·论著·

损伤控制性复苏对严重多发伤患者生存预后的影响

何青松[1] 唐婕[2] 徐路[1] 陈坚[1] 贾晓燕[1]

(达州市中心医院 1.急诊科;2.护理部,四川 达州 635000)

【摘要】 **目的** 探讨损伤控制性复苏对严重多发伤患者生存预后的影响。**方法** 回顾性选取于 2018 年 7 月～2021 年 7 月在本院急诊科就诊的 412 例严重多发伤患者的临床资料进行分析,根据干预方案将患者分为对照组和观察组,各 206 例。对照组采取积极的液体复苏联合损伤控制性手术,观察组采用损伤控制性复苏策略。采用全自动生化分析仪测定两组患者的凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血酶时间(APTT)、乳酸(LA)水平、剩余碱(BE)。随访 3 个月,根据随访结果,将由于严重多发伤死亡的患者作为死亡组,其余患者作为存活组,观察并统计两组患者的生存天数。通过 Kaplan-Meier 法进行生存分析且行 Log-rank 检验,预后生存的影响因素采用 Logistic 回归分析。**结果** 观察组 PT、APTT、LA 水平均低于对照组($P<0.05$),BE 水平高于对照组($P<0.05$)。经 3 个月的随访,观察组 206 例患者中共死亡 4 人,平均生存时间为(40.16±5.23)d;对照组患者死亡 8 人,平均生存时间为(30.26±2.06)d,两组生存时间比较差异有统计学意义($\chi^2=15.577$,$P<0.05$)。不同年龄、创伤严重度评分(ISS)、受伤到就诊的时间、补液量、输血量、是否休克的生存患者和死亡患者的比例比较差异有统计学意义($P<0.05$)。Logistic 回归分析结果显示,年龄、ISS、受伤到就诊的时间、是否休克、补液量、输血量为严重多发伤患者预后生存的独立影响因素($P<0.05$)。**结论** 损伤性控制复苏策略可有效改善严重多发伤患者的凝血功能,减少对患者内环境的干扰,改善患者预后。

【关键词】 损伤性控制;严重多发伤;预后;生存;凝血功能;内环境

【中图分类号】 R641 【文献标志码】 A **DOI**:10.3969/j.issn.1672-3511.2022.12.015

Effect of impaired controlled recovery on survival outcomes in patients with severe multiple injuries

HE Qingsong[1], TANG Jie[2], XU Lu[1], CHEN Jian[1], JIA Xiaoyan[1]

(1. *Department of Emergency, Dazhou Central Hospital, Dazhou* 635000, *Sichuan, China*;
2. *Department of Nursing, Dazhou Central Hospital, Dazhou* 635000, *Sichuan, China*)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the effect of impaired controlled recovery on survival prognosis in patients with severe multiple injuries. **Methods** The clinical data of 412 patients with severe multiple injuries who were treated in the emergency department of our hospital from July 2018 to July 2021 were retrospectively selected for analysis. According to the intervention plan, the patients were divided into a control group and a study group, with 206 cases in each group. Active fluid resuscitation combined with injury control surgery was used in the control group, and injury control resuscitation strategy was used in the study group. Fully automated biochemical analyzer to determine prothrombin time (PT), activated partial P T T time (APTT)), lactate (LA) level, residual base (BE) for 3 months. According to the follow-up results, the patients who died due to severe multiple injuries were regarded as the death group, and the patients who did not die within 3 months were regarded as the survival group, and the survival days of the two groups were observed and counted. Survival analysis was performed by Kaplan-Meier method and Log-rank test was performed, and logistic regression analysis was used for the influencing factors of prognosis and survival. **Results** The levels of PT, APTT and LA were lower than those in the control group ($P<0.05$), The BE levels were higher than those in the control group ($P<0.05$); After 3 months of follow-up, A total of 4 people died in 206 patients in the study group, The average survival time was (40.16±5.23) d; Eight patients died in the control group, The average survival time was

引用本文:何青松,唐婕,徐路,等.损伤控制性复苏对严重多发伤患者生存预后的影响[J].西部医学,2022,34(12):1797-1801.DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2022.12.015

(30.26±2.06) d, The Logrank analysis chi-square value for both groups was 15.577, The P-value is 0.000, The difference was significant ($P<0.05$). There were significant differences in the proportion of surviving patients and dead patients with different ages, ISS score, time from injury to treatment, fluid replacement volume, blood transfusion volume, shock or not ($P<0.05$). Logistic regression analysis showed that age, ISS score, time from injury to hospital visit, shock, fluid volume, and blood transfusion were independent prognostic factors for the survival of patients with severe multiple injuries ($P<0.05$). **Conclusion** The injury control resuscitation strategy can effectively improve the coagulation function of patients with severe multiple trauma, reduce the disturbance to the patient's internal environment, and improve the prognosis of the patient.

【Key words】 Damage control; Severe multiple injuries; Prognosis; Existence; Coagulation function; Internal environment

严重多发伤是指在同一致伤因子作用下,引起身体两处或两处以上解剖部位或脏器的严重创伤,其中至少有一处损伤可危及生命。严重多发伤不同于多处伤,前者是两个以上的解剖部位或脏器遭受严重创伤,后者是同一部位或脏器有两处以上的损伤[1]。液体复苏作为常用的严重多发伤抢救方式,其目的是快速恢复患者的循环血容量,确保各种器官和组织的血液灌注,以便及时进行手术治疗[2-3]。然而,临床实际应用发现,针对创伤性失血性休克患者,活动性出血停止前快速补液会将血液稀释,降低凝血因子的含量,导致出血加重,使得凝血功能异常[4]。限制性液体复苏是临床近年来提出一种新的复苏理念[5]。临床实践证明,限制性液体复苏能有效控制活动性出血,以维持允许范围内的血压,从而确保各种器官和组织的血液供应[6]。损伤控制性复苏策略是机体有活动性出血的创伤性休克时,通过控制液体输注的速度,使机体血压维持在一个较低水平范围内,从而完成彻底止血的一种策略。此外,当前临床关于严重多发伤的液体复苏相关研究主要集中于液体复苏对患者康复效果的影响,基于此,本文分析了 2018 年 7 月~2021 年 7 月我院收治的 412 例严重多发伤患者,采用限制性液体复苏和损伤性控制复苏策略对患者采取损伤控制性复苏后的预后影响因素进行分析,以期为临床制定或调整后续干预方案提供客观参考依据,最大程度保证患者的良好转归。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取于 2018 年 7 月~2021 年 7 月在本院急诊科就诊的 412 例严重多发伤患者的临床资料进行分析,根据干预方案将患者分为对照组和观察组,各 206 例。其中对照组采用积极液体复苏配合损伤控制性手术方式治疗,观察组采用损伤控制性复苏策略方式治疗。纳入标准:①符合 2013 版《多发伤病历与诊断:专家共识意见》中关于严重多发伤相关标准[7]。②收缩压≤90 mmHg,或剩余碱<-3 mmol/L。③创伤严重度评分(ISS)≥16 分。④完成 3 个月随访。排除标准:①伴有恶性肿瘤。②存在免疫性疾病。③存在凝血功能障碍。④入院前 14 d 服用过对凝血功能产生影响的药物。⑤存在血液病史。⑥研究期间因感染等非多发伤因素死亡者。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 治疗方法 入院后,医师迅速评估损伤情况,为气道阻塞的患者插管,并迅速建立外周静脉通路。对照组:积极液体复苏配合损伤控制性手术。将胶体溶液和晶体溶液按 1∶3的比例配制成复苏液,快速大量输注,参照患者具体状况调节输注速度,将平均动脉压维持于 80~90 mmHg 以上,每种胶体溶液的输注剂量需在前 24 h 内达到 500~1500 mL。浓缩红细胞和血浆与复苏液同时输注。损伤控制手术在复苏初期决定,患者在初始复苏后进行手术。操作步骤:在条件允许的情况下,对创伤患者在损伤部位进行保温处理。到达急诊室后,体温明显较低者,应静脉注射温热血和液体。术后被送往重症监护病房(Intensive care unit, ICU),病情稳定后进行确定性手术。观察组:采用损伤控制性复苏策略(限制性液体复苏+损伤控制性手术+止血性复苏)。快速输注乳酸钠林格氏液进行复苏,输注量取决于维持在约 80 mmHg 的收缩压。初步复苏后,通过超声检查评估胸腹损伤程度,并在患者血流动力学稳定后进行全身 CT 扫描。创伤超声检查阳性者送往手术室进行损伤控制手术和止血复苏。损伤控制的手术方法与对照组相同。止血复苏是在液体复苏开始注入红细胞时,输入新鲜冰冻血浆、血小板和冷沉淀,充分补充凝血因子,然后将患者转移到 ICU 继续止血复苏,纠正死亡三联征,即体温不升(<35℃)、凝血机制紊乱(凝血酶原时间>18 s 或纤维蛋白原<1.5 g/L 或血小板计数<50×10^9/L)、代谢性酸中毒(pH 值<7.3、HCO_3^-<14 mmol/ L、剩余碱值<-8)。创伤超声检查阳性的患者迅速送往手术室进行损伤性控制手术,以控制大出血,同时进行止血复苏。所有患者在病情稳定后进行确定性手术。

1.3 观察指标

1.3.1 凝血酶原时间、活化部分凝血酶时间、剩余碱和乳酸水平 采集两组治疗后外周静脉血,采用深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司提供的 BS-600 全自动生化分析仪测定凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血酶时间(APTT)、剩余碱(BE)、乳酸(LA)水平。

1.3.2 生存情况 两组患者随访 90 d,对出院后 10 d 内未至医院复诊的患者电话随访。终点事件为因严重多发伤死亡。其中严重多发伤死亡者作为死亡组,未死亡者作为存活组,观察并统计两组的生存天数。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 20.0 软件进行数据分析,正态分布的计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验比较;计数资料以(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验比较;通过 Kaplan-Meier 法进行生存分析且行 Log-rank 检验,预后生存的影响因素采用 Logistic 回归分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料 两组患者性别、年龄、受伤至控制性手术时间、ISS、GCS 评分、D-二聚体水平、严重多发伤损伤类型临床一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组患者临床一般资料比较[n,($\bar{x}\pm s$)]

Table 1 Comparison of clinical general data between the two groups

组别	n	性别(男/女)	年龄(岁)	受伤至控制性手术时间(h)	ISS(分)	GCS 评分(分)	D-二聚体(mg/L)	损伤类型		
								四肢损伤	胸腹损伤	颅脑损伤
对照组	206	126/80	44.15±10.36	3.13±1.33	21.04±3.52	7.89±1.42	9.56±1.22	53	111	65
观察组	206	139/67	43.09±11.54	3.24±1.42	21.33±3.71	8.01±1.37	9.75±1.41	56	109	59
χ^2/t		1.787	0.981	0.811	0.814	0.873	1.463	0.112	0.039	0.415
P		0.181	0.327	0.418	0.416	0.383	0.144	0.738	0.843	0.519

2.2 两组患者补液量及血浆、红细胞输注量比较 观察组乳酸钠林格氏液输注量、血浆输注量高于对照组,胶体溶液输注量、浓缩红细胞输注量低于对照组($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组患者补液量及血浆、红细胞输注量比较($\bar{x}\pm s$,L)

Table 2 Comparison of rehydration volume, plasma and erythrocyte infusion volume between thetwo groups

组别	n	胶体溶液输注量	乳酸钠林格氏液输注量	血浆输注量	浓缩红细胞输注量
对照组	206	6.02±1.64	0.00±0.00	1.01±0.37	2.82±0.53
观察组	206	0.00±0.00	1.88±0.57	1.79±0.61	1.67±0.44
t		52.685	47.339	15.690	23.960
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组患者的 PT、APTT、BE、LA 水平比较 治疗后观察组 PT、APTT、LA 水平均低于对照组($P<0.05$),BE 水平高于对照组($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组患者的 PT、APTT、BE、LA 水平比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of Pt, APTT, be and La levels between the two groups

组别	n	PT(s)	APTT(s)	BE(mmol/L)	LA(mmol/L)
对照组	206	14.62±3.17	42.09±12.14	−5.86±0.26	4.06±0.29
观察组	206	13.23±3.06	32.09±10.26	−2.16±0.22	2.23±0.17
t		4.528	9.030	155.922	78.135
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 两组患者的生存情况分析 经 3 个月的随访,观察组患者共死亡 4 人,平均生存时间为(40.16±5.23)d;对照组患者共死亡 8 人,平均生存时间为(30.26±2.06)d。观察组患者生存情况优于对照组,生存时间长于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见图 1。

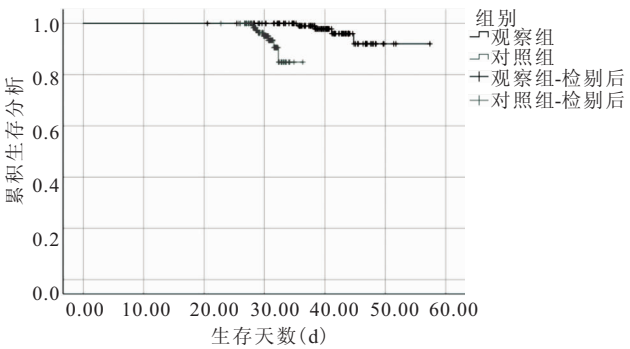

图 1 两组患者的 Kaplan-Meier 生存曲线

Figure 1 Kaplan Meier survival curve of two groups

2.5 影响严重多发伤患者预后生存的单因素分析 不同年龄、受伤至控制性手术时间、ISS 评分、输血量、补液量、是否休克的生存患者和死亡患者的比例比较差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

2.6 影响严重多发伤患者预后生存的多因素 Logistic 回归分析 定义预后生存("生存组"=1,"死亡组"=2),将单因素分析结果中存在差异的变量年龄、受伤至控制性手术时间、ISS、补液量、输血量、是否休克的生存时间纳入Logistic回归分析模型,结果显示,年龄、

表 4　影响严重多发伤患者预后生存的单因素

Table 4　Single factor affecting the prognosis and survival of patients with multiple injuries

项目	生存组 (n=400)	死亡组 (n=12)	χ^2	P
性别			0.001	0.977
男	235	7		
女	165	5		
年龄(岁)			9.486	0.009
≤40	154	1		
40～60	137	3		
≥60	109	8		
受伤至控制性手术时间(h)			13.380	0.001
≤1	229	2		
1～3	108	3		
≥3	73	7		
ISS 评分			17.770	<0.001
≤16	222	1		
16～40	102	3		
≥40	76	8		
是否休克			7.180	0.007
是	177	10		
否	223	2		
输血量(U)			34.480	<0.001
≤2	232	0		
2～4	112	3		
≥4	56	9		
补液量(mL)	5441.23±565.37	9286.05±763.19	22.960	<0.001

受伤至控制性手术时间、ISS 评分、是否休克、补液量、输血量为严重多发伤患者预后生存的独立影响因素(P<0.05)，见表 5。

3　讨论

研究报道指出，超过 50%的严重多发伤患者会出现失血性休克，导致代谢紊乱和组织缺氧；超过 10%的创伤性死亡是由失血性休克引起的[8]。严重多发伤患者通常会伴有凝血功能异常和代谢性酸中毒，改善凝血功能异常是患者复苏的难点[9]。对于严重多发伤患者的治疗，传统方法是快速、大量补充液体，积极进行液体复苏，恢复有效循环血容量，使患者生命体征迅速恢复或接近正常，以确保各器官的血液灌注[10]。尽管积极液体复苏在此类患者的临床抢救中有一定效果，但对于出血控制不住的患者，早期大量补液可能导致血管收缩，血栓移位，增加出血、凝血功能下降和代谢紊乱的风险，提高患者死亡率。此外，大量补液也会导致血液稀释，影响止血效果[11]。

损伤控制性复苏的概念最早由国外研究者提出，在损伤控制性手术理念的指导下，对严重腹部创伤患者分期手术，疗效显著[12]。后来，一些学者以严重创伤患者为研究对象，基于损伤控制性手术复苏的理念，强调对低体温、酸中毒及凝血病等致死三要素及时控制和处理，其中，以凝血病的控制和处理尤为重要，通过采用“简化手术-限制性液体及止血性复苏-确定性手术”三阶段救治模式，有效对患者凝血指标的进行处理与控制，从而提高患者的存活率，改善患者预后[13]。目前，损伤控制性复苏在临床中广泛应用且取得了良好的应用效果。本文研究结果显示，相较于对照组，观察组 PT、APT、TT、LA 水平均明显更低，BE 水平明显更高，生存时间明显更长。这与茅文斌等[14]相关报道结果基本一致。提示损伤控制性复苏策略可有效改善严重多发伤患者的凝血功能，减少对患者内环境的干扰，提高患者的急救成功率，降低患者的病死率，改善了患者预后。分析原因，可能与损伤控制性复苏理念中通过限制性液体复苏、止血复苏和损伤控制性手术等，缩短了术前时间间隔，使患者复苏后能及时送往手术室，在严重多发伤患者出现凝血功能异常和代谢性酸中毒之前完成了复苏和简化手术[15]。

表 5　影响严重多发伤患者预后生存的多因素 logistic 回归分析

Table 5　Multivariate logistic regression analysis of prognosis and survival in patients with multiple injuries

指标	b	$S.E$	χ^2	P	OR	95%CI
年龄	1.354	0.426	10.102	<0.001	3.873	1.680～8.926
受伤至控制性手术时间	1.796	0.423	18.027	<0.001	6.025	2.630～13.806
ISS	2.655	0.549	23.388	<0.001	14.225	4.850～41.722
是否休克	1.159	0.553	4.393	0.036	3.187	1.078～9.420
输血量	0.429	0.121	12.570	<0.001	1.536	1.211～1.947
补液量	0.566	0.197	8.243	<0.001	1.761	1.305～2.375

多发性损伤患者因多部位损伤，可继发出血和休克，且患者术后并发症越多，治疗难度越大，死亡率越高[16]。ISS 是损伤的常用评估方法，评分为 0～75 分，评分越高，损伤越严重[17]。临床研究表明，除急救时间、急救措施外，严重多发伤患者的预后与患者年龄、ISS、是否休克、输血量、进入 ICU 时的体温及术后并发症等因素存在密切相关性[18-19]。本研究在既往研究基础上，对严重多发伤患者经损伤控制性复苏干预后的预后相关影响因素进行分析，经 Logistic 回归分析结果显示，年龄、受伤至控制性手术时间、ISS、是否休克、补液量、输血量为严重多发伤患者预后生存的

独立影响因素($P<0.05$),与徐朝晖[20]相关报道结果一致。分析原因主要在于年龄较大者多合并糖尿病、高血压等,脏器功能发生退化,免疫功能较差,若发生创伤,则会显著增加疾病治疗难度;创伤至入院时间也是影响严重多发伤患者预后转归的影响因素,主要是因创伤后至入院时间越短,则可保证患者及早得到有效干预,控制机体炎症应激反应程度、稳定机体生命体征。机体发生创伤并合并脏器损伤时,易发生低体温、休克、低血压等,增加治疗及转归难度,因此上述结果可证实,在严重多发伤患者实际救治过程中应结合影响患者生存预后的因素进行相应的检查、诊断和治疗,排除危险因素,从而有利于提高患者救治成功率及改善预后。

4 结论

损伤控制性复苏策略可有效改善严重多发伤患者的凝血功能,减少对患者内环境的干扰,改善患者预后;年龄、受伤至控制性手术时间、ISS、是否休克、补液量、输血量为严重多发伤患者预后生存的独立影响因素,临床应结合上述因素及时进行诊治,以降低死亡率,改善预后。

【参考文献】

[1] MARTÍNEZ F, ALEGRET N, CAROL F, *et al*. Pelvic fracture in the patient with multiple injuries: factors and lesions associated with mortality[J]. Emergencias,2018,30(2):91-97.

[2] GORDON D, SPIEGEL R. Fluid Resuscitation: History, Physiology, and Modern Fluid Resuscitation Strategies[J]. Emerg Med Clin North Am, 2020,38(4):783-793.

[3] 向庆勇,黎明,文家智. 限制性与积极性液体复苏对伴多发伤的中重型颅脑损伤患者凝血功能和预后的影响[J]. 西部医学,2019,31(6):894-899.

[4] 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.

[5] 汤华林,王亮,刘振新,等. 限制性液体复苏对多发性骨折合并创伤失血性休克患者免疫功能和炎症介质的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志,2017,24(4):393-395,400.

[6] 唐伦先,刘中民,孙贵新,等. 基于损伤控制策略的严重多发伤救治模型的临床应用研究[J]. 中华急诊医学杂志,2019,28(8):962-965.

[7] 中华医学会创伤学分会创伤急救与多发伤学组. 多发伤病历与诊断:专家共识意见(2013 版)[J]. 创伤外科杂志,2014,16(2):192-192.

[8] EVERHART J S, KIRVEN J C, FRANCE T J, *et al*. Independent risk factors for recurrent or multiple new injuries in CrossFit athletes[J]. J Sports Med Phys Fitness,2020,60(11):1470-1476.

[9] THANANOPAVARN P, HILL J J. Rehabilitation of the Complex Burn Patient with Multiple Injuries or Comorbidities[J]. Clin Plast Surg, 2017,44(4):695-701.

[10] 张明,孙秀云. 限制性液体复苏与积极液体复苏救治产科失血性休克的血液动力学比较[J]. 中国妇产科临床杂志,2019,20(3):266-267.

[11] 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.

[12] 陈飞,邬善敏,张贯启,等. 损伤控制性手术在以肝破裂为主的腹部多发性损伤中的临床应用[J]. 临床急诊杂志,2017,18(4):273-276.

[13] 王博,马舰,刘雷. 损伤控制手术联合不同液体复苏方式治疗对严重多发伤伴低血容量性休克患者 NF-κB 及血清和肽素水平的影响[J]. 河北医科大学学报,2020,41(3):331-335.

[14] 茅文斌,秦燕明,汤勇,等. 损伤控制性复苏策略在严重多发伤急救中的应用研究[J]. 创伤外科杂志,2020,22(11):66-69,83.

[15] 李海章,王丽. 损伤控制外科技术在严重腹部创伤急救中的临床分析[J]. 世界最新医学信息文摘,2018,18(57):112.

[16] 张旗,李海山,左爽. 多发伤患者死亡的危险因素分析[J]. 临床急诊杂志,2019,20(7):517-520.

[17] 化伟,白秋铁. 损伤严重度评分在老年腹部多发伤中的临床应用价值[J]. 老年医学与保健,2019,25(2):214-217.

[18] 尤雷明. 限制性与积极性液体复苏对中重型并多发伤颅脑损伤患者凝血功能和预后的影响比较[J]. 中国药业,2019,28(9):69-71.

[19] 秦燕明,王鹏,徐旋旋,等. 严重多发伤继发急性呼吸窘迫综合征的危险因素分析[J]. 中华危重病急救医学,2021,33(3):299-304.

[20] 徐朝晖. 颅脑损伤合并多发伤患者预后的危险因素分析[J]. 世界复合医学,2019,5(11):90-92.

(收稿日期:2022-01-06;修回日期:2022-09-19;编辑:黎仕娟)