

# 限制性液体复苏对创伤致脓毒性休克患者血流动力学及心肌损伤的影响

徐航,刘新志

(新疆医科大学第一附属医院外科 ICU, 乌鲁木齐 830054)

**摘要:**目的 评价限制性液体复苏对创伤所致脓毒性休克的治疗效果。方法 选择该院救治的创伤所致脓毒性休克的患者 60 例分为研究组和对照组,各 30 例,对照组给予积极液体复苏,即早期给予快速、足量补液,维持平均动脉压(MAP)在 70 mm Hg 左右;研究组给予限制性液体复苏,即当 MAP 上升至 50~60 mm Hg 时减慢输液速度,限制补液量,维持 MAP 在 50 mm Hg 左右,观察并记录两组患者血流动力学指标、APACHE II 评分及心功能指标,并比较两组血浆心肌钙蛋白(cTnI)、N 末端 B 型脑钠肽前体(NT-proBNP)、C 反应蛋白(CRP)。结果 (1)研究组术前输液量为(258±105)mL,术前输液量为(558±226)mL,对照组术前输液量为(816±422)mL,术前输液量为(1 668±780)mL,研究组输液量明显低于对照组( $P<0.05$ )。经救治,研究组死亡 4 例,病死率 13.3%,对照组死亡 8 例,病死率 26.7%,研究组病死率明显低于对照组( $P<0.05$ )。(2)治疗后两组心率和血乳酸水平明显下降,MAP 和中心静脉压明显升高( $P<0.05$ );动力学指标比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。(3)治疗后两组 APACHE II 评分明显降低,每分输出量、每搏输出量及左心室射血分数明显升高,研究组上述指标明显优于对照组( $P<0.05$ )。(4)治疗后两组患者血浆 cTnI、NT-proBNP、CRP 水平均明显降低( $P<0.05$ ),研究组血浆 cTnI、NT-proBNP、CRP 水平明显低于对照组( $P<0.05$ )。结论 限制性液体复苏可以在维持患者血流动力的同时减少对机体内环境的干扰,降低心肌损伤,提高救治成功率。

**关键词:**限制性液体复苏;心肌损伤;脓毒症;预后

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.01.026

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2014)01-0074-03

## The effects of limited fluid resuscitation on hemodynamics and myocardial injury in patients with septic shock caused by myocardial injury

Xu Hang, Liu Xinzhi

(ICU of Surgical Department, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830054, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the effects of limited fluid resuscitation on septic shock caused by myocardial injury.

**Methods** 60 severe traumatic sepsis and septic shock patients were randomly divided into study group and control group, with 30 cases in each group, the control group was given active fluid resuscitation, maintain the mean arterial pressure (MAP) in 70 mm Hg, the study group were treated with limited fluid resuscitation, namely when MAP rose to a slow infusion rate 50—60 mm Hg, we restrict the amount of fluid, maintain MAP at about 50 mm Hg, observe and record the two groups of patients hemodynamics index, APACHE II score and heart function index, and compared serum cTnI, NT proBNP and CRP in the two groups. **Results**

(1) In study group the infusion volume before admission was (258±105) mL, preoperative was (558±226) mL; in the control group that of before admission was (816±422) mL, preoperative was (1 668±780) mL ( $P<0.05$ ). The mortality rate in study group was 13.3%, the mortality in control group rate was 26.7% ( $P<0.05$ ). (2) the HR and blood lactic acid levels in two groups decreased significantly after treatment, MAP and CVP increased significantly ( $P<0.05$ ); there were no significant differences in hemodynamic parameters ( $P>0.05$ ). (3) After the treatment APACHE II score of the two groups was significantly decreased, cardiac output, stroke volume and left ventricular ejection fraction significantly increased in control group, the study group were better than control group ( $P<0.05$ ). (4) The plasma cTnI, NT proBNP, CRP levels of the two groups significantly decreased after treatment ( $P<0.05$ ), plasma cTnI, NT proBNP and CRP levels of research group were significantly lower than that of control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Limited fluid resuscitation can maintain hemodynamic, reduce the interference on the internal environment, reduce myocardial injury, and improve the success rate of treatment.

**Key words:** imited fluid resuscitation; myocardial injury; sepsis; prognosis

脓毒症是由感染所引起的全身性炎性反应综合征,其病情凶险,临床变化快,可导致一个或多个脏器功能障碍,临床病死率较高。液体复苏可以在早期稳定循环功能、改善组织灌注,降低机体炎症反应,改善病死率,近年来被广泛用于脓毒性休克的救治,并被认为是脓毒症救治的常规疗法<sup>[1]</sup>。然而,目前,临床上对于脓毒症液体复苏的方法并没有统一意见。以往认为,早期给予大量液体复苏有助于患者血压恢复,促进重要器

官血液灌注。最近诸多研究显示<sup>[2-3]</sup>,早期大量液体复苏有可能增加血液丢失,并进一步影响患者内环境稳定。而限制性液体复苏则可能避免这种损伤,进一步提高救治效果。为评价限制性液体复苏对创伤所致脓毒性休克的治疗效果,作者对本院收治的脓毒性休克的患者进行了对照研究,现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本院 2011 年 1 月至 2012 年 6 月间收治的脓

毒性休克患者 60 例,诊断标准参照 2008 年严重脓毒症和脓毒性休克治疗指南<sup>[4]</sup>,其中腹部创伤患者 42 例,胸部创伤 12 例,颅脑损伤 6 例。60 例患者分为研究组和对照组,研究组 30 例,男 18 例,女 12 例,年龄 48~78 岁,平均(55.3±8.2)岁,A-PACHE II 评分(28.5±9.0)分。对照组 30 例,男 17 例,女 13 例,年龄 49~80 岁,平均年龄(56.2±8.0)岁,APACHE II 评分(28.8±9.2)分。两组患者性别构成、年龄和 APACHE II 评分比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

**1.2 治疗方法** 所有患者立即开通 2 条经脉通道,其中一条为深静脉通道,均给予抗生素治疗、血管活性药物治疗,并持续监测患者心率(HR)、平均动脉压(MAP)和中心静脉压(CVP),给予心电监护、监测患者血压、呼吸、血氧分压等。对照组给予积极液体复苏,即早期给予快速、足量补液,维持 MAP 在 70 mm Hg 左右;研究组给予限制性液体复苏,即当 MAP 上升至 50~60 mm Hg 时减慢输液速度,限制补液量,维持 MAP 在 50 mm Hg 左右,同时保持呼吸道通畅,必要时给予气管插管,并寻找病因积极治疗原发病。

**1.3 观察指标** 记录两组患者复苏时间、液体用量,监测患者复苏前后 APACHE II 评分,血流动力学指标(HR、MAP 和 CVP),心功能指标[每分钟输出量(CO)、每搏输出量(SV)及左心室射血分数(LVEF)],应用酶联免疫吸附法测定患者治疗前后血浆心肌钙蛋白(cTnI)、N 末端 B 型脑钠肽前体(NT-proBNP),应用 Synchron 生化分析仪测定血浆 C 反应蛋白(CRP)水平。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计软件,数据以  $\bar{x}\pm s$  表示,计数资料采用  $\chi^2$  检验,计量资料比较应用  $t$  检验, $P<0.05$

为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 治疗前后两组患者血流动力学改变** 研究组院前输液量为(258±105)mL,术前输液量为(558±226)mL,对照组院前输液量为(816±422)mL,术前输液量为(1 668±780)mL,研究组输液量明显低于对照组( $P<0.01$ )。经救治,研究组死亡 4 例,病死率 13.3%,对照组死亡 8 例,病死率 26.7%,研究组病死率明显低于对照组( $P<0.01$ ),见表 1。治疗后两组 HR 和血乳酸水平明显下降,MAP 和 CVP 明显升高( $P<0.05$ );两组血流动力学指标比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 2。

表 1 两组输液量及病死率比较

组别	n	输液量(mL)		病死率[n(%)]
		院前	术前	
研究组	30	258±105 <sup>a</sup>	558±226 <sup>a</sup>	4(13.3) <sup>a</sup>
对照组	30	816±422	1 668±780	8(26.7)

<sup>a</sup>: $P<0.01$ ,与对照组比较。

**2.2 治疗前后两组 APACHE II 评分及心功能比较** 治疗后两组 APACHE II 评分明显降低,CO、SV 及 LVEF 明显升高,研究组上述指标明显优于对照组( $P<0.05$ )。见表 3。

**2.3 治疗前后两组患者血浆 cTnI、NT-proBNP、CRP 水平比较** 治疗后两组患者血浆 cTnI、NT-proBNP、CRP 水平均明显降低( $P<0.05$ ),研究组血浆 cTnI、NT-proBNP、CRP 水平明显低于对照组( $P<0.05$ )。见表 4。

表 2 治疗前后两组患者血流动力学改变

组别		HR(次/min)	MAP(mm Hg)	CVP(mm Hg)	血乳酸(mmol/L)
研究组(n=30)	治疗前	118.3±18.2	58.6±8.4	10.2±2.2	4.7±1.8
	治疗后	96.7±22.6**	77.5±8.9**	15.2±1.6**	2.9±0.9**
对照组(n=30)	治疗前	112.8±19.6	59.7±7.8	10.3±2.4	4.8±1.6
	治疗后	94.5±23.2**	70.2±7.7**	14.6±2.8**	3.1±2.1**

\*: $P<0.05$ ,\*\*: $P<0.01$ ,与治疗前比较。

表 3 治疗前后两组 APACHE II 评分及心功能比较

组别		APACHE II (分)	CO(L/min)	SV(mL)	LVEF(%)
研究组(n=30)	治疗前	28.5±9.0	4.2±1.4	64.8±10.2	37.8±10.2
	治疗后	18.4±8.6 <sup>ab</sup>	5.3±1.5 <sup>ab</sup>	76.4±12.8 <sup>ab</sup>	47.1±8.8 <sup>ab</sup>
对照组(n=30)	治疗前	28.8±9.2	4.3±1.3	64.3±11.6	38.4±11.1
	治疗后	22.5±8.8 <sup>c</sup>	4.9±1.4 <sup>c</sup>	71.4±12.2 <sup>c</sup>	42.6±9.8

<sup>a</sup>: $P<0.01$ ,<sup>b</sup>: $P<0.05$ ,<sup>c</sup>: $P<0.05$ ,与治疗前比较。

表 4 治疗前后两组患者血浆 cTnI、NT-proBNP、CRP 水平比较

组别		cTnI (μg/L)	NT-proBNP(ng/L)	CRP(mg/L)
研究组(n=30)	治疗前	1.58±0.42	1522.57±428.64	77.52±12.26
	治疗后	1.04±0.22 <sup>ab</sup>	958.28±272.83 <sup>ab</sup>	21.41±8.82 <sup>abd</sup>
对照组(n=30)	治疗前	1.55±0.38	1591.29±461.37	79.33±11.21
	治疗后	1.33±0.28 <sup>c</sup>	1278.28±372.83 <sup>c</sup>	48.41±12.28 <sup>c</sup>

<sup>a</sup>: $P<0.01$ ,<sup>b</sup>: $P<0.01$ ,<sup>c</sup>: $P<0.05$ ,<sup>d</sup>: $P<0.01$ ,与治疗前比较。

### 3 讨 论

脓毒症是由感染所引起的一种复杂的临床综合征,其临床表现多样,病情凶险,临床变化快,并可导致多器官功能障碍,甚至死亡。据估计<sup>[5]</sup>,我国每年因脓毒症死亡的患者高达 400 万例以上,其病死率较高。近年来研究发现,脓症患者血流动力学改变原因较为复杂。其主要原因是全身炎症反应综合征而引起有效血容量不足,微循环障碍,导致组织严重缺氧,乳酸大量堆积,加重炎症反应并引发恶性循环<sup>[6]</sup>。因此临床治疗的关键在于改善微循环,重建氧供给平衡,阻止甚至扭转炎症反应。Rivers 等<sup>[7]</sup>通过对脓毒症患者的救治提出早期达标疗法,即在脓毒症发生的最初 6 h,应积极进行液体复苏,及早稳定患者循环功能,重建氧输送平衡,可以有效改善血流动力学不稳定状态,降低炎症反应,提高救治成功率。近年来液体复苏被广泛用于脓毒性休克的救治,并被认为是脓毒症救治的常规疗法。

然而,临床上对于脓毒症液体复苏的方法并没有统一。以往认为,早期给予大量液体复苏有助于患者血压恢复,促进重要器官血液灌注。但近年来大量研究发现,积极液体复苏虽然可以在短时间内使患者血压得到恢复,但同时也造成患者血液稀释,闭塞血管再次开放,并增加血液流失。此外,早期给予大量的补液也不利于氧气弥散,导致心肌供氧不足,发生心肌损害。目前国外关于液体复苏灌注压、输液量和输液速度的相关研究较多,国内开展仍较少。国外有学者提出<sup>[8]</sup>,早期补液后将 MAP 维持在 40~50 mm Hg 略高于存活最低值,并采用中等速度补液较为合适。本研究中,60 例患者均为创伤所致的脓毒性休克患者,两组患者均给予液体复苏,对照组给予积极液体复苏,研究组给予限制性液体复苏。经过治疗后两组 HR 明显降低,MAP 和 CVP 明显升高,说明两组患者血流动力学有所改善。研究组病死率明显低于对照组,表明限制性液体复苏可以进一步提高救治效果。

本研究还对两组患者治疗前后心功能和血浆 cTnI、NT-proBNP、CRP 水平进行了观察。心肌损伤是脓毒症及脓毒性休克常见的并发症<sup>[9]</sup>,也是影响患者预后的重要因素。从结果可以看出,经过治疗后两组患者 CO、SV 及 LVEF 明显升高,而研究组上述指标改善情况显著优于对照组,表明限制性液体复苏心功能改善情况积极液体复苏。这可能由于限制性液体复苏可以有效改善休克期组织脏器的灌注和供氧,减轻酸中毒,降低心肌损伤。同时限制性液体复苏可以有效调动机体自身的代偿机制,减少出血量,改善患者的预后。cTnI 和 NT-proBNP 是反映心肌损伤的重要血清学指标<sup>[10]</sup>。其中 cTnI 是临床上最常用的指标之一,其特异度和敏感度均较高<sup>[11]</sup>。NT-proBNP 是近年来新发现的急性冠脉综合征和充血性心力衰竭诊断及风险分层的生物学指标之一<sup>[12]</sup>,其水平与心室符合和心肌损伤程度呈正相关。本研究中治疗后两组患者血浆 cTnI、NT-proBNP 水平均明显降低,研究组血浆 cTnI、NT-proBNP 水平明显低于对照组,表明限制性液体复苏可以有效

降低严重脓毒症及脓毒性休克患者心肌损伤。

综上所述,限制性液体复苏可以在维持患者血流动力的同时,减少对机体内环境的干扰,降低心肌损伤,提高救治成功率。

### 参考文献:

- [1] 潘永,马明远,江皓波.不同液体对脓症患者血流动力学的影响[J].重庆医学,2012,41(2):172-174.
- [2] 彭艳,彭雪刚,文刚,等.两种液体复苏方式在抢救多发创伤失血性休克中的临床研究[J].四川医学,2011,32(8):1263-1264.
- [3] Cordemans C, De Laet I, Van Regenmortel N, et al. Aiming for a negative fluid balance in patients with acute lung injury and increased intra-abdominal pressure: a pilot study looking at the effects of PAL-treatment[J]. Ann Intensive Care, 2012, 2 Suppl 1: S15.
- [4] 周荣斌,周高速,郭凯.2008 年严重脓毒症和脓毒性休克治疗指南简读[J].中国急救医学,2008,28(3):226-229.
- [5] 段红丽,沈芳.重症监护室严重脓毒症患儿死亡危险因素分析[J].中国全科医学,2011,14(29):3352-3354.
- [6] 陈怀生,周志强,周知远,等.胸腔阻抗法血流动力学监测对脓毒症早期液体复苏的意义[J].广东医学,2012,33(15):2305-2307.
- [7] Rivers E, Nguyen B, Havstad S, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock[J]. N Engl J Med, 2001, 345(19):1368-1377.
- [8] White NJ, Wang X, Bradbury N, et al. Fluid resuscitation of uncontrolled hemorrhage using a hemoglobin-based oxygen carrier: effect of traumatic brain injury[J]. Shock, 2013, 39(2):210-219.
- [9] Subeq YM, Hsu BG, Lin NT, et al. Hypothermia caused by slow and limited-volume fluid resuscitation decreases organ damage by hemorrhagic shock[J]. Cytokine, 2012, 60(1):68-75.
- [10] Trof RJ, Beishuizen A, Cornet AD, et al. Volume-limited versus pressure-limited hemodynamic management in septic and nonseptic shock[J]. Crit Care Med, 2012, 40(4):1177-1185.
- [11] 赖剑波,姚志军,李健球,等.脓症患者肌钙蛋白 I 与血清一氧化氮、丙二醛及超氧化物歧化酶的关系及意义[J].广东医学,2011,32(17):2265-2267.
- [12] 陶杨,马渝,周发春.氮末端-前脑钠肽对严重脓症患者心功能评估意义及乌司他丁干预的临床研究[J].重庆医科大学学报,2011,36(12):1468-1471.

(收稿日期:2013-08-02 修回日期:2013-09-23)

(上接第 73 页)

即刻膀胱灌注联合常规灌注预防表浅性膀胱癌术后复发的对照研究[J].临床泌尿外科杂志,2010,125(7):536-538.

- [12] 贾斌,连宝英.经尿道膀胱肿瘤电切术联合吡柔比星膀胱

内灌注治疗浅表性膀胱肿瘤的疗效观察[J].临床医药实践,2011,20(10):731-733.

(收稿日期:2013-08-10 修回日期:2013-09-28)