

肺部超声对重症肺部感染患者肺通气的评估价值

况应璇

云南省滇南中心医院（红河哈尼族彝族自治州第一人民医院）

DOI:10.12238/ffcr.v3i5.16212

[摘要] 目的：将肺部超声用于重症肺部感染患者中，探究其对患者肺通气的评估价值。方法：选取 2024.1~2025.1 本院收治的 92 例重症肺部感染患者，以半定量法对患者肺部超声征象评分，将 CT 检查作为“金标准”，分析肺部超声与重症肺部感染患者肺通气的关系，并对存活、死亡患者肺部超声评分差异进行分析。结果：本组患者 LUS 评分为 (17.56 ± 1.86) 分，全肺 CT 值为 (-625.45 ± 26.37) HU，本组不通风/低通风占比 11.96%、正常通风占比 69.57%、过度通风占比 18.48%；患者 LUS 与 CT 值呈正相关性 ($r=0.715$, $P<0.05$)，LUS 与不通风/低通风呈正相关性 ($r=0.631$, $P<0.05$)；经过随访，发现本组患者存活 65 例、死亡 27 例，其中死亡组年龄、肺泡动脉氧压差、APACHE II 评分、LUS 评分、机械通气治疗占比较存活组高，氧合指数较存活组低 ($P<0.05$)；Logistic 多因素结果显示，年龄、APACHE II 评分、LUS 评分为导致重症肺部感染患者死亡的危险因素 ($P<0.05$)。结论：肺部超声可较好对重症肺部感染患者肺通气功能进行评估，并对预后有一定预测价值，值得推广应用。

[关键词] 重症肺部感染；肺部超声；肺通气；评估价值

中图分类号：R816.4 文献标识码：A

The Evaluation Value of Lung Ultrasound for Pulmonary Ventilation in Patients with Severe Pulmonary Infection

Yingxuan Kuang

Yunnan Diannan Central Hospital (The First People's Hospital of Honghe Hani and Yi Autonomous Prefecture)

Abstract: Objective To explore the value of lung ultrasound in evaluating lung ventilation in patients with severe pulmonary infection. Methods A total of 92 patients with severe pulmonary infection admitted to our hospital from January 2024 to January 2025 were selected. The semi-quantitative method was used to score the lung ultrasound signs of the patients. Taking CT examination as the "gold standard", the relationship between lung ultrasound and lung ventilation in patients with severe pulmonary infection was analyzed, and the difference in lung ultrasound scores between surviving and deceased patients was analyzed. Results The LUS score of the patients in this group was (17.56 ± 1.86) points, and the whole lung CT value was (-625.45 ± 26.37) HU. In this group, the proportion of non-ventilation/hypoventilation was 11.96%, normal ventilation was 69.57%, and hyperventilation was 18.48%. There was a positive correlation between LUS and CT value ($r=0.715$, $P<0.05$), and a positive correlation between LUS and non-ventilation/hypoventilation ($r=0.631$, $P<0.05$). After follow-up, it was found that 65 patients survived and 27 died in this group. Among them, the age, alveolar-arterial oxygen difference, APACHE II score, LUS score, and the proportion of mechanical ventilation treatment in the death group were higher than those in the survival group, while the oxygenation index was lower than that in the survival group ($P<0.05$). Logistic multivariate results showed that age, APACHE II score, and LUS score were risk factors for death in patients with severe pulmonary infection ($P<0.05$). Conclusion Lung ultrasound can better evaluate the lung ventilation function of patients with severe pulmonary infection and has a certain predictive value for prognosis, which is worthy of promotion and application.

Keywords: severe pulmonary infection; lung ultrasound; lung ventilation; evaluation value

引言

重症肺部感染为临床常见病，指病毒、细菌等病原体引起的严重肺部炎症反应，在间质性肺炎、脑卒中等患者中较为高发^[1]。对重症肺部感染若不及时干预，可引发呼吸衰竭、脓毒症等严重并发症，导致患者通气障碍、缺氧，增加临床治疗难度，增加患者病死率，严重威胁患者生命安全^[2]。临床对本病诊断多以胸部CT为金标准，可对肺部感染严重程度精准评估，但存在电离辐射使得患者依从性较低，对其临床应用造成一定限制^[3]。肺部超声因无创、无辐射、重复性好、价格实惠等优势，通过对肺部超声图像进行观察分析，便于医师对患者通气状况及时做出评估，为临床治疗提供指导建议^[4]。基于此，本文将肺部超声用于本院收治的重症肺部感染患者中，旨在评价其对患者肺通气的评估价值，报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

取2024.1~2025.1本院收治的92例重症肺部感染患者，男女各自53例/39例，年龄区间：21~84岁，平均(53.61±2.98)岁；病程区间：3~12d，平均(7.12±1.28)d；体质质量指数(BMI)区间：19~26kg/m²，平均(22.16±1.81)kg/m²。

纳入标准：(1)患者年龄均>18岁；(2)均符合《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2018年版)》中重症肺炎诊断标准；(3)患者均自愿接受CT、肺部超声检查；(4)临床一般资料、影像学资料均完善、图像清晰；(5)均获取患者知情同意。

排除标准：(1)存在肝、肾、心等重要功能障碍者；(2)存在恶性肿瘤者；(3)存在血液系统疾病者；(4)有检查禁忌症者；(5)精神、智力、视听语等功能异常，无法与医护人员正常交流、听懂指令或配合检查者；(6)既往有胸腔内操作史者；(7)存在肺不张、肺结核等其他肺部疾病者。

1.2 方法

所有患者均行肺部超声、CT检查，方法如下：

肺部超声：使用Vivid iq彩色多普勒超声诊断仪(美国GE)，探头频率设置为9~14MHz，取仰卧位，将腋前线、腋后线作为分界，各肺脏分为前、后、侧3个区域，共扫描12个区域，探头与肋骨保持垂直，先对其间隙进行纵向扫查，之后旋转探头90°行横向扫查。以半定量标准对肺部超声征象进行评分，全肺共12个区域，各区域分值0~3分，总分0~36分，分值与肺通气状况呈反比，肺部超声评分(LUS)越高，表明患者肺含气量越低、肺通气功能越差。

CT检查：使用西门子CT扫描机，扫描范围：胸廓至肋

膈角下缘。参数设置：管电流、管电压分别为80~110mA、10~120kV，层间距、层厚均为3mm。CT值区分肺通气标准：-100~10HU表示肺组织不透气，-101~-500HU表示肺组织处于低通气状态，-501~-900HU表示正常通气，-901~-1000HU表示过度通气。

1.3 观察指标

(1)统计分析患者LUS评分、CT值、不同肺通气状态占比。

(2)分析患者LUS与CT值、肺通气情况相关性。

(3)对本组患者预后进行随访，比较不同预后(存活、死亡)患者临床资料、LUS评分差异。

(4)将存活组、死亡组两组一般资料存在统计学意义的指标纳入Logistic回归方程中，对重症肺部感染患者死亡的危险因素进行多因素分析。

1.4 统计学方法

研究分析软件为SPSS 23.0，计数和计量资料用 χ^2 和t检验，以%和($\bar{x} \pm s$)表示，若(P<0.05)差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者LUS评分、CT值分析

本组患者LUS评分为(17.56±1.86)分，全肺CT值为(-625.45±26.37)HU，本组不透气/低通气占比11.96%(11/92)、正常通气占比69.57%(64/92)、过度通气占比18.48%(17/92)。

2.2 患者LUS与CT值、肺通气情况相关性分析

患者LUS与CT值呈正相关性(r=0.715, P=0.002, P<0.05), LUS与不透气/低通气呈正相关性(r=0.631, P=0.012, P<0.05)。

2.3 不同预后患者临床资料、LUS评分比较

经过随访，发现本组患者存活65例、死亡27例，其中死亡组年龄为(60.24±3.51)岁、肺泡动脉氧压差为(351.28±35.61)mmHg、APACHE II评分为(23.25±3.17)分、LUS评分为(21.06±1.97)分，明显较存活组(54.12±2.67)岁、(325.16±27.48)mmHg、(16.39±2.05)分、(17.12±1.21)分高(t=9.100、3.796、12.344、11.703, P=0.000、0.000、0.000、0.000, P<0.05)；死亡组机械通气治疗占比为74.07%(20/27)，明显较存活组23.08%(15/65)高($\chi^2=50.042$, P=0.000, P<0.05)；死亡组氧合指数为(103.26±5.27)，明显较对照组(139.35±8.29)低(t=20.898, P=0.000, P<0.05)。

2.4 影响重症肺部感染患者死亡的多因素分析

将重症肺部感染患者是否死亡作为因变量(是=1, 否=0)，将2.3中指标作为自变量，对影响患者死亡的因素进行多因素分析，结果显示，年龄、APACHE II评分、LUS评分为导

致重症肺部感染患者死亡的危险因素 (P<0.05)，见表1。

表1 影响重症肺部感染患者死亡的多因素分析

因素	β	SE	Wald	OR	95%CI	P
年龄	0.571	0.192	8.352	1.682	1.026~4.251	0.001
APACHE II 评分	1.027	0.245	12.154	2.769	1.369~5.281	0.002
LUS 评分	0.925	0.296	11.694	2.563	1.964~7.128	0.012
肺泡动脉氧压差	0.215	0.198	2.461	1.312	0.965~3.251	0.215
氧合指数	-0.315	0.204	2.436	0.952	0.851~2.164	0.316
机械通气治疗	0.365	1.956	1.985	1.459	1.014~3.164	0.285

3 讨论

重症肺部感染为临床常见病，随着临床抗生素滥用、病原体感染、耐药性等诸多因素影响，该病发生率不断升高，并成为呼吸内科主要死亡原因之一^[5]。重症肺部感染可导致患者病程延长，增加临床治疗难度，增加混合感染的风险，早期采取有效的评估措施对调整临床治疗方案、改善预后十分重要。

肺部超声为一种新型肺部超声成像技术，其具有无辐射、无创、操作便捷、可床旁应用等诸多优势，近年来在肺部疾病诊断评价中应用逐渐广泛。肺部超声原理为应用超声于肺组织内的传播、反射特性，通过超声传播速度差异对肺组织结构、病变情况进行检测，可协助医师快速发现胸腔积液、肺水肿等病变，为临床辨别呼吸困难、低氧血症的病因提供指导意见，对判断评估重症肺部感染有较高价值^[6]。炎症与肺部感染密切相关，肺部超声可帮助医师及时发现肺泡渗出、局部炎症灶等肺炎状态，并对感染严重程度、范围等进行评估，从而协助调整临床用药方案，指导抗生素抗感染治疗，尽可能控制感染程度，促使治疗效果提高，改善患者预后，降低病死风险^[7]。

本文结果显示，患者 LUS 与 CT 值、不/低通气均呈正相关性，提示肺部超声可获得与 CT 诊断重症肺部感染相近的结果，对肺组织通气状况有一定评估作用。当机体出现重症肺部感染后，肺泡内液体会显著增多，使得肺组织内水气比例改变，当其声阻抗力增加时，超声可形成多次放射性呈“彗星尾征”，通过肺部超声可较好诊断肺部感染^[8]。本文结果通过对重症肺部感染患者死亡危险因素进行单因素、多因素分析，结果显示死亡组 LUS 评分明显较存活组高，且

Logistic 回归方程显示 LUS 评分为重症肺部感染患者死亡的危险因素，上述结果均证实肺部超声在预测患者预后中有一定价值。LUS 作为评估肺功能的有效指标，可帮助医师对肺通气情况进行了解，且患者肺部病理变化差异可出现较多不同的肺部超声征象，其评分越高提示患者肺部病变越严重，肺通气功能越差，临床恢复更难，故病死风险较高^[9]。

综上所述，肺部超声可较好对重症肺部感染患者肺通气功能进行评估，并对预后有一定预测价值，值得推广应用。

【参考文献】

- [1]赵亚西,汪海飞,孙永林,等. 肺部超声联合氧合指数检测对重症肺炎患者病情严重程度及预后的影响[J]. 影像研究与医学应用,2022,6(3):56-58.
- [2]杨朝生,邓玉光,陈慧,等. 肺部超声对重症肺部感染患者肺通气的评估价值[J]. 中国医学物理学杂志,2022,39(3):317-320.
- [3]李晶晶,张晓光. 肺部超声检查对肺部感染患者病情程度、预后的评估价值[J]. 医学临床研究,2024,41(8):1198-1201.
- [4]王明春,陈霖,张历,等. 肺部超声评分在评估重症肺炎病情严重程度及预后中的应用价值[J]. 当代医药论丛,2023,21(13):90-93.
- [5]李名巧,郑怀玉. 肺部超声联合氧合指数检测对重症肺炎病情严重程度及预后评估的价值[J]. 中外医药研究,2024,3(12):133-135.
- [6]祝丽娜,刘晓华,董征,等. 肺部超声评分联合血清 sFlt-1、sIL-2R、sTREM-1 对肺部感染儿童病情严重程度的评估价值[J]. 中华医院感染学杂志,2024,34(21):3356-3360.
- [7]赵菊芬,旷晓晴,黄娟. 肺部超声评分联合 Lac、NLR 对重症肺部感染患者治疗效果及预后的评估价值[J]. 生物工程与临床,2024,28(6):781-786.
- [8]卢齐伟,王婷,张艳喜. 肺部超声评价重症肺部感染患者通气情况的康复应用价值[J]. 九江学院学报(自然科学版),2024,39(3):114-117.
- [9]钱鹤平,何海刚,李勇. 肺部超声评分联合 Lac、NT-proBNP 对老年重症肺部感染全因死亡的预测价值[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2023,18(1):64-68.

作者简介:

况应璇(1989.02-),女,汉族,云南个旧人,本科,主治医师,研究方向为重症超声,脓毒症,ARDS。