

Diagnostic value of bedside pulmonary ultrasound in ARDS

床旁肺部超声对急性呼吸窘迫综合征的诊断价值

倪浩亮 曹培洪 曹冬毅 刘锋楼 茅益东 邱艳萍 季勇

[中图分类号]R445.1

[文献标识码]B

急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)是ICU最常见的急危重疾病,病死率高达27%~45%^[1]。胸部CT是ARDS诊断“金标准”^[2],但是其具有辐射大、重复性差、检查途中可能会因搬运导致患者病情恶化而危及生命等缺点,故无法推广应用。本组应用床旁超声对我院ICU120例疑似ARDS的患者进行诊断及病情评估,旨在探讨床旁肺部超声对ARDS诊断价值。

资料与方法

一、临床资料

选取2016年1月至2019年12月我院ICU收治的疑似ARDS患者120例,根据2012“柏林标准”^[3]确诊ARDS患者80例,男64例,女16例,年龄27~78岁,平均(54.5±14.3)岁;肺挫伤34例,肺部感染32例,感染性休克8例,误吸6例。其中非重度组60例[PaO₂/FiO₂为100~300 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)],重度组20例(PaO₂/FiO₂<100 mm Hg)。纳入标准:①所有患者均需呼吸机支持,入院后均完成胸部CT、血气分析;②ICU住院时间≥1 d患者。排除标准:①血液系统、自身免疫等严重基础疾病;②因大量胸腔积液、皮下气肿、严重胸廓畸形等无法获取满意超声图像者;③严重生命体征不平稳不能外出行CT检查者;④有肺部或心脏手术史者;⑤因皮肤损伤或其他原因无法行PiCCO监测者。两组性别、年龄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,所有患者及其家属均知情同意。

二、仪器与方法

1. 肺部超声检查:使用迈瑞UMT 300彩色多普勒超声诊断仪,扇形凸阵探头,频率3 MHz。患者取平卧位,保持探头垂直肋间隙,将患者双侧肺部分为左上、左下、右上、右下4个大区,每个大区再按腋前线、腋后线为界分为前胸部、侧胸部、后胸部3个小区,每例患者检查12个肺区(图1),观察每个肺区的彗星尾征(B线)、肺实变、胸腔积液等超声征象。根据肺部超声评分标准对每个肺区进行评分^[4]:超声表现正常为0分;出现稀疏

彗星尾征(B线<3个)为1分;前、侧、后胸部出现弥漫彗星尾征(B线≥3个)分别为4、3、2分;前、侧、后胸部出现肺实变(支气管充气征)分别为5、4、3分;前、侧、后胸部出现胸腔积液(四边形征)分别为1、1、0分。每例患者的肺部超声评分为12个肺区评分的总和。

2. 评估严重程度方法:①血管外肺水(EVLW)测定,入院后进行右侧颈静脉或右锁骨下静脉置管并连接温度传感器,经股动脉置入PiCCO导管,导管电极连接到PiCCO监测仪,使用0℃~8℃的0.9%氯化钠注射液10 ml经深静脉置管迅速推注,重复3次,取平均值,记录EVLW, EVLW数值越高, ARDS病情越严重;②急性生理与慢性健康(APACHE) II评分,包括慢性健康状况评分、急性生理学评分及年龄评分3个总分, APACHE II评分越高, ARDS病情越危重。

三、统计学处理

应用SPSS 22.0统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较行 t 检验。以柏林标准为诊断金标准,绘制肺部超声评分诊断ARDS的受试者工作特征(ROC)曲线,获取肺部超声评分诊断ARDS的截断值,并计算曲线下面积。相关性分析采用Pearson相关性分析法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、非重度组与重度组肺部超声、EVLW、APACHE II评分比较
重度组肺部超声评分、EVLW及APACHE II评分均明显高于非重度组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$)。见表1和图1, 2。

表1 两组肺部超声评分、EVLW、APACHE II评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	肺部超声评分	EVLW(ml/kg)	APACHE II评分
非重度组(60)	20.07±2.35	8.77±2.08	10.20±2.59
重度组(20)	25.50±1.27	14.00±1.16	15.60±0.70
t 值	3.179	9.936	10.339
P 值	0.003	<0.01	<0.01

EVLW:血管外肺水;APACHE II评分:急性生理与慢性健康评分

基金项目:江苏省南通市科技局基金项目(MS12017004-6)

作者单位:226300 江苏省南通市通州区人民医院重症医学科

通讯作者:季勇, Email:1041710458@qq.com

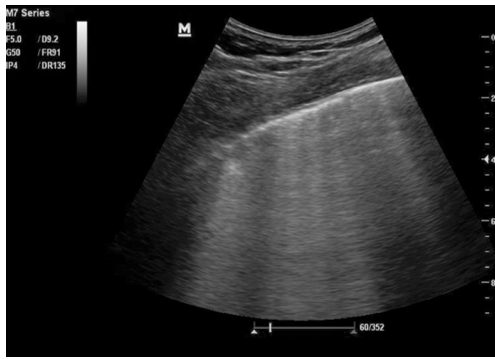


图1 重度组—45岁男性患者超声图像,表现为自胸膜线发出,垂直于胸膜线,随胸膜滑动而移动的、非对称性、延伸至远场的高回声激光束条,1个肋间隙超过3条;肺部超声评分28分



图2 非重度组—63岁男性患者超声图像,表现为自胸膜线发出,垂直于胸膜线,随胸膜滑动而移动的、非对称性、延伸至远场的高回声激光束条,1个肋间隙小于3条;肺部超声评分20分

二、肺部超声评分对ARDS的诊断效能

肺部超声评分法诊断ARDS的敏感性、特异性及准确率分别为87.5%、75.0%及83.3%,见表2。绘制肺部超声评分诊断ARDS的ROC曲线,肺部超声评分18分为诊断ARDS的临界值,其对应的曲线下面积及95%可信区间为0.913(0.841~0.985)。见图3。

表2 肺部超声评分法诊断ARDS结果 例

超声结果	柏林标准		合计
	阳性	阴性	
阳性	70	10	80
阴性	10	30	40
合计	80	40	120

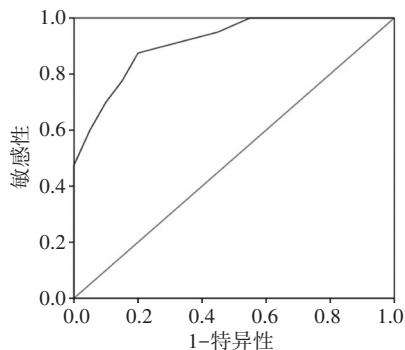


图3 肺部超声评分法诊断ARDS的ROC曲线图

三、相关性分析

肺部超声评分与EVLW($P<0.05$)、APACHE II评分均呈正相关($r=0.890、0.904$,均 $P<0.05$)。见图4,5。

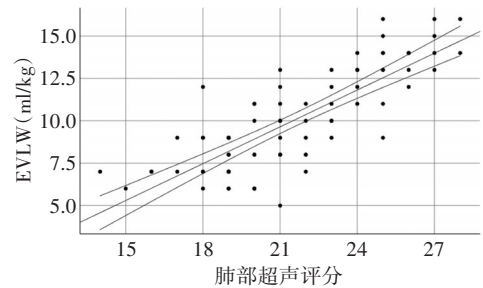


图4 肺部超声评分与EVLW的相关性分析散点图

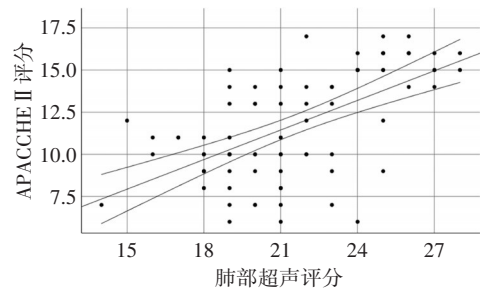


图5 肺部超声评分与APACHE II评分的相关性分析散点图

讨 论

目前,ARDS的诊断主要依靠影像学检查。但是,作为“金标准”的CT检查,仍不能满足重症患者需要避免转运和辐射损伤的临床要求,不能全面推广。随着超声医学的发展,研究^[5]表明,超声可以有效反映肺部的通气状态和病变情况,对ARDS引起的肺实变、肺不张、胸腔积液及气胸有较高的诊断敏感性,且能同时满足急危重症患者的床边操作,对ARDS有着明显的诊断优势。张丹丹等^[6]采用床旁超声与“金标准”CT诊断进行对比研究发现,超声评分对ARDS的诊断敏感性、特异性分别为95.0%、85.7%,提示超声评分与CT的诊断敏感性相接近,但特异性偏低。本研究通过对120例疑似ARDS的患者进行床旁超声检查,也与CT诊断进行对比研究,其结果显示,超声评分对ARDS的诊断敏感性、特异性分别为87.5%、75.0%,显示超声评分对ARDS具有一定的诊断效能,但诊断敏感性、特异性均偏低,分析原因可能与样本量较少及纳入标准不严格导致的结果偏倚有关。

以往,临床上评估ARDS病情严重程度的相关指标主要依靠呼吸机和血气分析等相关功能指标,缺点是具有一定的滞后性及创伤性。近年来,有学者^[7]在ARDS柏林定义的基础上通过设定超声评分评估来ARDS病情严重程度,结果显示床旁肺超声评分不仅能够判断ARDS患者病情的严重程度,而且能够提示预后,甚至有望成为ARDS分级标准的量化指标。本研究依据ARDS病情进行分组,结果显示非重度组超声评分为 20.07 ± 2.35 ,重度组为 25.50 ± 1.27 ,两组比较差异有统计学意义($P<0.05$),表明床旁肺超声评分对ARDS患者的预后较好的预判作用,提示床旁肺超声能够成为ARDS分级的诊断标准。

EVLW 和 APACHE II 评分是临床常用的评估 ARDS 病情严重程度的量化指标。研究^[8]表明 EVLW 与 ARDS 患者的肺泡膜损伤呈正相关, 所以其不仅能够反映 ARDS 的病理特征, 也能够提示 ARDS 的预后。本组经相关性分析显示, 肺部超声评分与 EVLW、APACHE II 评分均呈正相关($r=0.890, 0.904$, 均 $P<0.05$), 提示肺部超声评分对 ARDS 病情的预后具有较高的提示作用。与张磊等^[4]研究结论一致。

综上所述, 床旁超声检查能够量化反映 ARDS 患者的肺损伤程度, 且其超声评分与病情严重一致性好, 临床实用价值显著。

参考文献

- [1] Bazan-Peregrino M, Arvanitis CD, Rifai B, et al. Ultrasound-induced cavitation enhances the delivery and therapeutic efficacy of an oncolytic virus in an in vitro model[J]. J Control Release, 2012, 157(2): 235-242.
- [2] 倪浩亮, 宋蓉蓉, 季勇. 床旁超声在慢性阻塞性肺病并发气胸患者中的诊断价值[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2016, 37(19): 2389-2390.

- [3] ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition[J]. JAMA, 2012, 307(23): 2526-2533.
- [4] 张磊, 陈国忠, 王华英, 等. 肺部超声评分在 ARDS 患者中临床应用价值[J]. 中国现代医生, 2019, 57(3): 84-87.
- [5] 赵浩天, 龙玲, 任珊, 等. 床旁肺超声对气胸诊断价值的研究进展[J]. 中国急救医学, 2019, 39(9): 892-897.
- [6] 张丹丹, 谢丹, 赵连蒙, 等. 床旁肺超声对急性呼吸窘迫综合征的诊断价值[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2019, 17(3): 275-277.
- [7] 李莲花, 杨倩, 李黎明, 等. 肺部超声评分评估急性呼吸窘迫综合征患者病情严重程度及预后的价值[J]. 中华危重病急救医学, 2015, 17(7): 579-584.
- [8] Kuzkov VV, Suborov EV, Kirov MY, et al. Radiographic lung density assessed by computed tomography is associated with extravascular lung water content[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2010, 54(8): 1018-1026.

(收稿日期: 2019-07-14)

· 临床报道 ·

Evaluation of effects of continuous renal replacement therapy on right ventricular function and volume by echocardiography 超声心动图评价连续性肾脏替代治疗对右室功能和容量的影响

苏琦 阙艳敏 白静 王印华 王志军 孙玉伟 王建军 戈艳蕾 马琳

[中图分类号] R540.45

[文献标识码] B

心血管事件是连续性肾脏替代治疗 (continuous renal replacement therapy, CRRT) 患者的常见并发症^[1]。既往关于其治疗后右室相关研究较少, 然而右室对患者的治疗及预后具有重要价值。本组旨在应用超声心动图评价 CRRT 前后慢性肾功能衰竭患者右室功能和容量变化。

资料与方法

一、临床资料

选取 2019 年 4~9 月我院收治的行 CRRT 的慢性肾功能衰竭患者 71 例, 其中男 48 例, 女 23 例, 年龄 32~83 岁, 平均 (65.77±12.24) 岁。排除心脏病瓣膜病、先天性心脏病、严重心律失常

常、大量心包积液及图像质量过差影响测量等患者。本研究经我院医学伦理委员会批准, 所有患者及其家属均知情同意。

二、仪器与方法

使用索诺声 Sono Site M-Turbo 床旁彩色多普勒超声诊断仪, 心脏探头, 频率 2~5 MHz。患者取半左侧卧位, 于治疗前后 1 h 内对患者进行检查。于心尖四腔心切面测量 M 型正弦波的最高点和最低点之间的差值即三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、右室侧壁三尖瓣环收缩期峰值运动速度 (TAPSPV); 于心尖右室四腔心切面侧瓣环处测量收缩期和舒张期右室内膜下面积, 并计算右室面积变化分数 (FAC); 于心尖右室四腔心切面测量右室舒张末容积 (RV-EDV) 和右室基底段内径 (RVd_{base})。记

(下转封三)

基金项目: 河北省医学科学研究重点课题 (20170199)

作者单位: 063000 河北省唐山市, 华北理工大学附属医院超声科 (苏琦、阙艳敏、王志军、孙玉伟、戈艳蕾、马琳), 重症医学科 (白静、王印华、王建军)

通讯作者: 马琳, Email: malintsh@163.com