

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.05.023

肺部超声对休克患者液体管理的临床价值研究*

曾 峰¹ 李 雄² 陈幼娟¹ 罗伟雄¹ 张 龙¹ 张 海¹

(1 中山大学附属梅州医院 ICU 广东 梅州 514000; 2 中山大学附属梅州医院超声科 广东 梅州 514000)

摘要 目的:研究肺部超声对休克患者液体管理的临床疗效。**方法:**选择 2016 年 1 月到 2018 年 10 月到我院 ICU 治疗就诊的 60 例休克患者,按数字表法随机分为实验组和对照组各 30 例。对照组患者应用中心静脉压(CVP)、平均动脉压(MAP)及尿量对患者进行补液检测治疗,实验组患者应用床旁超声指标对患者进行补液检测治疗。对比两组患者的机械通气时间和 ICU 住院时间;观察两组患者治疗 6h 后的 MAP、CVP、血乳酸(LAC)、肺水肿发生情况;观察两组治疗 1 个月后死亡率、复苏液体总量以及尿量。**结果:**实验组机械通气时间和住院时间明显短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);实验组的 LAC 含量较对照组低,肺水肿发生率较对照组低,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗 1 个月后,实验组死亡率和复苏液体总量较对照组明显将低,尿量明显增加,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**床边重症肺部超声技术对提高休克病人的抢救成功率,减少伤残率,提高危重患者生活质量有显著的效果。

关键词:肺部超声;休克患者;液体管理;临床价值

中图分类号:R441.9; R445.1 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2020)05-906-04

Study on the Clinical Value of Pulmonary Ultrasound in Liquid Management in Patients with Shock*

ZENG Feng¹, LI Xiong², CHEN You-juan¹, LUO Wei-xiong¹, ZHANG Long¹, ZHANG Hai¹

(1 Department of ICU, Meizhou Hospital Affiliated to Sun Yat Sen University, Meizhou, Guangdong, 514000, China;

2 Department of Ultrasound, Meizhou Hospital Affiliated to Sun Yat Sen University, Meizhou, Guangdong, 514000, China)

ABSTRACT Objective: To study the clinical effect of pulmonary ultrasound on fluid management in patients with shock. **Methods:** From January 2016 to October 2018, 60 patients with shock who came to ICU of our hospital for treatment were randomly divided into experimental group and control group with 30 cases in each group. The patients in the control group were treated with CVP, MAP and urine volume while bedside ultrasound was used in the experimental group. The mechanical ventilation time and ICU hospitalization time of the two groups were compared; the MAP, CVP, LAC and pulmonary edema of the two groups were observed after 6h of treatment; the mortality rate, total resuscitation fluid and urine volume of the two groups after 1 month of treatment were observed. **Results:** The mechanical ventilation time and ICU hospitalization time in the experimental group were significantly shorter than that in the control group, with statistical significance ($P<0.05$); the LAC content in the experimental group was lower than that in the control group, and the incidence of pulmonary edema was lower than that in the control group, with statistical significance ($P<0.05$); after 1 month of treatment, the mortality rate and total resuscitation fluid in the experimental group were significantly lower than that in the control group, and the urine volume was significantly increased, with statistical significance ($P<0.05$). **Conclusion:** Bedside critical pulmonary ultrasound has significant effect on improving the rescue success rate, reducing the disability rate and improving the quality of life of critical patients.

Key words: Pulmonary ultrasound; Shock patients; Fluid management; Clinical value

Chinese Library Classification(CLC): R441.9; R445.1 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)05-906-04

前言

休克在重症医学科中属于较为普遍的疾病,患者若发病时一般病情严重出现组织器官微循环动力不足,毛细血管渗漏,导致血液循环不良,有较高的致死率^[1-3]。休克患者主要的治疗方法是在早期目标导向治疗的基础上进行集束化治疗即液体复苏策略^[4,5]。液体复苏策略治疗的主要原因是液体复苏不良对

于患者后期治疗造成严重的影响,且超负荷的容量也会使得不良情况的危险增加^[6,7]。所以这类疾病治疗的关键是在前期对患者血容量的快速预测,为液体复苏起指导作用^[8]。国际上多采用脉搏指示连续心排量(PICCO)检测感染性休克患者的液体复苏情况,然而其不仅过程复杂(需向患者体内放置中心静脉导管以及股动脉导管),极易对患者造成创伤,价格还相当的昂贵^[9,10]。近些年来已有相关研究证明床旁超声在重症监护病房

* 基金项目:广东省梅州市医药卫生科研项目(2018-B-48)

作者简介:曾峰(1986-),男,本科,主治医师,研究方向:重症超声对休克患者的救治, E-mail: 13750595139@139.com

(收稿日期:2019-12-09 接受日期:2019-12-30)

(ICU)休克患者已应用到评价液体复苏中^[11]。本次研究尝试在液体复苏期间对患者应用床旁超声测试,为今后临床治疗提供新的思路,现报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选择 2016 年 1 月 -2018 年 10 月本院收治的 60 例 ICU 休克患者作为本次研究对象,纳入标准:符合中华医学会《中国严重脓毒症 / 脓毒性休克治疗指南》(2014 版)、《创伤失血性休克中国急诊专家共识》及《低容量休克复苏指南》等中有关休克的标准^[12,13]。排除标准:① 患者患有严重心脏器质性病变,呼吸需外部插管支持;② 患者对 PICCO 置管排斥且超声图像较难获得;③ 腹腔内高压。按随机数字表法分为实验组和对照组各 30 例。实验组男性 17 例,女性 13 例,年龄 18~89 岁,平均(62±13.9)岁;对照组男性 19 例,女性 11 例,年龄 18~89 岁,平均(61±14.2)岁。两组患者的基线资料差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。我院伦理委员会已批准该研究。

1.2 方法

对照组应用中心静脉压(CVP)、平均动脉压(MAP)、尿量等常规指标对患者进行补液检测治疗,而实验组则应用床旁超声指标对患者进行补液检测治疗。全部患者入住 ICU 后都提供 6h 的集束化液体复苏管理。按照患者实际情况提供患者抗感染药物以及维持患者自身营养、电解质等的平衡。输液药物选用生理盐水,采用去甲肾上腺素以保持平均动脉压

在 65 mm Hg 以上,并为有需要的患者提供红细胞以及白蛋白的混悬液^[14]。对照组要求患者持仰卧位,在锁骨下或者颈内的静脉中心置入中心静脉导管^[15]。实验组患者持仰卧位,为患者提供镇定剂,测量时患者保持呼气末正压 5cm H₂O (1 cm H₂O=0.098 kPa)。患者补液方法为 500 mL 的复方氯化钠溶液并保持在 20 min 内输完。全部操作过程均保持心血管活性药物剂量以及呼吸机参数恒定。补液前后采用超声诊断仪对患者心脏各指标进行检测,P4-1C 探头,频率 3.5 MHz,连接心电图,进行超声监测。

1.3 观察指标

① 对比两组患者的机械通气时间和 ICU 住院时间;② 观察两组患者治疗 6h 后的 MAP、CVP、血乳酸(LAC)、肺水肿发生情况;③ 观察两组治疗 1 个月后死亡率、复苏液体总量以及尿量。

1.4 统计学分析

采用 SPSS19.0 软件统计分析数据,计数资料以例数及率表示,组间比较采用 χ^2 检验;使用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示计量资料,计量资料两组间呈正态分布用配对 t 检验进行分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组机械通气时间和 ICU 住院时间比较

实验组机械通气时间和 ICU 住院时间明显短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两组机械通气时间和 ICU 住院时间比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of mechanical ventilation time and ICU hospitalization time between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	Mechanical ventilation time(d)	ICU hospitalization time(d)
Control group	30	7.20± 1.31	8.91± 1.89
Experimental group	30	5.59± 1.68	6.22± 2.18
T		4.139	5.107
P		<0.05	<0.05

2.2 两组患者治疗后各项指标比较

两组患者治疗后 MAP、CVP 比较差异无统计学意义($P>0.05$);实验组的 LAC 含量较对照组低,肺水肿发生率较对照组低,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者治疗后各项指标比较

Table 2 Comparison of indexes between the two groups after treatment

Groups	n	MAP(mmHg)	CVP(mmHg)	LAC(mmol/L)	Incidence of pulmonary edema(%)
Control group	30	69.90± 7.62	7.50± 2.74	0.66± 0.35	3(10.00)
Experimental group	30	68.89± 9.22	7.21± 1.97	1.14± 0.51	6(20.00)
T/ χ^2		0.542	1.247	4.571	3.541
P		>0.05	>0.05	<0.05	<0.05

2.3 两组患者治疗后死亡率、复苏液体总量以及尿量比较

治疗 1 个月后,实验组死亡率和复苏液体总量较对照组明显将低,尿量明显增加,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

3 讨论

休克是目前 ICU 的主要死亡原因之一,休克患者在 ICU 较为普遍,补液作为首选的治疗策略,能够使组织灌注有效提升,然而患者在最初容量复苏后,血容量状况评估困难^[16]。所以及时有效地选择血流动力学指标评估容量状况非常重要,临床多以 PICCO 为主^[17-19]。液体复苏不足影响病人的预后,但在液

表 3 两组患者治疗后死亡率、复苏液体总量以及尿量的比较

Table 3 Comparison of mortality rate, total resuscitation fluid and urine volume between the two groups after treatment

Groups	n	Mortality rate(%)	Total resuscitation fluid(mL)	Urine volume(mL/kg·d)
Control group	30	8(26.7)	2149.29± 211.42	354.26± 161.28
Experimental group	30	5(20)	1529.26± 206.23	616.46± 156.27
T/x2		5.7458	12.230	6.809
P		<0.05	<0.05	<0.05

体复苏中如未考虑到肺脏的容受性及容量反应性,出现容量过负荷同样会增加不良预后的风险。休克治疗的关键是采取安全、准确、有效、可行的床边血流动力学监测方法指导休克病人容量管理,优化心脏功能,避免因过度液体治疗引起肺水肿,是目前迫切需要解决的临床问题^[20-22]。临床上常用患者心率变化,血压波动、CVP、脑钠肽(BNP)等相关指标监测液体复苏反应情况,监测手段没有特异性,无法准确判断液体复苏饱和情况,液体复苏后期常出现液体过负荷现象^[23,24]。容量复苏患者在复苏后期存在容量超负荷现象,尤以肺部明显,并最终出现肺间质水肿表现,肺部超声动态监测 B 线变化较 CVP、BNP 等更能精确地反映机体的容量变化^[25]。使用床旁肺部超声技术指导 ICU 休克患者液体管理,遵循肺部超声指导的休克评估流程(FALLS)方案。肺部超声影像由 A 线向 B 线转变,在排除其他因素所致休克后,FALLS 结点一旦出现,立即终止液体复苏,并开始应用血管活性药物治疗。

现阶段重症临床上较为认可的是 PICCO,通过此种方法来评价容量状态以及预测容量等。多数研究表明 PICCO 监测用于感染性休克的检测中不仅能够监测血流动力学指标,还能够按照监测的结果进行感染性休克患者补液治疗^[26-28],然而 PICCO 监测的操作过程较为复杂且过程中会对患者造成创伤且费用贵,因此对其的临床推广受到限制。床旁重症超声技术逐渐成为重症医学的核心技术之一,2000 年美国急诊医师学会提出,急诊超声检查应作为急诊医师必须掌握的技能。我国床旁超声检查起步较晚,尚未在急诊及重症监护医师层面广泛开展。影像学及临床实验室检查在处理 ICU 危重患者时至关重要,X 线、CT 是肺部病变最常用的检查,但均有其不足之处。床旁超声的相对舒适、容易使用,以及无创安全、无放射性、廉价、易重复等优势,超声检查对胸部的价值已远远突破传统的认识,特别是 ICU 医师应用超声评估危重患者的胸部,能够紧密整合其它临床信息而迅速作出临床决策,并能随即评估干预措施的效果^[29,30]。床边超声对危重患者的临床诊断及治疗具有重要意义,也被 ICU 医师称作“看得见的听诊器”。

本次研究结果显示,实验组机械通气时间及住院时间明显短于明显短于对照组,两组患者治疗后平均动脉压、中心静脉压比较差异无统计学意义;实验组的血乳酸含量较对照组低,肺水肿发生情况对照组低,差异有统计学意义;实验组治疗 1 个月后的死亡率和复苏液体总量明显低于对照组,尿量明显高于对照组。上述研究结果表明在对于休克的治疗中,床边重症肺部超声技术效果较传统容量评估方法更精确,并且应用床边肺部超声技术还具有以下优势:① 安全性且过程中对患者不会造成创伤,防止因置管而引发的心率失常、出血、肺动脉破裂的

疾病。② 床旁超声在环境方面的需求不高,因此在任何环境中便于实施,且其操作过程所需时间远远低于 PICCO 检测,这在抢救方面就占有一定的优势;③ 其测试过程所需费用远远比 PICCO 监测仪、中心静脉导管及动脉漂浮导管等仪器低廉。

综上所述,床边重症肺部超声技术推广对提高休克病人的抢救成功率,减少伤残率,提高危重患者生活质量有显著的效果。

参考文献(References)

- [1] Oud L. Trends of Time to Hospital Mortality Versus Timing of Death Among Patients With Septic Shock in Administrative Data [J]. Crit Care Med, 2020, 48(3): e249
- [2] Wu CH, Lin YY, Chen WS, et al. Sonoelastographic evaluation of plantar fascia after shock wave therapy for recalcitrant plantar fasciitis: A 12-month longitudinal follow-up study [J]. Sci Rep, 2020,10(1): 2571
- [3] Rahmel T, Schmitz S, Nowak H, et al. Long-term mortality and outcome in hospital survivors of septic shock, sepsis, and severe infections: The importance of aftercare [J]. PLoS One, 2020, 15(2): e0228952
- [4] 严晓薇,李小东,李素清,等.不同液体复苏策略对创伤性休克伴 TIC 患者的凝血功能、免疫调节及疗效的影响[J].河北医科大学学报, 2019, 40(11): 1279-1284
- [5] 外周灌注靶向复苏策略对比乳酸水平靶向复苏策略指导脓毒性休克的液体复苏:一项随机临床试验[J].中华危重病急救医学, 2019, 31(8): 1003
- [6] Jones TW, FINDER S, Newsome AS, et al. Getting to the Heart of the Matter: What We Know About Fluid Resuscitation in Septic Heart Failure Patients[J]. Crit Care Med, 2020, 48(3): e259-e260
- [7] Gehlen J, Klaschik S, Neumann C, et al. Dynamic changes of angiopoietins and endothelial nitric oxide supply during fluid resuscitation for major gyn-oncological surgery: a prospective observation[J]. J Transl Med, 2020, 18(1): 48
- [8] 马玉龙,邵占东,马园.床边超声定位下进行深静脉置管在减少导管相关性感染中的作用[J].宁夏医学杂志, 2017, 39(12): 1211-1213
- [9] 孙照琨,陈蕊,熊日成,等.老年脓毒症性休克患者脉搏指示连续心排量技术检测血流动力学特点[J].中华老年医学杂志, 2018, 37(4): 409-412
- [10] 陈霞,黄杰,黎英,等.脉搏指示连续心排量监测指标动态变化与感染性休克患者预后的关系 [J]. 中国药物经济学, 2018, 13(4): 26-29
- [11] 乔志飞,刘春艳,王磊,等.床旁心脏超声联合被动抬腿试验在感染性休克患者容量反应性评估中的应用价值探讨[J].中国急救医学, 2018, 38(5): 395-398

- [12] Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)[J]. JAMA, 2016, 315(8): 801-810
- [13] 中华医学会重症医学分会.低血容量休克复苏指南(2007)[J].中国危重病急救医学, 2008, 20(3): 129-134
- [14] 王守君,翟萍,王世富.床旁超声指导感染性休克患者液体复苏的研究[J].中国煤炭工业医学杂志, 2016, 19(12): 1709-1712
- [15] 李婷,阚艳敏,马琳,等.应用床旁超声评估感染性休克患者容量反应性的临床价值[J].天津医药, 2016, 44(04): 470-473
- [16] 贾丽静,要莉莉,段希洁,等.床旁超声心动图监测重症患者血容量及心脏功能的临床价值分析[J].中国医学装备, 2019, 16(9): 105-108
- [17] Shu-Lan C, Fang-Chen L, Zhen-Shuang D, et al. Influence of injection rates of calibrating standard solution on monitoring pulse indicator continuous cardiac output[J]. Biomed Eng Online, 2018, 17(1): 34
- [18] 彭丽清,朱梦莉,范学朋,等.PiCCO 联合快速反应体系对感染性休克液体复苏的监控效果分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(18): 2763-2766
- [19] 金光勇,梁栋诚,林乐清,等.PiCCO 在脓毒症液体复苏的应用进展[J].医学研究杂志, 2019, 48(4): 164-167
- [20] 马渝.休克患者的血流动力学监测现状与展望[J].实用休克杂志(中英文), 2019, 3(3): 137-141
- [21] Rizk MY, Lapointe A, Lefebvre F, et al. Norepinephrine infusion improves haemodynamics in the preterm infants during septic shock [J]. Acta Paediatr, 2018, 107(3): 408-413
- [22] Suzuki Y, Kojika M, Sato H, et al. Clinical Effects of Polymyxin B Hemoperfusion in Patients With Septic Shock Caused by Urinary Tract Infection[J]. Ther Apher Dial, 2019, 23(1): 80-85
- [23] 彭清云,王林华,赵宏胜,等.B 型利钠肽含量对感染性休克患者早期液体复苏容量负荷的评估价值[J].南京医科大学学报(自然科学版), 2017, 37(11): 1433-1436
- [24] 徐彦立,张思森,刘青,等.早期充分液体复苏达标后不同液体负平衡量对脓毒性休克预后的影响 [J]. 实用医学杂志, 2019, 35(17): 2755-2760
- [25] 张欢欢.重症超声联合 PICCO 在感染性休克液体复苏的临床应用[J].锦州医科大学学报, 2019, 40(6): 32-34
- [26] 刘阳,孔立,范开亮,等.PiCCO 监测下参附注射液对脓毒症休克早期血流动力学的影响[J].中国中医急症, 2017, 26(11): 1993-1995
- [27] 陈亚强,王子正,刘巧艳,等.PiCCO 监测技术在脓毒症休克患者液体复苏中的应用[J].海南医学, 2019, 30(23): 3056-3059
- [28] 薛贻敏,吴畏,陈明光,等.每搏连续无创血压监测系统评估机械通气重症患者血流动力学状态的临床研究[J].中华危重病急救医学, 2019, 31(10): 1359-1363
- [29] Tran QK, Foster M, Bowler J, et al. Emergency and critical care providers' perception about the use of bedside ultrasound for confirmation of above-diaphragm central venous catheter placement [J]. Heliyon, 2020, 6(1): e03113
- [30] Scheier E, Balla U. Beyond Point-of-Care Ultrasound: Bedside Ultrasound in the Diagnosis of Soft Tissue Mass [J]. Pediatr Emerg Care, 2020, 36(2): 112-117

(上接第 865 页)

- [17] Islam SS, Aboussekhra A. Sequential combination of cisplatin with eugenol targets ovarian cancer stem cells through the Notch-Hes1 signalling pathway[J]. J Exp Clin Cancer Res, 2019, 38(1): 382
- [18] 桑娜,林春华,陈旻,等.Eph A5 在卵巢癌组织中的表达及与临床特征和预后的关系[J].河北医药, 2018, 40(2): 255-257
- [19] Jeong HM, Han J, Lee SH, et al. Correction: ESRP1 is overexpressed in ovarian cancer and promotes switching from mesenchymal to epithelial phenotype in ovarian cancer cells [J]. Oncogenesis, 2019, 8(9): 47
- [20] 梁晶,张智策,王倩,等.结直肠癌组织中 ERCC1、VEGF-C 及 LVD 的表达与预后分析 [J]. 陕西医学杂志, 2017, 46(12): 1630-1632
- [21] Laufs V, Altieri B, Sbiera S, et al. ERCC1 as predictive biomarker to platinum-based chemotherapy in adrenocortical carcinomas [J]. Eur J Endocrinol, 2018, 178(2): 183-189
- [22] Hui EP, Ma BB, Chan KA, et al. Abstract 3776: Examination of ERCC1 status in circulating tumor cells as a prognostic tool for patients with nasopharyngeal carcinoma [J]. Cancer Research, 2017, 77(13): 3776-3776
- [23] Tang N, Dan L, Zhang Y, et al. Association between the ERCC1 polymorphism and platinum-based chemotherapy effectiveness in ovarian cancer: a meta-analysis [J]. BMC Womens Health, 2017, 17(1): 43-49
- [24] Liu J, Zhang L, Mao P, et al. Functional characterization of a novel transcript of ERCC1 in chemotherapy resistance of ovarian cancer[J]. Oncotarget, 2017, 8(49): 85759-85771
- [25] Huo Y, Zheng Z, Chen Y, et al. Downregulation of vimentin expression increased drug resistance in ovarian cancer cells [J]. Oncotarget, 2016, 7(29): 45876-45888
- [26] Zhao L, Zhang P, Su XJ, et al. The ubiquitin ligase TRIM56 inhibits ovarian cancer progression by targeting vimentin [J]. J Cell Physiol, 2018, 233(3): 2420-2425
- [27] Han X, Zhou Y, You Y, et al. TET1 promotes cisplatin-resistance via demethylating the vimentin promoter in ovarian cancer [J]. Cell Biol Int, 2017, 41(4): 405-414
- [28] Zhang R, Jia M, Xue H, et al. Genetic variants in ERCC1 and XPC predict survival outcome of non-small cell lung cancer patients treated with platinum-based therapy[J]. Sci Rep, 2017, 7(1): 10702-10708
- [29] Yeh YS, Chen YT, Tsai HL, et al. Predictive value of ERCC1, ERCC2, and XRCC expression for patients with locally advanced or metastatic gastric cancer treated with neoadjuvant FOLFOX chemotherapy [J]. Pathol Oncol Res, 2018, 44(11): 17-22
- [30] Szubert S, Koper K, Dutsch-Wicherek MM, et al. High tumor cell vimentin expression indicates prolonged survival in patients with ovarian malignant tumors[J]. Ginekol Pol, 2019, 90(1): 11-19