methodological indications for interstitial lung disease screening[J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2022, 61(SI): SI56–SI64.
- [17] 王晓娜, 牛慧敏, 薛红元. 肺超声与 HRCT 诊断结缔组织病相关间质性肺病的对比分析[J]. *中国超声医学杂志*, 2020, 36(9): 788–791.
- [18] 计子瑶, 刘艳君, 王学梅. 结缔组织病相关性间质性肺疾病超声与 HRCT 相关性的初步研究[J]. *中国超声医学杂志*, 2019, 35(1): 7–10.
- [19] 林壮. 肺超声检查在结缔组织病相关间质性肺病中的意义[D]. 内蒙古: 内蒙古民族大学, 2023.
- [20] 于乐, 梅寒颖, 倪晓, 等. 肺超声联合肺高分辨率 CT 对干燥综合征相关间质性肺病的诊断价值[J]. *中国当代医药*, 2023, 30(17): 40–43.

(本文编辑: 马萌萌, 许守超)