

肺部超声评分评估肺炎严重程度的价值

杜云芳 方 昀 周红梅 郑 笑 周余旺

摘要 目的 探讨肺部超声评分(LUS)评估肺炎严重程度的价值。方法 100例肺炎患者根据社区获得性肺炎CURB-65分为非危重组54例和危重组46例,均行肺部超声检查,获得LUS;比较两组氧合指数(OI)、肺泡-动脉氧分压差(A-aDO₂)、急性生理与慢性健康状况评分系统Ⅱ(APACHE-Ⅱ)评分及临床肺部感染评分(CPIS)。应用Pearson相关分析法分析LUS与肺炎患者病情严重程度的相关性;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析LUS对肺炎患者严重程度的评估价值。结果 危重组患者OI低于非危重组,A-aDO₂、APACHE-Ⅱ评分、CPIS及LUS均高于非危重组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。相关性分析显示,LUS与A-aDO₂、APACHE-Ⅱ评分、CPIS均呈正相关($r=0.563, 0.430, 0.463$,均 $P<0.01$),与OI呈负相关($r=-0.524, P<0.01$)。ROC曲线分析显示,LUS截断值为22.52分时,其评估肺炎患者严重程度的曲线下面积为0.837,敏感性为56.5%,特异性为100%。结论 LUS对肺炎严重程度具有较好的评估价值,可为临床诊治提供参考依据。

关键词 超声检查,肺;肺炎严重程度;相关性

[中图法分类号]R445.1;R563.1

[文献标识码]A

Value of lung ultrasound score in the evaluation of severity of pneumonia

DU Yunfang, FANG Yun, ZHOU Hongmei, ZHENG xiao, ZHOU Yuwang

Department of Ultrasound, Quzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhejiang 324000, China

ABSTRACT Objective To investigate the value of lung ultrasound score (LUS) in the evaluation of severity of pneumonia. **Methods** Totally 100 patients with pneumonia were divided into 54 cases of non-critical group and 46 cases of critical group according to the CURB-65 of community-acquired pneumonia. All underwent pulmonary ultrasound examination and LUS was obtained. The oxygenation index (OI), alveolar-arterial oxygen partial pressure difference (A-aDO₂), acute physiology and chronic health scoring system Ⅱ (APACHE-Ⅱ) and lung infection score (CPIS) were compared. Pearson correlation analysis method was used to analyze the correlation between LUS and the severity of pneumonia. ROC curve was drawn to evaluate the value of LUS in assessing the severity of pneumonia. **Results** The OI of critical group was lower than that of non-critical group, and the scores of A-aDO₂, APACHE-Ⅱ, CPIS and LUS were higher than those of non-critical group, the differences were statistically significant (all $P<0.05$). Correlation analysis showed that LUS was positively correlated with A-aDO₂, APACHE-Ⅱ score, and CPIS ($r=0.563, 0.430, 0.463$, all $P<0.01$), and negatively correlated with OI ($r=-0.524, P<0.01$). ROC curve analysis showed that the LUS was 22.52 as the cut-off value, the area under the curve for evaluating the severity of pneumonia was 0.837, the sensitivity was 56.5%, and the specificity was 100%. **Conclusion** LUS has a good evaluation value for the severity of pneumonia and can provide a reference for clinical diagnosis and treatment.

KEY WORDS Ultrasonography, lung; Severity of pneumonia; Correlation

重症肺炎多由革兰阴性菌或阳性菌病原体感染,其分型变异速度和病情进展速度均较快,若不及时采取有效治疗措施可能会发展为器官功能衰竭,导致患者死亡^[1-2]。临床上多使用胸部X线、CT等方法对肺炎患者进行检查,但其存在辐射损伤。超声具有简便、快速、无创等优点,近年逐渐用于肺炎的诊断与疗效评估。本研究通过分析100例肺炎患者的肺部超声表现和

各临床指标的差异,探讨肺部超声评分(LUS)评估肺炎严重程度的价值。

资料与方法

一、临床资料

选取2017年12月至2019年10月我院收治的100例肺炎患者,

根据社区获得性肺炎 CURB-65 评分分为非危重组 (54 例) 和危重组 (46 例)。CURB-65 包括意识状态 (C)、尿素 (U) ≥ 7 mmol/L、呼吸频率 (R) ≥ 30 次/min、血压 (B) 收缩压 ≤ 90 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa) 和/或舒张压 ≤ 60 mm Hg、年龄 ≥ 65 岁, 每项为 1 分, CURB-65 ≥ 3 分纳入危重组, < 3 分纳入非危重组。非危重组中男 29 例, 女 25 例, 年龄 23~76 岁, 平均 (44.65 \pm 8.25) 岁, 病原类型包括病毒性 23 例和非病毒性 31 例; 危重组中男 25 例, 女 21 例, 年龄 22~75 岁, 平均 (44.47 \pm 8.16) 岁, 病原类型包括病毒性 22 例和非病毒性 24 例。纳入标准: ①均符合中华医学会重症医学分会制定的《呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南》^[3] 中的肺炎诊断标准; ②X 线检查可见肺部各处大小不等浸润阴影; ③无自身免疫缺陷类疾病; ④具有正常认知水平, 可正常沟通交流。排除标准: ①合并肺部肿瘤、严重心脏功能不全或自身免疫性疾病患者; ②合并肺部感染性间质性疾病患者; ③先天性心功能异常或合并有代谢障碍疾病者; ④妊娠期、哺乳期妇女。两组性别比、年龄、病原类型等一般资料比较差异均无统计学意义。本研究经我院医学伦理委员会批准, 所有患者及家属均签署知情同意书。

二、仪器与方法

使用 H-950 彩色多普勒超声诊断仪 (江苏佳华电子设备有限公司, 苏械注准 20182230629), 探头频率 2~7 MHz。患者取仰卧位, 超声扫描患者锁骨两侧第二五肋间腋前线至腋后线水平位置的 12 个区域。扫描结束后保存图像, 评估患者肺部通气量^[4]。

LUS 标准^[5]: ①0 分, 正常通气区域内出现肺滑动、A 线或不超过 3 条的 B 线; ②1 分, 超声显示 3 条以上较清晰的 B 线, 中度肺组织失气; ③2 分, 超声显示大量 B 线密集融合, 重度肺组织失气; ④3 分, 超声显示支气管内充气征, 肺实变, 或者肺实变合并胸腔内积液; 将 12 个区域的评分相加即为 LUS, 总分 0~36 分。记录两组患者氧合指数 (OI)、肺泡-动脉氧分压差 (A-aDO₂)、急性生理与慢性健康状况评分-II (APACHE-II)、肺部感染评分 (CPIS) 和 LUS, 结果进行比较分析。

三、统计学处理

应用 SPSS 22.0 统计软件, 符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组比较行独立样本 *t* 检验。应用 Pearson 相关分析法分析 LUS 与临床指标的相关性; 绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析 LUS 评估肺炎患者严重程度的价值。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组 LUS 及临床指标比较

危重组 OI 低于非危重组, A-aDO₂、APACHE-II 评分、LUS、CPIS 均高于非危重组, 差异均统计学意义 (均 P < 0.05)。见表 1 和图 1。

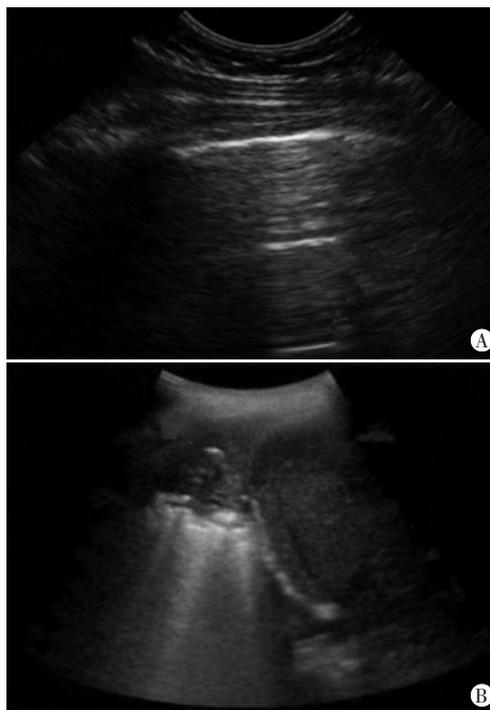
二、相关性分析

Pearson 相关分析显示, LUS 与 A-aDO₂、APACHE-II 评分、CPIS 均呈正相关 (r = 0.563、0.430、0.463, 均 P < 0.01), 与 OI 呈负相关 (r = -0.524, P < 0.01)。

表 1 两组临床指标及 LUS 比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | OI | A-aDO ₂ (mm Hg) | APACHE-II (分) | CPIS (分) | LUS (分) |
|------------|--------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 非危重组 | 148.45 \pm 30.56 | 240.97 \pm 31.29 | 14.79 \pm 4.63 | 5.20 \pm 1.67 | 15.13 \pm 4.40 |
| 危重组 | 113.31 \pm 34.66 | 296.54 \pm 33.23 | 19.41 \pm 6.26 | 6.84 \pm 2.16 | 18.72 \pm 5.44 |
| <i>t</i> 值 | 5.388 | 8.602 | 4.233 | 4.278 | 3.648 |
| <i>P</i> | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |

OI: 氧合指数; A-aDO₂: 肺泡-动脉氧分压差; APACHE-II: 急性生理与慢性健康状况评分-II; CPIS: 肺部感染评分; LUS: 肺部超声评分。
1 mm Hg = 0.133 kPa



A: 非危重组, 可见肺滑动征, 未见明显 B 线, LUS 为 14 分; B: 危重组, 可见肺实变及支气管充气征, LUS 为 20 分

图 1 两组肺部超声图像

三、LUS 对肺炎患者严重程度的评估价值

ROC 曲线分析显示, LUS 截断值为 22.52 分时, 其评估肺炎患者严重程度的曲线下面积为 0.837 (95% 可信区间 0.761~0.914), 敏感性、特异性分别为 56.5% 和 100%。见图 2。

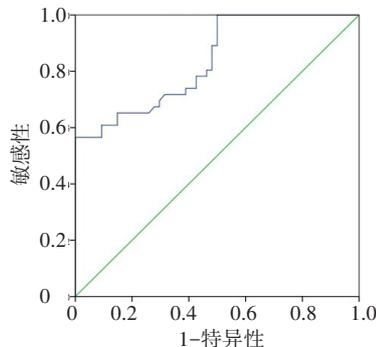


图 2 LUS 评估肺炎患者严重程度的 ROC 曲线图

讨 论

X线是传统的肺部影像学检查手段,但其对组织显像不清晰,对细微结果的对比显像利用率不高。超声检查具有无辐射、无创的优点,通过超声探头向结构内部发射脉冲式超声波,根据超声波在内部传播的反射信号时间差分析组织内部缺陷的位置、大小和基本轮廓信息,更适合临床广泛应用^[6-7]。

本研究将100例肺炎患者分为危重症组和非危重症组,比较两组LUS及临床指标的差异,发现危重组OI低于非危重组, A-aDO₂、APACHE-II评分、LUS及CPIS均高于非危重组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。表明危重症肺炎患者的呼吸机制受到严重抑制,随着病情恶化,其OI、A-aDO₂、APACHE-II、LUS、CPIS水平也发生变化^[8]。OI是呼吸类疾病治疗中的一项重要指标,表示器官组织可得到充足的氧气,使人体可以进行正常的氧合作用获取生存能源。A-aDO₂是指肺泡氧分压-脉血氧分压的差值,对人体肺部氧摄取状况较为敏感,是临床上重要的肺换气功能评价指标。APACHE-II是目前使用最广泛的危重病病情评价系统,与危重病患者的病情密切关联。CPIS是综合患者临床表现、影像学 and 微生物学标准的感染严重程度评估标准,可为临床治疗、用药和预后提供参考^[9-10]。以上指标均参与肺炎的前期诊断,对重症肺炎的临床诊断和病情评估具有较显著意义。

本研究还对LUS与肺炎严重程度进行相关性分析,发现肺炎患者的LUS与A-aDO₂、APACHE-II、CPIS评分均呈正相关,与OI呈负相关(均 $P<0.01$)。进一步绘制ROC曲线分析显示,LUS评估肺炎患者严重程度的曲线下面积为0.837,敏感性为56.5%,特异性为100%。表明肺部疾病的各类病理改变均导致肺部超声征象多样化,LUS越高,肺部病变程度越严重,与文献^[11-12]结论一致。

综上所述,LUS可用于临床评估肺炎患者感染程度和疾病严重程度,了解患者肺部病变状态,为制定治疗方案提供更可靠的依据。但超声检查结果可能受检查医师水平的影响,需进

一步规范操作,且本研究样本量较少,研究方法较简单,今后需扩大样本量进一步细化研究。

参考文献

- [1] 何聪,龙玲,王志刚,等.床旁肺部超声对ARDS的诊断价值和严重程度的评估[J].中华麻醉学杂志,2019,39(6):730-733.
- [2] Boursiani C, Tsolia M, Koumanidou C, et al. Lung ultrasound as first-line examination for the diagnosis of community-acquired pneumonia in children[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2017, 33(1):62-66.
- [3] 中华医学会重症医学分会.呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南(2013)[J].中华内科杂志,2013,52(6):524-543.
- [4] 石宏哲,秦铮,池卫华,等.重症肺炎MSCT图像征象、临床肺部感染评分与病情严重程度的相关性研究[J].中国CT和MRI杂志,2019,7(17):79-81.
- [5] 韩转宁,张静芳,高明.肺超声评分对新生儿肺部感染严重程度的应用价值分析[J].中国医学装备,2019,16(10):66-70.
- [6] Sperandio M, Rea G, Grimaldi MA, et al. Contrast-enhanced ultrasound does not discriminate between community acquired pneumonia and lung cancer[J]. *Thorax*, 2017, 72(2):178-180.
- [7] 张立涛.肺部超声在成年肺炎患者中的临床应用及研究进展[J].中国全科医学,2018,21(17):2134-2137.
- [8] 张文涛,马晓璇,李存瑞,等.免疫缺陷患者感染巨细胞病毒性肺炎影像学特征变化与其严重程度的关系研究[J].医学影像学杂志,2018,28(12):2026-2029,2034.
- [9] 薛红元,牛慧敏,王晓娜.肺炎引起肺实变超声造影表现1例[J].中国临床医学影像杂志,2019,30(9):674-675.
- [10] 陈文娟,周梦洁.肺脏超声对新生儿感染性肺炎的诊断价值[J].中国小儿急救医学,2019,26(8):571-574.
- [11] 支琳琳,冯伟,郭轶男.痰涂片与简化临床肺部感染评分对呼吸机相关性肺炎的早期诊断价值[J].中华急诊医学杂志,2017,11(26):1296-1299.
- [12] 游芳,任雪云,牛峰海,等.床旁肺脏超声对新生儿宫内感染性肺炎的诊断价值[J].广东医学,2019,40(14):2023-2026.

(收稿日期:2020-08-14)

超声及影像学专业常用术语中英文对照

CDFI (color Doppler flow imaging) —— 彩色多普勒血流成像
 CT (computed tomography) —— 计算机断层成像
 CTA —— CT血管造影
 PET (positron emission tomography) —— 正电子发射计算机断层显像
 DSA (digital subtraction angiography) —— 数字减影血管造影技术
 MRI (magnetic resonance imaging) —— 磁共振成像
 MRA (magnetic resonance angiography) —— 磁共振血管造影
 今后本刊将在文中直接使用以上专业术语的英文缩写,不再注明英文全称。

本刊编辑部