

• 论 著 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.12.011

THS 患者早期不同液体复苏效果及对血气指标和凝血功能的影响

唐海峰¹, 关玉东², 卫 娜¹, 赵 磊^{1△}

1. 西安市红会医院急诊医学科, 陕西西安 710054; 2. 空军军医大学第一附属医院急诊科, 陕西西安 710032

摘 要:目的 比较创伤失血性休克(THS)患者在早期使用不同液体复苏的效果, 以及对血气指标、凝血功能产生的影响。方法 对 2019 年 10 月至 2020 年 10 月于西安市红会医院抢救治疗的 110 例 THS 患者进行回顾性分析, 运用随机抽样法将其分成传统组和限制组。传统组采用常规的液体复苏治疗, 限制组采用限制性液体复苏抢救治疗。记录两组患者在复苏前和复苏 2 h 后的血气和凝血功能的各项指标, 以及并发症和抢救效果。结果 复苏 2 h 后, 限制组患者动脉氧分压(PaO₂)水平高于传统组患者, 而血乳酸(BL)和动脉二氧化碳分压(PaCO₂)则低于传统组患者($P < 0.05$); 和复苏前比较, 两组患者的 PaO₂、PaCO₂ 水平均降低, 而 BL 水平则升高($P < 0.05$)。复苏 2 h 后, 限制组患者凝血酶时间(TT)、凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)水平低于传统组患者($P < 0.05$); 和复苏前比较, 两组患者的 TT、PT、APTT 水平均升高($P < 0.05$)。两组患者在肺部感染方面差异无统计学意义($P > 0.05$), 而在弥散性血管内凝血(DIC)、多器官功能障碍综合征(MODS)、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)方面, 限制组发生率低于传统组($P < 0.05$)。限制组的抢救成功率(89.09%)高于传统组(74.55%), 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 在 THS 患者的抢救治疗中, 运用限制性液体复苏可以有效改善患者血气指标和凝血功能, 并降低患者并发症的发生率, 提升抢救治疗的效果, 改善患者预后。

关键词: 创伤失血性休克; 液体复苏; 血气指标; 凝血功能

中图分类号: R641

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)12-1625-04

Early resuscitation effect of different fluids and their influence on blood gas indexes and coagulation function in THS patients

TANG Haifeng¹, GUAN Yudong², WEI Na¹, ZHAO Lei¹

1. Department of Emergency Medicine, Xi'an Honghui hospital, Xi'an, Shaanxi 710054, China; 2. Department of Emergency Medicine, the First Affiliated Hospital of Air Force Military Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China

Abstract: **Objective** To compare the effect of early resuscitation with different fluids in patients with traumatic hemorrhagic shock (THS) and the influence on blood gas indexes and coagulation function. **Methods** A retrospective analysis was conducted on 110 THS patients treated in Xi'an Honghui hospital from October 2019 to October 2020, and they were divided into traditional group and restricted group by random sampling method. The traditional group was treated with conventional fluid resuscitation, and the restricted group was treated with restricted fluid resuscitation. The indexes of blood gas and coagulation function, complications and rescue effect of patients in both groups were recorded before recovery and 2 h after resuscitation. **Results** 2 h after resuscitation, arterial oxygen partial pressure(PaO₂) level in the restricted group was higher than that in the traditional group, while blood lactic acid(BL) and partial pressure of carbon dioxide(PaCO₂) levels were lower than those in the traditional group($P < 0.05$). Compared with before resuscitation, PaO₂ and PaCO₂ levels were decreased in both groups, while BL level was increased($P < 0.05$). At 2 h after resuscitation, thrombin time (TT), prothrombin time (PT) and activated partial thrombin time (APTT) levels in the restricted group were lower than those in the traditional group($P < 0.05$). Compared with before resuscitation, the levels of TT, PT and APTT in 2 groups were increased($P < 0.05$). There was no difference in lung infection between the two groups ($P > 0.05$). The incidence of disseminated intravascular coagulation (DIC), multiple organ dysfunction syndrome (MODS) and acute respiratory distress syndrome (ARDS) in the restricted group were lower than those in the traditional group ($P < 0.05$). The success rate of rescue in restricted group (89.09%) was higher than that in the traditional group (74.55%), and the difference was sta-

tistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** In the rescue treatment of THS patients, the application of restricted fluid resuscitation can effectively improve blood gas indexes and coagulation function of patients, reduce the incidence rate of complications, improve the effect of rescue treatment and improve the prognosis of patients.

Key words: traumatic hemorrhagic shock; fluid resuscitation; blood gas index; blood coagulation function

创伤失血性休克(THS)在临床非常多见,其多由交通事故和高空坠落等原因导致,该病病情变化迅速,一旦发生则会导致患者机体的血容量快速下降,进而出现重要脏器灌注不足,导致患者缺血、缺氧而对患者的生命造成严重的威胁^[1-2]。对 THS 患者在发生休克后的 1 h 内进行抢救是治疗的关键,通过实施有效的抢救治疗可以挽救患者的生命^[3-4]。临床对 THS 患者的抢救原则为积极补液、恢复循环血容量,但是不同的液体复苏方式所产生的效果不一,据相关研究显示,限制性液体复苏可以促进缺血器官的血流恢复,还有利于内环境的稳定,进而减少缺血再灌注的损伤^[5-6]。本文对 2019 年 10 月至 2020 年 10 月于西安市红会医院(以下简称“本院”)抢救治疗的 110 例 THS 患者进行回顾性分析,探讨不同液体复苏在 THS 患者抢救治疗中的效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2019 年 10 月至 2020 年 10 月间在本院抢救治疗的 110 例 THS 患者,研究前经本院伦理委员会的批准,运用随机抽样法把 110 例患者分成传统组和限制组,每组 55 例。传统组男 33 例,女 22 例;年龄 18~65 岁,平均(38.55 ± 8.64)岁;受伤类型:24 例交通伤、16 例暴力致伤、12 例坠落伤、3 例其他;损伤严重程度(ISS)评分为(32.04 ± 6.57)分;从受伤到入院的时间为(55.27 ± 9.38)min。限制组男 34 例,女 21 例;年龄 18~66 岁,平均(39.24 ± 9.20)岁;受伤类型:25 例交通伤、15 例暴力致伤、11 例坠落伤、4 例其他;ISS 评分为(31.95 ± 7.06)分;从受伤到入院的时间为(54.88 ± 10.05)min。两组患者的一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)所有患者符合《现代创伤学》^[7]关于 THS 的诊断标准;(2)所有患者家属知晓研究并同意;(3)所有患者入院时的 ISS 评分高于 16 分。排除标准:(1)排除其他类型失血休克的患者;(2)伴有心、肝、肾等严重疾病的患者;(3)抢救后生存时间小于 24 h 的患者;(4)排除妊娠和哺乳期的女性患者。

1.2 方法 当患者急诊入院即开始生命体征监测和吸氧,对受伤的肢体进行固定和止血,开放建立静脉通路,然后进行各项常规检查^[8-9]。在患者置入静脉导管后即开始监测血流动力学,再给予止血药物,同时为患者补充晶体液和胶体液,再给予成分输血。传

统组运用常规的液体复苏,根据早期、足量、快速补液的治疗原则快速进行抢救,复苏目标为收缩压在 90~120 mm Hg。限制组患者运用限制性液体复苏治疗,需要注意输注时应当先快后慢,并在手术前保持平均动脉压处于 50~60 mm Hg,中心静脉压高于 2 mm Hg,收缩压保持在 70~80 mm Hg,然后逐步降低补液的速度,以及控制补液量。

1.3 观察指标 详细记录两组患者在复苏前和复苏 2 h 的血气和凝血功能各项指标,以及并发症和抢救效果。血气指标主要包括血乳酸(BL)、动脉氧分压(PaO_2)、动脉二氧化碳分压(PaCO_2);凝血功能指标主要包括凝血酶时间(TT)、凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT);并发症主要包括肺部感染、弥散性血管内凝血(DIC)、多器官功能障碍综合征(MODS)、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计学软件进行数据分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者血气指标比较 两组患者在复苏前的 BL、 PaO_2 、 PaCO_2 水平比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);而复苏 2 h 后,限制组患者 PaO_2 水平高于传统组患者,而 BL 和 PaCO_2 则低于传统组患者,差异均有统计学意义($P < 0.05$);和复苏前比较,两组患者的 PaO_2 、 PaCO_2 水平均降低,而 BL 水平则升高,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者凝血功能比较 两组患者在复苏前的 TT、PT、APTT 水平比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);而复苏 2 h 后,限制组患者 TT、PT、APTT 水平低于传统组患者,差异均有统计学意义($P < 0.05$);和复苏前比较,两组患者的 TT、PT、APTT 水平均升高,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 两组患者并发症比较 两组患者在肺部感染方面差异均无统计学意义($P > 0.05$);而在 DIC、MODS、ARDS 方面,限制组发生率低于传统组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 两组患者抢救效果比较 限制组中有 49 (89.09%)例患者康复出院,6 例患者出现死亡;而传统组中则有 41 (74.55%)例患者康复出院,14 例患者

出现死亡,限制组抢救成功率高于传统组,差异有统计学意义($\chi^2=3.911, P=0.048$)。

表 1 两组患者血气指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	BL(mmol/L)		PaO ₂ (mm Hg)		PaCO ₂ (mm Hg)	
		复苏前	复苏 2 h	复苏前	复苏 2 h	复苏前	复苏 2 h
限制组	55	4.93±0.92	5.30±1.24*	94.35±2.19	92.04±1.55*	34.97±1.89	26.27±2.27*
传统组	55	5.01±0.87	6.34±1.03*	94.82±2.43	83.17±1.85*	35.02±1.95	31.85±2.69*
t		0.469	4.785	1.066	27.256	0.137	11.757
P		0.640	<0.001	0.289	<0.001	0.892	<0.001

注:与同组复苏前比较,* $P<0.05$ 。

表 2 两组患者凝血功能比较($\bar{x} \pm s, s$)

组别	n	TT		PT		APTT	
		复苏前	复苏 2 h	复苏前	复苏 2 h	复苏前	复苏 2 h
限制组	55	11.29±1.80	14.24±1.88*	9.26±1.29	10.79±1.36*	28.49±2.68	33.72±2.33*
传统组	55	11.30±1.95	16.95±1.97*	9.49±1.34	11.62±1.45*	28.55±2.80	36.54±2.76*
t		0.028	7.381	0.917	3.096	0.115	5.790
P		0.978	<0.001	0.361	<0.001	0.909	<0.001

注:与同组复苏前比较,* $P<0.05$ 。

表 3 两组患者并发症比较[n(%)]

分组	n	肺部感染	DIC	MODS	ARDS
限制组	55	5(9.09)	2(3.64)	3(5.45)	3(5.45)
传统组	55	7(12.73)	8(14.55)	11(20.00)	10(18.18)
χ^2		0.374	3.960	5.238	4.274
P		0.541	0.047	0.022	0.039

3 讨论

在以往的 THS 抢救治疗中,多使用积极复苏的方式,即重视早期、足量、快速补液的基本原则,在必要时则进行成分输血,以此来达到改善患者机体脏器血流灌注的目的^[10-11]。还有一些学者认为,在对 THS 患者进行抢救时,运用血管活性药物和糖皮质激素等进行治疗有利于促进血压的恢复,进而增加血流的灌注量,避免休克症状的加重^[12-13]。传统的常压液体复苏在临床被广泛应用,其能够提升患者的抢救成功率,并进一步改善患者的预后^[14-15]。然而,相关临床实践证实,大约有 30% 的 THS 患者在抢救治疗后出现不同程度的内环境紊乱,多表现为凝血功能异常和代谢性酸中毒等^[16-17]。还有部分研究表明,在保障机体重要器官得到基本的血流灌注基础时,可以不用积极盲目地对患者进行补液,限制性液体复苏方案对改善患者内环境的紊乱具有非常重要的作用,但当前的研究较少^[18-19]。

本研究结果显示,在复苏 2 h 后,限制组患者 PaO₂ 水平高于传统组患者,而 BL 和 PaCO₂ 则低于传统组患者($P<0.05$);和复苏前比较,两组患者的 PaO₂、PaCO₂ 水平均降低,而 BL 水平则升高($P<$

0.05)。提示限制性液体复苏可以有效改善患者血气指标。在复苏 2 h 后,限制组患者 TT、PT、APTT 水平低于传统组患者($P<0.05$);和复苏前比较,两组患者的 TT、PT、APTT 水平均升高($P<0.05$)。进而提示限制性液体复苏治疗可以有效改善患者的凝血功能,对于降低出血具有非常重要的意义。两组患者在肺部感染方面,差异无统计学意义($P>0.05$);而在 DIC、MODS、ARDS 方面,限制组发生率低于传统组($P<0.05$),并发症发生率更低可能主要与限制性液体复苏时的输血量、补液量及出血量少有关,其降低了对凝血和血管收缩功能的影响。限制组的抢救成功率(89.09%)高于传统组(74.55%),差异有统计学意义($P<0.05$)。

综上所述,在 THS 患者的抢救治疗中,运用限制性液体复苏可以有效地改善患者血气指标和凝血功能,并降低患者并发症发生率,提升抢救治疗的效果,改善患者预后。

参考文献

- [1] 朱恒,李启梁,王振杰,等.不同液体限制性复苏对失血性休克病人血栓弹力图及凝血功能的影响[J].蚌埠医学院学报,2020,45(3):296-299.
- [2] 吴昊,张纬.不同液体复苏对创伤失血性休克患者的抢救效果及对凝血功能和电解质水平的作用分析[J].中国现代药物应用,2019,13(1):65-66.
- [3] 张颖,肖小培.限制性液体对创伤失血性休克患者的抢救效果及对血清 NO、ET 及 cTnI 的影响[J].贵州医药,2017,41(5):497-499.
- [4] JIANG H,LIU J,XU Z,et al. Efficacy(下转第 1631 页)

- 2014/en/.
- [2] KHOR E Q, LIM J P, TAY L, et al. Obesity definitions in sarcopenic obesity: differences in prevalence, agreement and association with muscle function[J]. *J Frailty Aging*, 2020, 9(1): 37-43.
 - [3] 刘燕平, 邓梓雯, 李乐乐, 等. 5 925 例健康体检者 BMI 与 FPG、UA、LDL 及 Hcy 的相关性[J]. *山东医药*, 2020, 64(16): 78-80.
 - [4] ZHANG X, MENG Q T, FENG J Y, et al. The prevalence of hyperuricemia and its correlates in Ganzi Tibetan Autonomous Prefecture, Sichuan Province, China[J]. *Lipids Health Dis*, 2018, 17(1): 235-244.
 - [5] GREENBERG J A. The obesity paradox in the US population[J]. *Am J Clin Nutr*, 2013, 97(6): 1195-1200.
 - [6] CARBONE S, LAVIE C J, ARENA R. Obesity and heart failure: focus on the obesity paradox[J]. *Mayo Clin Proc*, 2017, 92(2): 266-279.
 - [7] JIA A, XU S, XING Y, et al. Prevalence and cardiometabolic risks of normal weight obesity in Chinese population: a nationwide study[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2018, 28(10): 1045-1053.
 - [8] OLIVEROS E, SOMERS V K, SOCHOR O, et al. The concept of normal weight obesity[J]. *Prog Cardiovasc Dis*, 2014, 56(4): 426-433.
 - [9] ZHANG Q B, ZHU D, WEN Z, et al. High levels of serum uric acid, cys-tain C and lipids concentration and their clinical significance in primary gouty arthritis patients[J]. *Curr Rheumatol Rev*, 2019, 15(2): 141-145.
 - [10] 蒋明凤, 普娅坤, 巴雪娇, 等. 不同性别青年人尿酸水平与体质量指数的相关性研究[J]. *检验医学与临床*, 2021, 18(3): 336-339.
 - [11] 何双涛, 刘军. 体重指数、腰围与腰臀比对预测高尿酸患病风险的比较[J]. *中华内科杂志*, 2014, 53(12): 976-977.
 - [12] DONG X W, TIAN H Y, HE J, et al. Elevated serum uric acid is associated with greater bone mineral density and skeletal muscle mass in middle-aged and older adults[J]. *PLoS One*, 2016, 11(5): e0154692.
 - [13] ALVIM R O, SIQUEIRA J H, ZANIQUELI D, et al. Influence of muscle mass on the serum uric acid levels in children and adolescents[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2020, 30(2): 300-305.
 - [14] KURAHASHI H, WATANABE M, SUGIMOTO M, et al. Testosterone replacement elevates the serum uric acid levels in patients with female to male gender identity disorder[J]. *Endocr J*, 2013, 60(12): 1321-1327.
 - [15] HAMMOUDA O, CHTOUROU H, CHAOUACHI A, et al. Effect of short-term maximal exercise on biochemical markers of muscle damage, total antioxidant status, and homocysteine levels in football players[J]. *Asian J Sports Med*, 2012, 3(4): 239-246.

(收稿日期: 2021-09-16 修回日期: 2022-01-08)

(上接第 1627 页)

- of different fluid resuscitation methods on coagulation function of rats with traumatic hemorrhagic shock[J]. *J Surg Res*, 2021, 260: 259-266.
- [5] 涂攀. 创伤失血性休克应用不同液体复苏的抢救疗效及对免疫功能和电解质水平的影响[J]. *河北医科大学学报*, 2019, 40(2): 63-66.
 - [6] DELANO M J, RIZOLI S B, RHIND S G, et al. Prehospital resuscitation of traumatic hemorrhagic shock with hyper-tonic solutions worsens hypocoagulation and hyperfibrinol-ysis[J]. *Shock*, 2015, 44(1): 25-31.
 - [7] 黎鳌. 现代创伤学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996: 121-123.
 - [8] 张骞, 邹锦珍, 苏琼英. 早期不同液体复苏治疗对创伤失血性休克患者血气指标和凝血功能的影响[J]. *现代诊断与治疗*, 2017, 28(14): 2637-2638.
 - [9] 王滨, 刘创建, 张建洁, 等. 限制性液体复苏治疗创伤失血性休克疗效评价[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2016, 11(9): 849-851.
 - [10] LU B, LI M Q, LI J Q. The use of limited fluid resuscitation and blood pressure-controlling drugs in the treatment of acute upper gastrointestinal hemorrhage concomitant with hemorrhagic shock[J]. *Cell Biochem Biophys*, 2015, 72(2): 461-463.
 - [11] DUAN C, LI T, LIU L. Efficacy of limited fluid resuscitation in patients with hemorrhagic shock: a meta-analysis[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8(7): 11645-11656.
 - [12] 修风民, 严林, 刘新锋, 等. 外伤性肝脾破裂致失血性休克给予限制性液体复苏的临床效果[J]. *国际医药卫生导报*, 2019, 25(15): 2440-2442.
 - [13] 孙瑞, 司运兴. 探究早期不同液体复苏治疗对创伤失血性休克患者血气指标和凝血功能的影响[J/CD]. *临床医药文献电子杂志*, 2020, 7(36): 50.
 - [14] 吴泽华. 限制性液体复苏与充分液体复苏治疗创伤失血性休克疗效比较[J]. *新乡医学院学报*, 2018, 35(7): 573-576.
 - [15] 曹凯, 魏晓艳, 陈元. 不同液体复苏对创伤失血性休克患者的抢救效果及对凝血功能和电解质水平的影响[J]. *贵州医药*, 2017, 41(10): 1057-1059.
 - [16] 张贤飞, 罗立强, 陈平. 限制性液体复苏用于失血性休克救治中的效果及对凝血功能的影响[J]. *浙江创伤外科*, 2017, 22(3): 472-474.
 - [17] 朱春华, 王岗, 季勇. 院前急救过程中两种液体复苏策略对未控制出血的创伤失血性休克患者凝血功能的影响[J]. *吉林医学*, 2021, 42(5): 1080-1082.
 - [18] 赵兵刚, 赵威, 张松涛, 等. 不同急诊液体复苏方法对创伤失血性休克合并创伤性凝血病的防治效果[J]. *临床医学研究与实践*, 2020, 5(26): 25-27.
 - [19] 章柏平, 郭剑, 汤善华. 液体复苏联合参附注射液对严重创伤失血性休克患者临床急救效果及凝血因子的影响[J]. *中国中医急症*, 2018, 27(10): 1804-1806.

(收稿日期: 2021-09-23 修回日期: 2022-01-23)