

# 超声在脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征诊断和治疗中的应用

王冬 季海勇 通讯作者

(中国人民解放军联勤保障部队第九二四医院 541002)

**摘要:** 目的: 观察脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征患者应用超声的作用。方法: 选取 2019 年 1 月至 2020 年 1 月在我院接受治疗的 60 例脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征患者作为研究对象, 按随机均等分组原则分为对照组和观察组各 30 例。对照组在治疗的过程中应用常规监测方法进行治疗, 观察组实施超声监测进行治疗。结果: 观察组患者的血液流动力学指标呼吸参数均显著优于对照组, 观察组患者的机械通气时间及住院时间均显著低于对照组, 数据具有统计学意义  $P < 0.05$ 。结论: 对于脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征患者给予超声进行监测治疗, 能够更有效的改善患者的血流动力学指标和呼吸参数, 缩短患者的机械通气时间和住院时间, 促进患者获得更良好的治疗效果。

**关键词:** 脓毒症; 急性呼吸窘迫综合征; 诊断; 治疗; 超声; 应用

急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 是指各种肺内、外因素引起患者出现的弥漫性肺泡损伤及肺部炎症, 进而导致患者出现急性呼吸衰竭。流行病学研究表明 ARDS 致死率高达 36%–50%。在临床治疗 ARDS 的过程中, 需要通过机械通气保证组织有效灌注, 并针对患者进行积极的液体管理, 有效改善患者的水肿情况从而提高治疗效果。而对患者实施床旁肺部超声监测, 可以为患者提供动态测量以进一步指导患者治疗过程中的液体管理, 防止因输液过度引起患者出现灌注损伤或者肺水肿加重, 影响患者的临床治疗效果。本研究将结合床旁肺部超声在 ARDS 患者中的临床应用价值进行分析, 详情报告如下:

## 1 资料与方法

### 1.1 基础资料

选择 2019 年 1 月–2019 年 12 月在我院接受治疗的 ARDS 患者 60 例作为研究对象, 按照随机双盲原则分为对照组和观察组各 30 例。所有患者经临床诊断为 ARDS 症状, 年龄最小为 21 岁年龄, 最大为 75 岁, 平均年龄为 (53.7 ± 6.9) 岁。男女比例为 28:32。所有患者均符合 2011 年柏林指南 ARDS 诊断标准, 在接受临床治疗时基于重症监护治疗超过 24h, 同时对患者进行机械通气。所有患者均排除胸腔大量积液、气胸肺纤维化以及严重心脏瓣膜病变患者, 所有患者均非心脏或者肺部外科术后。分组后两组患者在年龄、性别、基线资料方面无显著差异,  $P > 0.05$ 。

### 1.2 方法

所有患者在治疗时均行小潮气量肺保护性通气, 通气量为 6ml/kg, 并观察患者的气道平台压, 若该值高于 30cmH<sub>2</sub>O, 则调整潮气量为 4ml/kg。

对照组采用中心静脉压 (CVP) 进行监测, 通过患者颈内静脉或者取患者锁骨下静脉穿刺, 将导管末端放在患者上腔静脉以及右心房交界处, 0 点平第 4 肋腋中线水平, 在进行监测之前给予患者提供 2 分钟纯氧, 快速断开呼吸机后进行测量, 以 CVP 为 10cmH<sub>2</sub>O 作为容量足够的参考点。

观察组采用床旁肺部超声监测, 给患者的下腔静脉内径和变异度进行监测, 当下腔静脉绝对直径处于 10–15mm 同时呼吸扩张率

>18%则显示, 机械通气具有容量反应性。对患者进行半定量肺水容量测定, 目测患者双肺上、下蓝点、膈肌点、PLS 点以及后蓝点, 计算 B 线数目, 若 B 线间隔 < 3mm 则提示血管外肺水增多。采用便携式超声诊断仪, 2–5MHz 凸阵探头。肺部超声检查根据改良肺部超声评估方案。安静状态下, 患者取仰卧位及侧卧位, 以腋前线、腋后线为界, 将肺分成前、侧、后 3 个区域, 分别对双侧肺部的前、侧 2 个区域进行扫查, 每个区域分为上、下 2 个部分, 并于双侧肋缘下对左、右侧肺底进行扫查, 共 10 个区, 存储动态图像。记录以下超声表现: A 线、B 线 (一个切面所显示 B 线条数)、肺滑动征是否存在、有无肺实变及胸腔积液。超声诊断 ARDS 标准: 单侧或双侧肺部出现弥漫性 B 线 (一个切面 ≥ 3 条, B 线间距 ≤ 3mm) 即诊断为 ARDS。

### 1.3 观察指标

统计两组患者的血流动力学指标和呼吸参数, 主要包括患者的心率、呼吸频率、氧合指数、气道平台压以及呼气末气道正压, 统计两组患者的机械通气时间及住院时。

### 1.4 数据统计

在数据统计的过程中采用 SPSS25.0 进行分析, 对患者的连续性计量资料采用 ( $\bar{x} \pm s$ ) 描述, 并运用 t 检验, 对于计数资料采用 (%) 表示, 并用  $\chi^2$  检验。数据统计具有显著差异时  $P < 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 两组患者的血流动力学指标和呼吸参数统计结果

观察组患者的心率、呼吸频率、气道平台压、呼气末气道正压均显著低于对照组, 观察组患者的氧合指数显著高于对照组, 表明观察组患者的血流动力学参数和呼吸参数均显著优于对照组, 数据具有统计学意义,  $P < 0.05$ , 详细数据见表 1 所示:

表 1 两组患者的血流动力学参数和呼吸参数比较

组别	心率 (次/min)	呼吸频率 (次/min)	气道平台压 (cmH <sub>2</sub> O)	呼气末气道正压 (cmH <sub>2</sub> O)	氧合指数 (mmHg)
对照组	104.8 ± 3.1	32.7 ± 3.4	29.1 ± 1.4	11.4 ± 2.4	208.7 ± 13.4
观察组	95.2 ± 2.4	25.8 ± 2.9	23.4 ± 2.1	8.5 ± 3.7	235.7 ± 20.4
t	14.6387	15.8961	9.4537	8.6399	21.3789
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

## 2.2 两组患者的机械通气时间和住院时长统计结果

观察组患者的机械通气时间和住院时长均显著低于对照组, 数据具有统计学意义,  $P < 0.05$ , 详细数据见表 2 所示:

表 2 两组患者的机械通气时间和住院时长数据统计

组别	例数	机械通气时间(d)	住院时长(d)
对照组	30	13.1 ± 2.1	14.5 ± 3.8
观察组	30	10.1 ± 1.8	12.1 ± 2.4
t	-	12.7891	19.6381
P	-	<0.05	<0.05

## 3 讨论

急性呼吸窘迫综合征主要是由多种间接或直接原因引起的患者肺泡上皮细胞和毛细血管内皮细胞损伤, 从而引起患者肺组织液渗出, 由于肺间质和肺泡弥漫性水肿塌陷, 引起患者急性低氧性呼吸衰竭症状。大量研究证实, 肺部超声监测对此类肺部病变有明显的临床指导作用。在床旁超声监测过程中, 患者可以对通气水平的变化进行动态分析, 从而为临床治疗患者的肺康复提供指导。

2011 年研究者通过对患者不同部位的肺组织通气水平采用超声进行监测, 提出了超声再气化评分系统, 而对于临床应用能够更准确的反映 PEEP 对于塌陷肺泡所起到的开放作用, 这也是肺部超声在临床应用过程中指导肺复张的基础作用。

喀什地区第一人民医院重症医学一科岳金芳等在《床旁超声实时监测在急性呼吸窘迫综合征患者液体管理中的应用》一文中, 以 45 例 ARDS 患者作为研究对象采用分组对比研究的方法, 观察床旁超声在 ARDS 患者中的临床应用效果, 以患者的呼吸频率、平均动脉压、气道平台压、肺静脉顺应性、氧合指数以及每日入量等相关项目作为观察指标, 最终研究结果显示实验组 20 例患者通过床旁超声监测指导临床治疗进行液体管理, 治疗 5 日后两组患者除平均动脉压这一项指标无显著差异不具有统计学意义之外, 其他各项指标均显著优于对照组, 这一研究结果充分表明床旁超声实时监测对于指导 ARDS 患者进行液体管理有非常显著的应用价值, 充分证实了 ARDS 患者进行临床治疗时采用床旁超声监测的优势, 而本研究结果与上述已有文献具有一致性, 充分表明了床旁超声用于 ARDS 患者的临床应用价值。

床旁超声在 ARDS 患者接受临床治疗过程中的重要应用原理主要基于正常肺组织和 ARDS 有着不同的超声表现。

(1) 正常充气肺组织主要含有大量气体和少量水。胸膜和肺泡壁与肺泡内气体共享, 形成软组织与气体的交界处。在利用超声检测超声垂直投影到胸壁的过程中, 探头与界面之间的超声波可以来回反射, 与胸膜肺组织区域的多个等距离混合线, 在检测图像中我们称之为 A 线, 检测结果属于肺组织的正常声像图。此外, 彗星尾垂直于胸膜向远场延伸, 这也是正常肺组织在应用超声检测时能显示的少量声像图, 通常是同一界面内检测到的正常肺组织 B 线的数量。

(2) 研究床旁超声用于监测 ARDS 患者时, 所表现出的肺部超声图像具有显著的特异性。首先, 在肺实质性病变的声像图中, 当肺组织液不断渗出从而引起患者出现肺泡性肺水肿时, 肺组织内的气体会显著减少, 最终使患者该部位形成实体组织, 而采用超声检测时, 检测到的超声图像会位于患者胸部、膈上、起源于胸膜, 检测到的肺部实变区密度与患者肝脏密度相似, 同时密度还会随着患者的呼吸出现变化, 而且随着患者呼吸运动的摆动性会进一步借助于超声观测到患者的肺组织顺应性变化。其次, 当患者出现定性肺水肿时, 由于活性物质减少, 肺表面封闭, 肺泡表现为纤维化, 肺顺应性明显降低。随着肺内气体不断减少, 水的比例也会相应增

加, 气体运动中液体之间的声阻抗差异较大。此时, 超声波在二者的界面处产生混响, 在流体堆积界面上由声束来回产生的声波图像称为弥散 B 线。最后, 胸腔积液是肺间质和肺泡水肿病理改变的结果。当患者有少量胸腔积液时, 膈肌之间会检测到一个暗液区, 这是指导持续低氧状态、少量胸腔积液患者临床治疗的重要指标。

综合分析, 在 ARDS 患者的临床治疗过程中, 液体治疗是一项重要内容, 尤其是对于有基础心脏病和休克症状的患者, 而科学的补液治疗可以明显提高患者的治疗效果。然而, 在液体复水处理中, 液体的管理非常重要。补液过多或过少都不利于患者的康复。因此, 了解患者的基本情况, 从而指导科学补液, 提高临床治疗效果。对于 ARDS 患者采用传统的监测方法进行 CVP 监测的手段, 然而该监测方法不能有效的反映容积的反应, 因此不能准确的指导液体治疗, 但是床旁肺超声可以快速准确的反映患者的肺部病变情况, 并且可以发现患者在治疗过程中可能出现的情况。而且床旁肺部超声监测具有多项优势, 经济、便捷, 应用时无创伤、无辐射, 因此在应用时能够为 ARDS 患者临床治疗提供显著的应用价值。床旁超声对于 ARDS 患者在临床监测过程中的应用, 可起到重要的指导作用, 这也正是床旁超声相比于传统检测模式具有的显著优势。

本研究中观察组患者的心率、呼吸频率、气道平台压、呼气末气道正压均显著低于对照组, 观察组患者的氧合指数显著高于对照组, 表明观察组患者的血流动力学参数和呼吸参数均显著优于对照组 ( $P < 0.05$ ), 观察组患者的机械通气时间和住院时长均显著低于对照组 ( $P < 0.05$ )。显示观察组患者采用床旁肺部超声监测, 表明对于 ARDS 患者在临床治疗时采用床旁肺部超声监测能够获得更良好的治疗效果, 可推广应用。

## 参考文献

- [1]雷翔慧,李涛.血管生成素-2、瓜氨酸联合降钙素原对脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征诊断及预后的评估[J].南昌大学学报(医学版),2022,62(01):43-47.DOI:10.13764/j.cnki.ncdm.2022.01.008.
- [2]廖杨,易琼,丁灿,戴飞跃.小陷胸汤加减联合血液净化治疗脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征痰毒蕴肺证的临床观察[J].中医药临床杂志,2021,33(11):2188-2191.DOI:10.16448/j.cjcm.2021.1134.
- [3]田艳艳,程功梅,李宁.miRNA-494 对脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征大鼠急性肺损伤及 Nrf2 信号途径的影响[J].临床和实验医学杂志,2021,20(14):1457-1460.
- [4]刘斌,钮柏琳,何发明.PiCCO 在脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征中的应用研究进展[J].重庆医学,2021,50(12):2129-2132.
- [5]周凌霄,尤丕聪.红细胞分布宽度在评价脓毒症合并急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征患者预后中的应用[J].吉林医学,2020,41(11):2592-2594.
- [6]余敏敏,钟剑峰,龚晓莉,徐震.小儿脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征的早期俯卧位通气应用效果及护理体会[J].中华全科医学,2020,18(11):1957-1960.
- [7]王新存,王建伟,葛保国.脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征患者中心静脉血-动脉血二氧化碳分压差与预后的相关性[J].中国实用医刊,2020,47(09):41-44.
- [8]林孙龙.两种方式监测下液体复苏治疗脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征的临床效果比较[J].广西医学,2018,40(24):2887-2891.
- [9]李昌盛,常婵,戴河柳,郭辉,肖敏.血管外肺水指数、血管生成素-2 在脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征患者预后评估中的价值[J].内科急危重症杂志,2018,24(05):372-374.
- [10]程强.保护性机械通气对小儿脓毒症合并急性呼吸窘迫综合征的应用效果观察[J].基层医学论坛,2018,22(25):3506-3507.