

# 改良型外固定支具在院前急救急性创伤患者的疗效观察

李少波<sup>1</sup> 韩拓<sup>1</sup> 石梦丽<sup>2</sup> 远洋<sup>1</sup> 王静<sup>3</sup> 孟宇<sup>1</sup> 徐勇<sup>1</sup>

**【摘要】** 目的 通过对比应用传统外固定器材和改良型外固定支具救治院前急性创伤患者的临床疗效和预后,为院前创伤急救探求一种新方案。方法 回顾性分析石家庄市急救中心自2018年6月至2018年12月救治的195例急性创伤患者,将其分为传统外固定器材组( $n=98$ )和改良型外固定支具组( $n=97$ ),分别在救治现场和转运途中,对两组的一般资料、现场外固定所需时间、疼痛评分、患者满意度和外固定牢靠度等情况进行统计学对比和分析。结果 改良型外固定支具组的现场外固定所需时间 $[(143\pm 27)\text{s}]$ 、疼痛评分 $[(1.8\pm 0.4)\text{分}]$ 、患者满意度(100%)、外固定牢靠度(100%)均优于传统外固定器材组 $[(301\pm 32)\text{s}、(2.8\pm 0.8)\text{分}、57%、80.6%]$ ,均 $P<0.05$ 。结论 在院前急救急性创伤患者时,选用改良型外固定支具可明显缩短现场外固定操作所需时间,有效缓解疼痛,外固定牢靠,确保患者在院前急救过程中伤情无加重,切实避免了因操作不当所致的人为伤害或二次损伤,从而提高急性创伤患者在院前救治转运过程中的安全性,为后续院内救治赢得时间和奠定基础,同时提升患者满意度,值得在院前急救急性创伤患者的工作中推广和应用。

**【关键词】** 外固定支具; 院前急救; 创伤; 临床疗效

**Observation of the treatment effect of modified external fixation brace on emergency pre-hospital acute trauma patients** Li Shaobo<sup>1</sup>, Han Tuo<sup>1</sup>, Shi Mengli<sup>2</sup>, Yuan Yang<sup>1</sup>, Wang Jing<sup>3</sup>, Meng Yu<sup>1</sup>, Xu Yong<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Department of Quality Control, Shijiazhuang First Aid Center, 050021 Shijiazhuang; <sup>2</sup>Department of Anorectal Surgery, Shijiazhuang City Hospital, 050051 Shijiazhuang; <sup>3</sup>Department of Emergency, Shijiazhuang First Hospital, 050023 Shijiazhuang China

Corresponding author: Li Shaobo, Email: aalishaobo@126.com

**【Abstract】 Objective** To compare the application of traditional external fixation equipment and modified external fixation brace in the treatment of pre-hospital acute trauma patients in clinical efficacy and prognosis, and finally find a new scheme for pre-hospital trauma emergency treatment. **Methods** A retrospective analysis of 195 patients with acute trauma treated from June 2018 to December 2018 in the Shijiazhuang Emergency Center was divided into the traditional external fixation device group ( $n=98$ ) and the modified external fixation brace group ( $n=97$ ), statistical comparison and analysis was made on the general data of the two groups, the time required for external fixation, pain score, patient satisfaction, and external fixation reliability. **Results** The time required for external fixation in the modified external fixation brace group  $[(143\pm 27)\text{ s}]$ , pain score  $[(1.8\pm 0.4)\text{ pots}]$ , patient satisfaction (100%), external fixation reliability (100%) are better than the traditional external fixation equipment group  $[(301\pm 32)\text{ s}, (2.8\pm 0.8)\text{ minutes}, 57\%, 80.6\%]$ , all  $P<0.05$ . **Conclusions** When facing pre-hospitalizing acute trauma patients, the use of modified external fixation braces can significantly shorten the time for external fixation at first aid, effectively relieve pain, and secure external fixation to ensure that the patient's injury is not worse during the pre-hospital emergency treatment. It has effectively avoided man-made injuries or secondary injuries caused by improper operation, thereby improving the safety of patients with acute trauma in the pre-hospital treatment and transportation process, winning time and laying the foundation for subsequent in-hospital treatment, and improving patient sat-

isfaction. Popularization and application of pre-hospital emergency trauma patients.

【Key words】 External fixing brace; Pre-hospital first aid; Trauma; Clinical efficacy

当今社会正处于飞速发展的时期。工伤事故、交通事故等导致的创伤患者数量逐年增多。临床中严重创伤是常见且多发的一种创伤病症,创伤患者伤势严重,病情不稳,并且多伴有脏器损伤、休克、大量失血等,易诱发多种严重并发症,使患者生命安全遭受严重威胁,致残及致死率高<sup>[1-3]</sup>。随着老龄化的发展,老年人的人口比例越来越大,老年人由于生理机能不断老化,各系统功能减退,一旦发生创伤,极易产生静脉血栓等并发症,不仅给自己及家人造成很大伤害,给社会也造成极大的负担<sup>[4-7]</sup>。济南市急救中心运用急救优先分级调度系统(medical priority dispatch system, MPDS)统计发现,老年人意外伤害发生原因前五位的首要原因是跌倒坠落伤,且老年女性跌倒的发生率显著高于男性;其次依次为交通事故、暴力、砸压伤、自杀<sup>[8]</sup>。Kojima等<sup>[9]</sup>统计显示,日本最常见的创伤机制是地面坠落(55.2%),最常见的损伤部位是骨盆和下肢(43.7%)。在院前急性创伤急救中,固定是最常用到的急救技术。

目前,我国在院前救治急救创伤患者时,外固定多采用夹板、绷带、多头胸带、三角巾和担架等器材。经过笔者多年对院前救治急性创伤患者的经验总结和实践证明,使用夹板、绷带、多头胸带、三角巾和担架等外固定器材,在现场救治时有诸多的不足和不便之处,甚至不能满足院前救治急性创伤患者外固定的实际需求。在此背景下,我们对院前救治急性创伤患者时常用外固定器材和急救技术开展分析研究,将原用于矫形或术后功能恢复的外固定支具进行改良优化,研制出了适用于院前救治急性创伤患者的改良型外固定支具,包括改良型上肢超肩外固定支具、改良型髌股胫腓超踝外固定支具。通过与传统外固定器材对比,从现场外固定所需时间、疼痛评分、外固定牢靠度和患者满意度情况进行统计学分析。现报告如下:

## 资料与方法

### 一、纳入排除标准

纳入标准:(1)患者意识清楚,能够积极配合治疗;(2)四肢受伤患者,疼痛明显或畸形肿胀等;(3)18岁以上患者。

排除标准:(1)患者存在精神障碍或不合作者;(2)有严重开放性创伤以及合并大血管损伤的患者;(3)生命体征不平稳。

### 二、一般资料

回顾性收集石家庄市急救中心自2018年6月至2018年12月救治的195例急性创伤患者,将其分为传统外固定器材组和改良型外固定支具组。传统外固定器材组98例,其中男51例(52%),女47例(48%);年龄26~73岁,平均(52±15)岁,创伤部位为上肢及上肢带骨52例,下肢及下肢带骨46例,致伤原因分别为摔伤45例,交通伤32例,坠落伤11例,压砸伤10例。改良型外固定支具组97例,其中男56例(58%),女41例(42%);年龄20~75岁,平均(53±14)岁,创伤部位为上肢及上肢带骨53例,下肢及下肢带骨44例,致伤原因分别为摔伤43例,交通伤33例,坠落伤10例,压砸伤11例。两组患者的性别、年龄、创伤部位、致伤原因等基线资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

对呼叫120的急性创伤患者,120出诊小组到达现场后,根据创伤评分法评估患者伤情,将患者分为传统外固定器材组和改良型外固定支具组,待患者病情稳定后按照转运原则送至医院进一步进行院内救治,此项研究不对其他急救措施和转运流程做任何改变。本研究所涉及的改良型外固定支具在院前救治患者前与患者签署知情同意书。本研究已获得本中心伦理委员会通过。

表1 两组院前急救急性创伤患者的一般情况比较

组别	例数	性别 (例,男/女)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	创伤部位 (例,上肢及上肢带骨/下肢及下肢带骨)	致伤原因 (例,平地摔伤/交通伤/坠落伤/压砸伤)
传统外固定器材组	98	51/47	52±15	52/46	45/32/11/10
改良型外固定支具组	97	56/41	53±14	53/44	43/33/10/11
统计值		$\chi^2=0.638$	$t=7.136$	$\chi^2=0.049$	$\chi^2=0.376$
P值		0.425	0.387	0.825	0.213

### 三、研究方法

#### (一)传统外固定器材组

1.外固定器材:选用夹板、绷带、弹性绷带、三角巾和铲式担架等器材。

2.外固定方法:四肢部位的骨折选用适合创伤部位长度的夹板固定,将夹板放置于损伤部位,使用绷带缠绕或三角巾外固定,如需手法复位者,先复位后再用上述方法固定。

#### (二)改良型外固定支具组

1.支具材料:改良型外固定支具按应用部位及类型不同分为大、中、小三个型号,中号尺寸依据《中国居民营养与慢性病状况报告(2015)》我国成年男性平均身高167.1 cm设计,小号尺寸依据报告中我国成年女性平均身高155.8 cm设计,大号尺寸则按照身高178.4 cm设计,按照正常人体解剖结构、部位,结合人体工程学原理设计而成,可分别用于全身四肢的急性创伤。改良型外固定支具材料由高分子板材、塑料支架、高密度海绵、尼龙粘扣和塑料铆钉等材料加工而成,支具为全包围和侧面开窗设计,保证方便观察伤病情和增加透气性,内附衬垫增加贴合度和舒适性,外加硬质塑料支架增加支具整体稳定性。所有选用材料不含金属,入院后急诊检查CT、MRI、X线等均无需撤除支具。

2.规格和型号:根据外固定部位的不同分为:改良型上肢超肩外固定支具、改良型髌股胫腓超踝外固定支具。根据人体身高不同,分为大、中、小三个型号和规格,四肢型支具区分左右。

3.外固定方法:根据患者创伤部位和伤情的不同,急救医师选用合适规格和型号的改良型外固定支具,将患肢置入相应的支具,将粘扣固定牢靠即可。

#### 四、人员培训

为保证患者的安全性和有效性,对参与本研究的120出诊人员实施培训,确保能够熟练使用各种规格和型号的改良型外固定支具,并掌握各项观察指标对比标准。

#### 五、观察指标

对比两组急性创伤患者在院前急救过程中的现场外固定所需时间、患者满意度、疼痛评分、外固定牢靠度等情况。

##### (一)现场外固定所需时间

对比同部位急性创伤患者需要急救医师现场进行外固定的病例,从急救医师选取外固定器材开始计时至完成现场外固定后结束计时。

##### (二)患者满意度

采用本中心自制的患者满意度评价表,该表经过信效度检验,能够对接受治疗的患者进行满意度测评。由患者根据救治情况进行评分,90~100分为非常满意,80~89分为满意,70~79分为基本满意,低于70分为不满意。

##### (三)疼痛评分

采用口述评分法(verbal rating scale, VRS)将疼痛分为五级:(1)无痛(2)轻微疼痛(3)中度疼痛(4)重度疼痛(5)极度疼痛,每级1分,此法便于患者理解<sup>[10-11]</sup>。所选观察对象均为神清可配合治疗者,急救人员到达现场为患者检查伤情时通过问诊记录外固定前患者疼痛程度并记录治疗前疼痛评分,经过搬抬、转运过程将患者送达医院后再次通过问诊记录治疗后疼痛评分。

##### (四)外固定牢靠度

外固定牢靠度的检测方法为搬抬转运过程完成后:(1)采用直径1 cm圆柱状钝头胶木棒进行评测,从多个不同角度测试外固定器材与患肢组织皮肤之间间隙,胶木棒固定牢靠时不可插入间隙,发生松脱时胶木棒即可插入间隙;(2)观察外固定器材位置较原来位置是否发生移动,移动距离超过1 cm即认为出现松脱。

#### 六、统计学方法

采用SPSS 19.0统计软件(IBM,美国)进行整理分析,采用Kolmogorov-Smirnov检验是否符合正态分布,符合正态分布的年龄、现场外固定所需时间的组间比较采用两独立样本的 $t$ 检验,两组患者处理前后疼痛评分比较采用配对设计的 $t$ 检验,以 $\bar{x} \pm s$ 表示。两组患者性别、创伤部位、致伤原因、患者满意度、外固定牢靠度差异比较采用 $\chi^2$ 检验,检验水准 $\alpha$ 值取双侧0.05。

## 结 果

### 一、现场外固定所需时间比较

两组急性创伤患者现场外固定所需时间比较,改良型外固定支具组少于传统外固定器材组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表2。

### 二、疼痛评分比较

两组急性创伤患者治疗前的疼痛评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后的疼痛评分比较,改良型外固定支具组低于传统外固定器材组,差

异有统计学意义( $P<0.05$ ),改良型外固定支具组减轻疼痛效果优于传统外固定器材组,见表3。

### 三、患者满意度比较

两组在患者满意度比较上,改良型外固定支具组明显优于传统外固定组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表4。

### 四、外固定牢靠度比较

两组在外固定牢靠度上,改良型外固定支具组固定牢靠度明显优于传统外固定器材组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表5。

## 讨 论

### 一、创伤的院前急救现状

根据WHO报道,创伤占全世界死亡原因的10%和残疾原因的16%,远远超过疟疾、结核和艾滋病的总和<sup>[12]</sup>。全世界因创伤死亡的比例正在上升,每年仅道路交通事故造成140万人死亡<sup>[13]</sup>。当今社会的急性创伤多为高能量损伤,常为多发伤,且骨折常不稳定,如未进行及时有效的治疗,往往会继发筋膜室高压、骨折畸形愈合甚至不愈合、感染致

骨髓炎,更有截肢的风险,给患者的身心健康造成严重伤害,给院内救治带来很多困难。因此,急性创伤已经成为影响公众健康的重要因素,由于死亡率和治疗成本较高,对社会和家庭造成极大的负担。院前创伤急救体系是在特定区域内为创伤患者提供全面医疗服务的系统,包括现场急救、伤员运输和创伤救治信息管理系统等,对创伤患者进行及时有效的现场处置并快速转运,可为创伤患者提供接受进一步诊治的时机,降低创伤患者的致残率和死亡率<sup>[14-16]</sup>。目前我国院前急救急性创伤时应用传统固定器材较为普遍,使用传统固定器材如夹板、绷带、弹性绷带等固定四肢创伤有诸多不便。首先要选择合适大小的夹板,再用绷带缠绕固定,绷带松紧难以掌握,局部活动性大,固定后容易再移位,压力过大时阻碍局部血液循环,加重远端肢体肿胀,产生压力性损伤及神经麻痹症状等不良反应,应用夹板的过程中,需要多次牵拉和牵引受伤肢体,增加了损伤部位组织、血管、神经的次生损伤可能性,即便单纯的应用夹板,还需几层棉布或床单包裹,将这些器材在现场任意组合成型,以适应肢体轮廓和提供连续的固定支持,但这需要较长的现场救治时间<sup>[17-19]</sup>。此外传统外固定器材在患者静息状态时虽然也较为稳固不易松动,但由于院前急救实际工作环境与性质的特殊性,创伤多见于家中、道路、野外、楼梯及交通工具上等特殊场景,固定后还需较长距离搬抬及急救车转运等过程,极易因倾斜、晃动、颠簸而造成外固定松脱。

鉴于上述原因,我们通过查阅资料发现,外固定支具的应用已有悠久的历史,因其具有稳定支撑、固定保护、矫正与代偿等优点,在国内、国外应用广泛,多用于骨折患者的术后康复以及骨科矫形,在辅助手术治疗效果、功能重建及肢体畸形矫正中发挥着不可替代的作用<sup>[20-22]</sup>。目前外固定支具常应用于院内,根据患者病情量身定制,制作周期长,将其用于院前急救的相关研究和报道极少。因此改进改良院前急救外固定器材,优化提高院前急救效果已经是

表2 两组院前急救急性创伤患者现场外固定所需时间比较( $s, \bar{x} \pm s$ )

组别	例数	现场外固定所需时间
传统外固定器材组	98	301±32
改良型外固定支具组	97	143±27
<i>t</i> 值		37.287
<i>P</i> 值		<0.01

表3 两组院前急救急性创伤患者疼痛评分比较(分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	治疗前	治疗后
传统外固定器材组	98	4.7±0.6	2.8±0.8
改良型外固定支具组	97	4.7±0.4	1.8±0.4
<i>t</i> 值		0.962	10.329
<i>P</i> 值		0.337	<0.01

表4 两组院前急救急性创伤患者患者满意度比较[例(%)]

组别	例数	非常满意	满意	基本满意	不满意	满意度
传统外固定器材组	98	6(6%)	24(24%)	26(27%)	42(43%)	56(57%)
改良型外固定支具组	97	38(39%)	32(33%)	27(28%)	0	97(100%)
$\chi^2$ 值				13.266		
<i>P</i> 值				<0.01		

表5 两组院前急救急性创伤患者外固定牢靠度比较 [例(%)]

组别	例数	牢靠	松脱
传统外固定器材组	98	79(80.6%)	19(19.4%)
改良型外固定支具组	97	97(100%)	0
$\chi^2$ 值		20.836	
P值		0	

亟待解决的一项课题。

## 二、改良型外固定支具用于院前急救急性创伤患者的优势及不足

改良型外固定支具应用于院前急救急性创伤患者,只需选择受伤肢体合适型号的外固定支具,稳妥将伤肢置于其中,调节松紧粘好粘扣即可完成外固定,操作简便、用时短,有效避免了过多的牵拉与牵引,整体保护受伤肢体、包裹紧密贴合度高,不易松脱。解决了以往传统外固定器材诸多不足和不便之处,选材无金属,便于患者入院后在无需撤除支具的情况下进行CT、MRI、X线等检查,具有良好的技术效益和社会效益。本研究具体优点如下:(1)操作简便,缩短用时。改良型外固定支具应用于院前救治急性创伤患者,可明显缩短现场外固定时间。仅需急救医师选取改良型外固定支具合适的型号和规格,用尼龙粘扣外固定即可,缩短用时,操作技术便捷易学,有效提升院前急救效率。(2)缓解疼痛,作用广泛。改良型外固定支具应用于院前救治急性创伤患者,可有效缓解患者疼痛。同时对没有明显骨折迹象,但伤处活动时疼痛明显加重的骨关节、肌肉和韧带等损伤,由于牢固稳定的外固定有效减少患者伤处的活动,疼痛程度不伴随搬抬搬运增加疼痛,反之明显缓解患者疼痛程度,且患者焦虑、紧张、烦躁等情绪均较传统外固定器材平稳,尤其是对裂缝骨折有效起到保护作用,有效防止损伤的加重,起到“既病防变”的作用。(3)固定牢靠,满意度高。改良型外固定支具按照人体工程学原理设计和制作,选材具有较好的硬度和柔韧性,可根据损伤程度和伤情变化,方便快捷调节松紧度,其包裹性固定特点使受力点均匀,救治全程固定牢靠,有效提高创伤患者转运的安全性,避免发生次生损伤。从而提高患者满意度,避免医疗纠纷和不良事件的发生,为院前急救工作赢得良好的社会声誉。

## 三、本研究不足与展望

本文的不足之处在于由于改良型外固定支具的

相关科研较少,客观评价指标较少,今后仍需进一步深入研究,同时因研制数量小,受原材料和工艺水平的限制,价格略高于传统外固定器材,随着制作工艺改进和批量规模化生产,价格会有所下降。

综上所述,改良型外固定支具构型灵活,生物力学稳固,操作技术便捷易学,方便病情观察,在院前急救急性创伤患者的现场急救、搬运、途中监护和入院后诊断检查过程中,具有缩短现场救治时间,固定牢靠,缓解疼痛等作用,确保患者在院前急救过程中伤情无加重,患者的舒适性和依从性较好,可有效避免次生损害和并发症的发生,从而提高急性创伤患者在院前救治转运过程中的安全性,为后续院内救治赢得时间和奠定基础,有效降低急性创伤导致患者的致残率和致死率,在提高患者满意度高,避免医疗纠纷方面有其独特的优势,值得在院前急救急性创伤患者的救治工作中推广和应用。同时在应对突发大规模人员伤亡事件(mass casualty incidents, MCI)中,急救医护人员及救援物资有限的情况下,死亡通常在最初几个小时内发生,因此初步救治并尽早转移伤员可收到良好成效,本支具也可做为卫生应急战略物资储备<sup>[23-24]</sup>。

## 参 考 文 献

- 1 罗自通. 一体化创伤急救模式在外科严重创伤急救中的应用效果观察 [J]. 中国医药科学, 2019, 9(3): 231-233, 237.
- 2 曾明亮. 综合创伤急救模式在严重创伤急救中的效果观察 [J]. 中国现代医生, 2017, 55(22): 13-15, 19.
- 3 潘建. 改良创伤急救模式在严重创伤救治过程中的应用效果 [J]. 中国当代医药, 2019, 26(1): 67-69.
- 4 仲伟喜, 朱晓光, 杨开超, 等. 严重创伤患者中急性创伤性凝血病与深静脉血栓形成关系探讨 [J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25(5): 592-597.
- 5 许志杰. 老年创伤性骨折的特点及临床治疗分析 [J]. 世界最新医学信息文摘:连续型电子期刊, 2019, 19(90): 80-82.
- 6 方智敏, 王李华, 程华煜, 等. 创伤性骨折围手术期肺动脉血栓栓塞12例 [J]. 中国中西医结合外科杂志, 2015, 7(2): 171-173.
- 7 程颺, 姜玉峰, 付小兵. 老年创伤救治与康复不容忽视 [J]. 创伤外科杂志, 2017, 19(8): 561-565.
- 8 宋成珍, 任爱凤, 李立新, 等. MPDS对院外老年人意外伤害分析的研究运用 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2018, 13(10): 999-1001.
- 9 Kojima M, Endo A, Shiraishi A, et al. Age-Related characteristics and outcomes for patients with severe trauma: analysis of Japan's nationwide trauma registry [J]. Ann Emerg Med, 2019, 73(3): 281-290.
- 10 李春蕊, 张雯, 樊碧发. 数字评分法(NRS)与口述评分法(VRS)在老年慢性疼痛患者中的比较 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(9): 683-686.
- 11 王红霞, 唐霖, 张萍. 骨科术后患者4种疼痛评估方法适用性研究

- [J]. 护理学杂志, 2013, 28(6): 5-7.
- 12 World Health Organization. The top 10 causes of death[R/OL]. (2018-05-24)[2019-07-09]. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
- 13 World Health Organization. Global status report on Road Safety 2018 [R/OL]. (2018-12) [2019-07-09]. [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2018/en/](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/).
- 14 Bouzat P, Ageron FX, Brun J, et al. A regional trauma system to optimize the pre-hospital triage of trauma patients [J]. Crit Care, 2015, 19(1): 111.
- 15 Chaudery M, Clark J, Wilson MH, et al. Traumatic intra-abdominal hemorrhage control: has current technology tipped the balance toward a role for prehospital intervention? [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2015, 78(1): 153-163.
- 16 Lamparello AJ, Namas RA, Abdul-Malak O, et al. Young and aged blunt trauma patients display major differences in circulating inflammatory mediator profiles after severe injury [J]. J Am Coll Surg, 2019, 228(2): 148-160.e7.
- 17 刘勇, 骆渊城, 曾杰. 外固定支具在四肢骨折院前急救中的应用 [J]. 临床急诊杂志, 2015, 16(6): 475-476.
- 18 Fousekis K, Billis E, Matzaroglou C, et al. Elastic bandaging for orthopedic- and Sports-Injury prevention and rehabilitation: a systematic review [J]. J Sport Rehabil, 2017, 26(3): 269-278.
- 19 Lindsey D. Effective emergency splinting [J]. Am J Nurs, 1956, 56(9): 1120-1124.
- 20 Gomez JA, Hresko MT, Glotzbecker MP. Nonsurgical management of adolescent idiopathic scoliosis [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2016, 24(8): 555-564.
- 21 Grivas TB, De MJ, Wood G, et al. Brace classification study group (BCSG): part one - definitions and Atlas. Scoliosis and spinal disorders [J], 2016, 11: 43.
- 22 Zhu Z, Xu L, Jiang L, et al. Is brace treatment appropriate for adolescent idiopathic scoliosis patients refusing surgery with Cobb angle between 40 and 50 degrees [J]. Clinical spine surgery, 2017, 30(2): 85-89.
- 23 Romero PR, Castro DR, Turégano Fuentes F, et al. Prehospital triage for mass casualty incidents using the META method for early surgical assessment: retrospective validation of a hospital trauma registry [J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2020, 46(2): 425-433.
- 24 兰林, 叶磊, 胡海. 急诊科运用项目管理在芦山地震伤员群体救治工作中的实际 [J]. 中国急救与复苏灾害医学杂志, 2018, 13(1): 65-67.

(收稿日期: 2020-06-23)

(本文编辑: 宇文培之)

李少波, 韩拓, 石梦丽, 等. 改良型外固定支具在院前急救急性创伤患者的疗效观察 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2020, 6(4): 191-196.