

## 快速康复技术配合损伤控制外科技术在多发伤患者中的运用效果及影响因素分析

沈 蓝<sup>1)</sup>, 陈朝明<sup>1)</sup>, 代建能<sup>1)</sup>, 普伦庆<sup>1)</sup>, 王天瑞<sup>2)</sup>, 马 刚<sup>3)</sup>

(1)昆明医科大学附属红河医院/云南省滇南中心医院/红河州第一人民医院创伤中心, 云南 蒙自 661199; 2)青岛大学附属医院骨科, 山东 青岛 266555; 3)红河州第三人民医院创伤中心, 云南 个旧 661000)

[摘要] 目的 分析快速康复技术配合损伤控制在多发伤患者康复中的临床效果及其并发症发生情况, 并探讨影响并发症发生的因素。方法 收集昆明医科大学附属红河医院 2020 年 10 月至 2022 年 11 月间的 108 例多发伤患者临床资料, 分为 A 组(55 例)和 B 组(53 例)。A 组采用快速康复措施+损伤控制, B 组采用常规康复措施+损伤控制。比较 2 组临床疗效、并发症发生情况及相关影响因素。结果 A 组在凝血功能、乳酸、体温恢复时间及术中出血量方面明显优于 B 组( $P < 0.05$ ), 而手术时间则较长( $P < 0.05$ )。A 组术后 ISS 评分及 Mb、CK、HMGB1 水平均低于 B 组( $P < 0.05$ )。A 组并发症发生率(7 例)低于 B 组(20 例)( $P < 0.05$ )。Logistic 回归分析显示, 治疗康复措施是影响术后并发症的主要因素。结论 快速康复技术配合损伤控制治疗多发伤患者具有较好的临床效果, 可明显降低术后并发症发生率, 其中良好的康复治疗方式是减少并发症的关键。

[关键词] 损伤控制外科技术; 快速康复技术; 多发伤; 效果; 影响因素

[中图分类号] R641 [文献标志码] A [文章编号] 2095-610X(2024)05-0103-06

## The Application Effect and Influencing Factors of Rapid Rehabilitation Techniques Combined with Damage Control Surgical Techniques in Patients with Multiple Injuries

SHEN Lan<sup>1)</sup>, CHEN Chaoming<sup>1)</sup>, DAI Jianneng<sup>1)</sup>, PU Lunqing<sup>1)</sup>, WANG Tianrui<sup>2)</sup>, MA Gang<sup>3)</sup>

(1) Trauma Center of Honghe Hospital Affiliated to Kunming Medical University/ South Yunnan Central Hospital/The 1st People's Hospital of Honghe Prefecture, Mengzi Yunnan 661199; 2) Dept. of Orthopedics, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong 266555; 3) Trauma Center of The 3rd People's Hospital of Honghe Prefecture, Gejiu Yunnan 661000, China)

[Abstract] Objective To analyze the clinical effects of rapid rehabilitation technology combined with injury control in the rehabilitation of patients with multiple injuries and the occurrence of complications, and to explore the factors affecting the occurrence of complications. Methods The clinical data of 108 patients with multiple injuries from October 2020 to November 2022 in Honghe Hospital Affiliated to Kunming Medical University were collected and divided into group A (55 cases) and group B (53 cases). Group A was treated with rapid rehabilitation measures + injury control, group B was treated with conventional rehabilitation measures + injury control. The clinical efficacy, complications and related influencing factors were compared between the two groups. Results The blood

[收稿日期] 2024-01-11

[基金项目] 青岛大学医疗集团科研基金资助项目(YLJT20222013); 云南省科技厅-昆明医科大学应用基础研究联合专项基金资助项目(202301AY070001-040)

[作者简介] 沈蓝(1981~), 男, 云南弥勒人, 医学硕士, 副主任医师, 主要从事创伤临床研究工作。

[通信作者] 王天瑞, E-mail: Tianruiwang2010@163.com; 马刚, E-mail: 754194145@qq.com

coagulation function, lactic acid, temperature recovery time and intraoperative blood loss in group A were significantly better than those in group B ( $P < 0.05$ ), but the operative time was longer ( $P < 0.05$ ). Postoperative ISS score, Mb, CK and HMGB1 levels in group A were lower than those in group B ( $P < 0.05$ ). The incidence of complications in group A (7 cases) was lower than that in group B (20 cases) ( $P < 0.05$ ). Logistic regression analysis showed that treatment and rehabilitation measures were the main factors affecting the postoperative complications. **Conclusion** Rapid rehabilitation technology combined with injury control in the treatment of patients with multiple injuries has a good clinical effect and can significantly reduce the incidence of postoperative complications, among which a good rehabilitation treatment is the key to reduce complications.

[**Key words**] Damage control surgical techniques; Rapid rehabilitation techniques; Multiple injuries; Effect; Influence factor

多发伤会引发生理功能紊乱, 导致机体器官受损, 严重可能发生生命危险。临床中对于严重多发伤创伤患者, 因存在低体温和凝血障碍等问题, 血容量会发生急剧下降, 脏器组织血液灌注发生明显不足, 机体从有氧代谢转向无氧代谢, 大量乳酸于体内堆积, 最终诱发休克、酸中毒, 严重患者可因此死亡<sup>[1]</sup>。为应对这种情况, 损伤控制性理论作为一种新的评估和治疗严重外伤和多发伤的理念应运而生。采取临时措施控制原发损伤, 维持患者体内环境的稳定性, 减少不良应激反应, 促使代谢功能恢复, 随后再进行确定性手术治疗。这种方法在以往的多发伤治疗中取得了成功的应用<sup>[2]</sup>。在患者术后采用适合的康复理念不仅能够提升患者预后效果, 同时对并发症及后续不良事件的发生均具有明显效果, 更好地提升临床预后<sup>[3-4]</sup>。基于此, 选取昆明医科大学附属红河医院收治的 108 例多发伤患者临床资料进行分析, 旨在探讨快速康复技术配合损伤控制外科技术对该病患者的临床效果, 并了解导致患者术后并发症的影响因素, 以期为该病患者的临床康复提供参考数据与理论支持, 现将研究结果报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例资料

将 2020 年 10 月至 2022 年 11 月昆明医科大学附属红河医院收治的多发伤患者 108 例临床资料, 根据采用的治疗康复措施分为 A 组(55 例)、B 组(53 例)。A 组男性 38 例、女性 17 例, 年龄 25 ~ 73 岁, 平均(40.2 ± 8.8)岁; 受伤类型: 胸部损伤 12 例、四肢及盆骨骨折 18 例、合并颅脑损伤 11 例、脊柱骨折 9 例、腹部损伤 5 例。B 组男性 39 例、女性 14 例, 年龄 27 ~ 75 岁, 平均

(40.8 ± 9.0)岁; 受伤类型: 胸部损伤 10 例、四肢及盆骨骨折 19 例、合并颅脑损伤 12 例、脊柱骨折 6 例、腹部损伤 6 例。2 组性别, 年龄等一般资料对比, 具有可比性( $P > 0.05$ )。

### 1.2 纳入及排除标准

纳入标准: (1) 2 组患者临床资料完整、无缺失; (2) 经影像学检查显示患者存在机体多发伤; (3) 患者均为昆明医科大学附属红河医院急诊外科首诊; (4) 患者均接受手术治疗。排除标准: (1) 患有类风湿关节、全身性免疫性疾病者; (2) 身体重要脏器患有严重疾病或是功能障碍; (3) 存在沟通障碍无法用言语表述所想、所言、所感; 对医务人员话语存在理解障碍; (4) 患有精神与心理疾病者且长期服用此类治疗药物。本研究通过昆明医科大学附属红河医院医学伦理管理委员会审议(伦理批号: HY2022LL SC-78), 并根据《赫尔辛基宣言》原则实施。

### 1.3 方法

A 组采用快速康复技术配合损伤控制外科技进行治疗, 损伤控制方法见表 1, 快速康复内容见表 2。

B 组患者采用常规康复措施+损伤控制。

### 1.4 观察指标

记录 2 组患者围术期指标: 凝血功能恢复时间、乳酸恢复时间、体温恢复时间、手术时间、术中出血量。凝血功能恢复时间、乳酸恢复时间、体温恢复时间即手术结束后, 凝血功能指标、乳酸、体温等指标恢复至正常水平所用时间。

采用损伤严重程度评分(injury severity score, ISS)<sup>[5]</sup>、对治疗前、术后 1 d、术后 7 d 时伤情进行评估, 总分 30 分, 得分越高表明伤情越重。抽取患者外周静脉血 5 mL, 于治疗前、术后 1 d、术后 7 d 时肌红蛋白(myoglobin, mb)、肌酸激酶(creatine kinase, CK)、血清高移率蛋白-1(high-

表 1 损伤控制实施方法步骤

Tab. 1 Implementation methods and steps of injury control measures

步骤	方式方法
1	对于腹腔内大血管损伤、胃肠穿孔、肝脏破裂、胰腺损伤的患者,均进行手术治疗。其中肝脏破裂患者采取填塞、结扎等方式,不进行修补于切除;若存在腹腔内大血管损伤、胃肠穿孔则需在短时间内进行手术修补、温和,若存在胰腺损伤,需将胰十二指肠切除,闭锁胰管,不进行胃肠重建。患者在短时间内进行修补吻合。若患者存在胰腺损伤,需闭锁胰管切除胰十二指肠,不进行胃肠重建。若患者需进行二期手术,则不关闭腹腔。患者若存在致命性外伤,需立即进行修复手术,并关闭腹腔,进行止血治疗。
2	对于骨折患者,进行外固定治疗;对于腰椎爆裂导致椎管前受压的患者,首先进行简单的减压治疗,若存在大血管损伤,立即进行修补、血管吻合,手术过程中若难度较大,给予短期内插管治疗。
3	若患者出现脑疝,立即采用颅脑钻孔予以减压,确保患者机体功能处于正常状态,保证其生命,体征平稳、安全。
4	对于存在大出血的患者,对患者血管需立即进行缝合,并进行止血操作,避免患者发生大出血进一步加重机体损害。

表 2 快速康复实施方法步骤

Tab. 2 Methods and steps of rapid rehabilitation implementation

步骤	方式方法
1	患者入院后即在快速康复理念下开展术前宣教及心理疏导,予以多模式镇痛,增加患者舒适度。根据患者个体情况选择合适的麻醉方式。
2	在术后1~2 d内,患者应根据预定的功能锻炼计划,进行以限制活动为主的活动。在术后3~14 d内,笔者会指导患者进行呼吸功能锻炼、床上坐起及下床活动等,活动幅度由小到大,力度逐渐增强,次数逐渐增多。同时,会向患者及其家属发放有关疾病知识手册,其中包含健康内容,注意事项等,让其了解所需在意的内容及有关行为事项,并解答他们的疑虑。为了方便患者之间的交流和互相学习,我们会建立相关的病友健康群,并在群中按时提醒患者进行康复训练,提供指导和解答。
3	患者出院后,通过电话、门诊等方式每2周进行1次随访,持续8周,于患者出院后6个月对其进行最后1次随访,了解其伤口愈合情况,日常生活锻炼情况,并对其康复锻炼内容予以指导,嘱咐其定期复诊于后续主义事项。通过这种方式,能够及时了解患者的恢复情况,并提供必要的指导和支持,帮助患者更好地恢复健康。

mobility groupbox 1, HMGB1)水平。mb、CK 采用全自动生化分析仪检测, HMGB1 采用酶联免疫吸附法检测。

统计 2 组患者围术期间器官功能衰竭、休克、弥漫性血管内凝血、呼吸窘迫综合征、胃肠应激性溃疡、术后感染等并发症发生情况。统计发生与未发生并发症患者临床各项指标参数,分析导致并发症发生的影响因素。

### 1.5 统计学处理

采用统计软件 SPSS 27.0 处理数据,计数资料用  $n(\%)$  表示,采用交叉表  $\chi^2$  检验;符合正态分布的计量资料用  $(\bar{x} \pm s)$  表示采用独立样本  $t$  检验;导致并发症发生的相关因素,采用 Logistic 回归分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 2 组患者围术期各项指标比较

A 组围术期指标凝血功能恢复时间、乳酸恢复时间、体温恢复时间、术中出血量明显少于 B 组 ( $P < 0.05$ ); 手术时间明显长于 B 组 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

### 2.2 2 组患者各时点 ISS 评分、mb、CK、HMGB1 水平比较

A 组术后 1 d、术后 7 d 时 ISS 评分; Mb、CK、HMGB1 水平明显低于 B 组 ( $P < 0.05$ ), 见表 4。

### 2.3 2 组患者术后并发症发生情况及单因素分析

围术期内 A 组发生并发症共 7 例 (12.73%) 明显少于 B 组 20 例 (37.74%), 差异具有统计学意义 ( $\chi^2 = 9.003, P = 0.003$ ), 见图 1。将发生并发症患者与未发生者分组, 观察各类指标显示: 治疗康复措施、凝血功能恢复时间、乳酸恢复时间、体温恢复时间、手术时间、术中出血量存在统计学差异 ( $P < 0.05$ ), 见表 5。

### 2.4 导致并发症发生的 Logistic 回归分析

进行 Logistic 回归前需对数据进行赋值, 其中发生并发症与未发生为因变量, 表 5 中具有统计学结果为自变量, 具体赋值情况见表 6。根据 Logistic 回归分析显示: 治疗康复措施是导致术后并发症发生的主要影响因素 ( $P < 0.05$ ), 见表 7。

## 3 讨论

近年来, 多发伤发生率不断提升, 其对人类

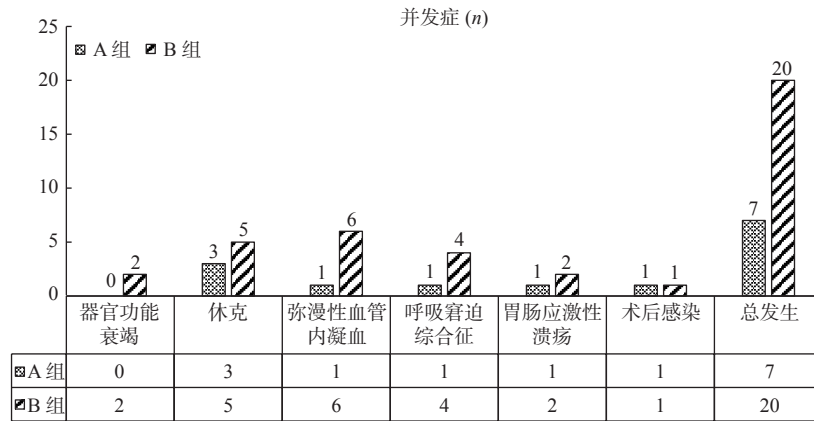


图 1 2 组患者并发症发生占比柱状图

Fig. 1 Histogram of the proportion of complications between two groups

表 3 2 组患者围术期各项指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )Tab. 3 Comparison of perioperative indicators between two group patients ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	凝血功能恢复时间(h)	乳酸恢复时间(h)	体温恢复时间(h)	手术时间(min)	术中出血量(mL)
A组	55	12.75±2.86	12.53±2.42	8.74±1.25	190.75±34.36	1982.46±434.25
B组	53	16.85±3.74	15.96±2.74	12.85±1.63	170.36±34.59	2385.74±500.23
t	/	6.415	6.902	14.733	3.073	4.479
P	/	<0.001*	<0.001*	<0.001*	0.003*	<0.001*

\* $P < 0.05$ 。表 4 2 组患者各时点 ISS 评分、mb、CK、HMGB1 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )Tab. 4 Comparison of ISS scores, mb, CK, and HMGB1 levels at each time point between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	术前术后 1d ISS 评分差值	术前术后 7d ISS 评分差值	术前术后 1d mb( $\mu\text{g/L}$ ) 评分差值	术前术后 7d mb( $\mu\text{g/L}$ ) 评分差值	术前术后 1d ck(U/L) 评分差值	术前术后 7d ck(U/L) 评分差值	术前术后 1d HMGB1(pg/mL) 评分差值	术前术后 7d HMGB1(pg/mL) 评分差值
A组	-8.60±5.35	-11.56±4.67	-187.33±103.47	-275.83±130.47	-426.16±317.40	-965.37±307.16	-0.69±0.75	-1.11±0.73
B组	-5.76±5.92	-8.95±5.05	-128.77±94.38	-128.77±94.38	-255.24±330.05	-666.91±335.35	-0.42±0.90	-0.53±0.83
t	2.616	2.788	3.069	3.898	2.743	4.826	1.693	3.828
P	0.010	0.006*	0.003*	<0.001*	0.007*	<0.001*	0.093	<0.001*

\* $P < 0.05$ 。

的身体健康造成难以估量的影响及伤害。根据统计,多发伤是导致美国 40 岁以下青年人死亡的主要原因之一,而在中国多发伤每年约 70 万人次,由此导致的并发症、器官损伤是患者死亡的主要因素<sup>[6-7]</sup>。多发伤主要是由外界物理性损伤作用于机体,致 2 个或是 2 个以上组织出现损伤或是器官功能障碍所致,损伤过程中患者可能因机体功能紊乱、异常导致出现各种并发症,威胁生命安全。1985 年王正国教授<sup>[8]</sup>首次于国内提出多发伤的定义,对多发伤的定义主要包含以下几点:创伤重、伤情复杂、病情进展快、病死率高和并发症多。上述为多发伤的主要临床特点,但还包括其他临床特征与表现,在发生多发伤时,可能合并或是不合并,但在临床中均需留意,其可能

会造成患者二次损伤<sup>[9-10]</sup>。多发伤不仅可以是部位或是器官的多重、单层叠加,也可以促进机体炎症因子的进一步表达,加剧器官功能损伤,促使不良结局的发生<sup>[11-12]</sup>。因此,提高多发伤的救治成功率与预后,一直是我国医学界研究的重点。多发伤的急诊救治一直是各大创伤中心临床研究的重点。

本文选取昆明医科大学附属红河医院收治的 108 例多发伤患者,观察采用快速康复技术配合损伤控制外科技术进行治疗干预的患者临床疗效发现,患者围术期指标明显得到改善,且术后并发症的发生率明显下降,同时进行 Logistic 回归分析显示:采用损伤快速康复技术配合控制外科技术与术后并发症的发生有着密切的关系。分析

表 5 2 组患者术后并发症发生情况及单因素分析 [n(%)/(x̄±s)]

Tab. 5 two occurrence of postoperative complications and univariate analysis[n(%)/(x̄±s)]

因素	分类	未发生	发生	χ <sup>2</sup> /t	P
治疗康复措施	A组	48(59.26)	7(25.93)	9.003	0.003*
	B组	33(40.74)	20(74.07)		
性别	男	58(71.60)	19(70.37)	0.015	0.902
	女	23(28.40)	8(29.63)		
受伤类型	胸部损伤	18(22.22)	4(14.81)	4.352	0.361
	四肢及盆骨骨折	26(32.10)	11(40.74)		
	合并颅脑损伤	19(23.46)	4(14.81)		
	脊柱骨折	12(14.81)	3(11.11)		
	腹部损伤	6(7.41)	5(18.52)		
年龄(岁)		40.83±9.04	40.20±8.78	0.368	0.714
凝血功能恢复时间(h)		16.85±3.74	12.75±2.86	6.415	<0.001*
乳酸恢复时间(h)		15.96±2.74	12.53±2.42	6.902	<0.001*
体温恢复时间(h)		12.85±1.63	8.74±1.25	14.733	<0.001*
手术时间(min)		170.36±34.59	190.75±34.36	3.073	0.003*
术中出血量(mL)		2385.74±500.23	1982.46±434.25	4.479	<0.001*
术前ISS评分(分)		22.01±4.02	21.14±3.89	1.144	0.255
术前mb(μg/L)		891.35±65.15	887.68±6.12	0.297	0.767
术前CK(U/L)		1455.39±330.45	1450.53±310.96	0.079	0.937
术前HMGB1(mg/L)		2.55±0.70	2.51±0.68	0.298	0.766

\*P < 0.05。

表 6 Logistic 回归分析指标赋值情况

Tab. 6 Assignment of indicators in Logistic regression analysis

变量	变量类型	赋值情况
并发症	因变量	1=发生, 2=未发生
治疗康复措施	分类变量	1=A组, 2=B组
凝血功能恢复时间(h)	连续数值变量	/
乳酸恢复时间(h)	连续数值变量	/
体温恢复时间(h)	连续数值变量	/
手术时间(min)	连续数值变量	/
术中出血量(mL)	连续数值变量	/

表 7 导致并发症发生的 Logistic 回归分析

Tab. 7 The Logistic regression analysis leading to the occurrence of complications

变量	B	S.E.	Wald χ <sup>2</sup>	P	OR	OR 95%CI
治疗康复措施A组	2.224	1.079	4.247	0.039*	9.240	1.115 ~ 76.576
凝血功能恢复时间	0.081	0.071	1.319	0.251	1.084	0.944 ~ 1.245
乳酸恢复时间	0.001	0.093	0.000	0.989	1.001	0.835 ~ 1.201
体温恢复时间	0.074	0.165	0.202	0.653	1.077	0.78 ~ 1.487
手术时间	-0.002	0.007	0.096	0.756	0.998	0.984 ~ 1.012
术中出血量	0.000	0.001	0.232	0.630	1.000	0.999 ~ 1.001

\*P < 0.05。

原因: 多发伤患者的康复过程中, 因低体温、凝血功能障碍与代谢性酸中毒等原因, 集体内环境紊乱程度加剧, 生理功能会发生明显下降, 传统急救方法与流程, 会使患者生理功能出现两极极端化, 致使机体代偿功能下降, 床上反应加剧, 降低临床疗效, 严重影响后续治疗<sup>[13]</sup>。在本研究中, A 组患者的手术时间明显长于 B 组, 可能是

因为在手术期间患者个体差异存在一定差异, 而且 2 组患者虽然都是多发伤患者, 但是手术过程中患者损伤程度和手术复杂情况存在差异, 因此手术时间也存在一定差异。经临床实践证实, 对于严重多发伤患者, 机体内环境紊乱的纠正, 不仅是提升预后的关键, 也是减少并发症发生的主要因素, 若患者还需进行二期手术治疗, 这更是

关键因素<sup>[14]</sup>。损伤控制外科技术是临床中用于多发伤的新技术,不仅得到了临床广泛应用,其效果也被临床证实,它不仅对患者机体内环境的稳定有帮助,对于还需进行其他手术治疗的患者机体功能平衡,有着更高要求;若患者处于疾病急性期,提出需待机体功能稳定后进行手术等外科治疗手段<sup>[15-16]</sup>。损伤控制外科技术主要分为 3 个步骤:(1)进行手术过程需简单快速,对于出血与创面污染控制需做到快、准;(2)重症患者进行机体复苏治疗过程中,需纠正机体低体温、酸中毒、凝血功能障碍等现象;(3)待患者机体生命体征平稳后进行确定性手术治疗,避免多次手术造成患者机体持续性损伤,不利于后续治疗与康复。研究<sup>[17]</sup>表明,患者机体功能稳定状态下进行确定性手术,可避免机体受到二次损伤,提升治疗效果。同时,损伤控制外科技术的应用可快速纠正其内环境紊乱情况,帮助其稳定各项生理功能,术后并发症的发生即可因此减少,提升临床治疗效,避免并发症造成二次损害,让患者预后获得良好结局。本文中,患者凝血、乳酸、体温恢复正常时间得到明显缩短,对于患者机体功能的恢复有助益,缩短术后起床进行康复活动的时间,同时结合患者机体情况,给予了相关康复治疗,患者机体功能的恢复提升,并发症的发生也因此减少。

综上所述,多发伤患者采用快速康复技术配合损伤控制外科技术治疗具有较好的临床效果,该方式可明显减少患者术后并发症的发生,同时良好的康复治疗方式,是导致术后并发症减少的主要因素。

### [参考文献]

- [1] Bogner-Flatz V, Braunstein M, Bazarian J J, et al. Neutrophil gene expression patterns in multiple trauma patients indicate distinct clinical outcomes[J]. *J Surg Res*, 2022, 277(3): 100-109.
- [2] Xu C F, Huo M C, Huang J H, et al. Early changes in white blood cell, C-reactive protein and procalcitonin levels in children with severe multiple trauma[J]. *World J Emerg Med*, 2022, 13(6): 448-452.
- [3] 李光然, 孟庆峰, 吴波, 等. 损伤控制治疗 1 例多发伤术后腰椎真菌感染 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31(8): 763-765.
- [4] 沈蓝, 浦同青, 丁江波, 等. 基于快速康复的全程化管理联合损伤控制在多发伤中的应用效果 [J]. *昆明医科大学学报*, 2023, 44(8): 128-132.
- [5] 陈维庭. 医院内创伤严重度评分法-AIS-ISS 法 [J]. *中华创伤杂志*, 1994, 1(1): 47-49.
- [6] Tsinaslanidis P, Smith T O, Brown O S, et al. The association of hand and wrist injuries with other injuries in multiple trauma patients. A retrospective study in a UK Major Trauma Centre [J]. *Injury*, 2021, 52(7): 1778-1782.
- [7] S  nchez Arguiano Mar ıa Juncal et al. Chronic critical illness after trauma injury: Outcomes and experience in a trauma center [J]. *Acta Chir Belg*, 2023, 123(6): 618-624.
- [8] 王正国, 盛志勇, 黎鳌. 战伤的含义及有关术语的探讨 [J]. *创伤杂志*, 1985, 1(2): 102-104.
- [9] 陈志达, 吴佳佳, 卫勃, 等. 野战条件下多发伤动物模型损伤控制外科救治效果分析及卫勤手术力量优化的思考 [J]. *解放军医学院学报*, 2022, 43(7): 763-768.
- [10] 张雪, 陈伟伟, 李翠花. 下肢长骨干骨折伴发脂肪栓塞综合征应用损伤控制骨科策略的干预效果观察 [J]. *中国骨伤*, 2023, 36(3): 236-241.
- [11] Rezaei B, Ramazani E, Amiri R, et al. A cross-sectional study on the prevalence of electrolyte abnormalities in multiple trauma patients in Hamedan, Iran [J]. *Health Sci Rep*, 2021, 4(2): e239.
- [12] 黄永生, 赵腾飞, 文礼春, 等. 三级创伤中心急救流程再造对严重多发伤救治的疗效观察 [J]. *创伤外科杂志*, 2021, 23(12): 927-928.
- [13] Shahali H, Farahani A A. Unexpected fatal tension pneumothorax: A case report regarding a patient with multiple traumas on air medical transportation [J]. *Air Med J*, 2021, 40(2): 127-129.
- [14] Park C, Lee J. Massive hemothorax due to intercostal arterial bleeding after percutaneous catheter removal in a multiple-trauma patient: A case report [J]. *World J Clin Cases*, 2021, 9(32): 9942-9947.
- [15] Jaekel C, Oezel L, Bieler D, et al. Implications of prehospital estimation of trauma patients for the treatment pathway-An evaluation of the TraumaRegister DGU® [J]. *Der Anaesthetist*, 2021, 71(2): 1-10.
- [16] 苏鹏飞, 林文清. 损伤控制外科技术在急诊多发伤救治中的应用效果 [J]. *浙江创伤外科*, 2022, 27(4): 751-752.
- [17] 徐辉, 鲁正, 刘思义. 损伤控制性外科在老年急性重症胆道感染患者中的临床应用 [J]. *肝胆胰外科杂志*, 2022, 34(7): 419-423.