

## · 论著 ·

# 纳米高分子记忆胸部护板在多发肋骨骨折治疗中的临床应用

任占良<sup>1</sup> 张卫锋<sup>1</sup> 古轶<sup>2</sup> 任小鹏<sup>1</sup> 张泳<sup>1</sup> 韩英杰<sup>1</sup> 刘云昊<sup>1</sup>

**【摘要】** 目的 探讨纳米高分子记忆胸部护板治疗多发肋骨骨折的临床疗效。方法 选取2017年6月—2019年5月收治多发肋骨骨折患者110例作为研究对象,依据患者意愿和治疗方法分为两组,观察组55例采用纳米高分子记忆胸部护板固定治疗,对照组55例采用传统多头胸带固定治疗。观察比较治疗后第1、3、7天的疼痛程度、肺部并发症发生率和临床治疗效果等。结果 治疗后第1天,两组患者VAS疼痛评分、脉搏氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)、动脉血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后第3天和第5天,观察组患者VAS疼痛评分均降低,SpO<sub>2</sub>和SaO<sub>2</sub>均上升,与对照组比较有统计学差异( $P<0.05$ )。治疗后第1天,两组的白细胞(WBC)计数和C反应蛋白(CRP)比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后第5天,观察组低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗后观察组患者下床活动时间、住院总时间均较对照组缩短,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组肺部并发症总发生率为23.6%,对照组肺部并发症发生率为41.8%,两组间差异有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组的优良率为94.6%,对照组的优良率为83.6%,观察组优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 采用纳米高分子记忆胸部护板治疗多发性肋骨骨折可明显缓解胸部的疼痛症状,降低肺部并发症发生率,临床疗效满意。

**【关键词】** 肋骨骨折; 纳米高分子; 胸部护板; 疼痛; 肺部并发症

## Clinical application of nano-polymer memory chest guard plate in the treatment of multiple rib fractures

Ren Zhanliang<sup>1</sup>, Zhang Weifeng<sup>1</sup>, Gu Yi<sup>2</sup>, Ren Xiaopeng<sup>1</sup>, Zhang Yong<sup>1</sup>, Han Yingjie<sup>1</sup>, Liu Yunhao<sup>1</sup>.<sup>1</sup> Department of Cardiothoracic Surgery, Affiliated Hospital of Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712000, China; <sup>2</sup> Department of Thoracic Surgery, Jingyang County Hospital, Jingyang 713700, China

Corresponding author: Zhang Weifeng, Email: 50319399@qq.com

**【Abstract】** Objective To investigate the clinical effect of nano-polymer memory chest plate in the treatment of multiple rib fractures. Methods 110 cases of patients with multiple fractured ribs from June 2017 to May 2019 were selected as the study subjects. The patients were randomly divided into two groups based on their own will; 55 in the observation group were treated with nano-polymer memory chest plate fixation, while 55 in the control group were treated with traditional multi-head chest belt fixation. The degree of pain, incidence of pulmonary complications, and clinical therapeutic effect after 1, 3 and 7d treatment of the two group were observed and compared. Results There was no significant difference in VAS pain score, pulse oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) and arterial oxygen saturation (SaO<sub>2</sub>) between the two groups on the 1st day after treatment ( $P>0.05$ ). On the 3rd day and 5th day after treatment, the visual analogue scale (VAS) pain score, SpO<sub>2</sub> and SaO<sub>2</sub> in the observation group were significantly lower than those in the control group ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in white blood cell (WBC) count and C-reactive protein (CRP) between the two groups on the 1st day after treatment, but on the 5th day after treatment, the observation group was lower than the control group

DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-8773.2019.03.01

基金项目:陕西省中医药管理局科研项目(2019-ZZ-LC048);咸阳市科学技术局科学技术研究计划项目(2018k02-82)

作者单位:咸阳 712000,陕西中医药大学附属医院胸心外科<sup>1</sup>;713700 泾阳县医院胸外科<sup>2</sup>

通讯作者:张卫锋,Email:50319399@qq.com.

( $P < 0.05$ )。After treatment, the time of getting out of bed and the total time of hospitalization in the observation group were shorter than those in the control group ( $P < 0.05$ )。The total incidence of pulmonary complications was 23.64% in the observation group and 41.82% in the control group ( $P < 0.05$ )。The excellent and good rate was 94.55% in the observation group and 83.64% in the control group which indicated that the observation group performed much better than the control group ( $P < 0.05$ )。Conclusions The use of nano-polymer memory chest shield for the treatment of multiple fractured ribs can significantly relieve chest pain symptoms, reduce the incidence of pulmonary complications, and eventually receive satisfactory clinical results。

**【Key words】** Fractured rib; nano-polymer; Chest shield; Pain; Pulmonary complication

肋骨骨折是常见的胸部损伤,两根以上肋骨骨折为多发肋骨骨折。肋骨骨折后断端周围及胸壁软组织损伤,甚至肺挫伤,合并血气胸,导致胸廓运动及呼吸功能受到影响<sup>[1]</sup>;传统治疗方法以止痛或多头胸带固定、棉垫加压包扎和宽胶布带固定等为主<sup>[2]</sup>,虽然在一定程度上缓解了疼痛,但同时限制胸廓运动,降低了有效肺通气功能,并发肺不张及肺部感染<sup>[3]</sup>。应用纳米高分子记忆胸部护板治疗多发肋骨骨折可减轻胸痛,降低肺部并发症的发生,临床疗效确切,现报道如下。

## 对象与方法

### 一、研究对象

1. 临床资料:选取陕西中医药大学附属医院和泾阳县医院 2017 年 6 月—2019 年 5 月收治的多发肋骨骨折患者。病例纳入标准:①有胸部外伤史,胸部 X 线片和 CT 三维重建示多发肋骨骨折,无明显错位、移位,无手术干预者,且未发现开放骨折;②受伤部位局部压痛,胸廓挤压试验阳性;③心肺功能异常,不能耐受手术;④患者及家属签署知情同意书。病例排除标准:①合并严重肺挫伤;②开放胸部损伤,胸廓明显塌陷、畸形,胸壁软化;③多发肋骨骨折断端错位、移位明显大于 3 根以上;④排除手术干预患者。

2. 分组:根据病例纳入和排除标准,共入选 110 例多发肋骨骨折患者,告知患者及家属保守和手术治疗的利弊,尊重患者的意愿,并结合患者的具体情况选择不同治疗方案,两组患者均选择不同方法保守治疗,治疗过程顺利。观察组:男性 38 例,女性 17 例;年龄 26~86 岁,平均年龄(51.3±12.3)岁,受伤后至治疗平均时间(0.8±0.2)d;平均骨折根数(4.2±1.7)根。对照组:男性 32 例,女性 23 例;年

龄 31~84 岁,平均年龄(53.1±14.1)岁,受伤后至治疗平均时间(0.8±0.2)d,平均骨折根数(4.4±1.4)根。

### 二、治疗方法

1. 对照组:采用多头胸带固定加压包扎治疗。对患者伤情进行明确后,鼻导管吸氧(氧浓度为 2~4 L/min),直到缺氧症状缓解;并给予消肿、祛痰等治疗,应用氨酚双氢可待因片 500 mg/次,2 次/d,止痛治疗。同时指导患者咳痰和肺活量锻炼,促进其肺部功能的恢复,并检查患者的生命体征。对伴中等量以上血气胸的患者行胸腔闭式引流术,预防发生肺不张。

2. 观察组:采用纳米高分子记忆胸部护板外固定治疗。经 X 线片和 CT 三维重建确定肋骨骨折在体表的定位,以肋骨骨折中心处或压痛点明显处为固定点,以骨折范围选择合适大小护板;骨折部位用酒精消毒清洁,使清洁部位皮肤面积大于护板外部粘贴胶带面积,将真空包装的护板密封袋置入 75℃ 以上热水中 3~5 min,待护板完全软化后取出,沿剪切线剪开真空袋,取出护板后用手背测试温度不烫手后,沿标示箭头将内层保护纸揭开,指导患者双手举过头并吸气,将护板贴于骨折部位后揭开外层保护纸,固定好周边透气薄膜至护板固化。其余治疗同对照组。

### 三、观察指标

1. 疼痛程度:比较两组患者治疗后第 1、3、5 天疼痛指数评分、脉搏氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>)、动脉血氧饱和度(arterial oxygen saturation, SaO<sub>2</sub>)。疼痛指数评分评估采取视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS),检测评分时由患者根据自己的疼痛程度评估疼痛评分值。

2. 其他指标:①治疗后第 1 天和第 5 天,抽取静脉血检测白细胞(white blood cell, WBC)计数和

C反应蛋白(C-reactive proten,CRP)的表达;②观察下床活动时间、住院总时间和骨折愈合时间;③比较两组患者治疗1周后肺部并发症的总发生率,包括肺不张、肺部感染、胸腔积液等。

3. 临床疗效标准:根据患者治疗后的临床症状、检查结果等评估疗效。优:胸廓无畸形和塌陷,胸廓对称,X线片示肋骨断端对位良好,呼吸正常、无疼痛;良:胸廓轻度畸形,X线片示肋骨断端移位低于2 cm,胸部轻微疼痛和呼吸轻微障碍;差:胸廓畸形塌陷,X线片示肋骨断端移位大于2 cm,剧烈疼痛和呼吸障碍无改善。临床疗效用优良率表示:优良率=(优+良)/总例数×100%。

#### 四、统计学方法

采用SPSS 19.0统计学软件处理,计数资料以n(%)表示,组间比较采用卡方检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用t检验;P<0.05表示差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、两组患者基本资料比较

观察组和对照组患者的性别构成比和平均年龄、受伤后至治疗时间、肋骨骨折数比较,差异均无

统计学意义(P>0.05)。

### 二、两组患者治疗后VAS疼痛程度比较

治疗后第1天,两组患者的VAS疼痛评分、SpO<sub>2</sub>和SaO<sub>2</sub>比较,差异均无统计学意义(P>0.05);治疗后第3、5天,观察组患者的VAS疼痛评分均降低,SpO<sub>2</sub>和SaO<sub>2</sub>水平均上升,与对照组比较,差异有统计学意义(P<0.05)(表1)。

### 三、两组患者WBC计数和CRP水平比较

治疗后第1天,两组WBC计数、CRP水平比较无统计学差异(P>0.05);治疗后第5天,观察组WBC计数、CRP水平均低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)(表2)。

### 四、两组患者下床活动时间和住院总时间比较

治疗后观察组患者下床活动时间、住院总时间均较对照组缩短,两组比较差异有统计学意义(P<0.05)(表3)。

### 五、两组患者治疗后1周肺部并发症发生率比较

观察组有肺部并发症13例(肺不张3例、肺部感染3例、胸腔积液7例),并发症总发生率为23.6%;对照组有肺部并发症23例(肺不张6例、肺部感染7例、胸腔积液10例),并发症总发生率为41.8%;两组比较差异有统计学意义( $\chi^2=6.7027$ , P=0.0096)。

表1 治疗后第1、3、5天两组患者VAS疼痛评分、SpO<sub>2</sub>和SaO<sub>2</sub>水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | 例数 | 第1天     |                      |                      | 第3天     |                      |                      | 第5天     |                      |                      |
|-----|----|---------|----------------------|----------------------|---------|----------------------|----------------------|---------|----------------------|----------------------|
|     |    | VAS评分   | SpO <sub>2</sub> (%) | SaO <sub>2</sub> (%) | VAS评分   | SpO <sub>2</sub> (%) | SaO <sub>2</sub> (%) | VAS评分   | SpO <sub>2</sub> (%) | SaO <sub>2</sub> (%) |
| 观察组 | 55 | 5.6±1.7 | 90.6±3.6             | 85.6±5.0             | 4.2±1.0 | 98.3±1.3             | 97.6±2.8             | 2.1±1.0 | 98.3±1.7             | 98.5±1.7             |
| 对照组 | 55 | 5.5±1.4 | 91.6±4.5             | 84.0±3.3             | 4.9±1.2 | 97.2±1.6             | 95.0±2.1             | 3.1±1.2 | 97.5±1.3             | 97.3±1.5             |
| t值  |    | -0.404  | 1.294                | -1.971               | 3.300   | -3.888               | -5.376               | 4.778   | -2.649               | -3.888               |
| P值  |    | 0.687   | 0.199                | 0.051                | 0.001   | <0.001               | <0.001               | <0.001  | 0.009                | <0.001               |

表2 治疗后第1、5天两组患者WBC计数和CRP水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | 例数 | WBC(×10 <sup>9</sup> /L) |          | CRP(mg/L) |           |
|-----|----|--------------------------|----------|-----------|-----------|
|     |    | 第1天                      | 第5天      | 第1天       | 第5天       |
| 观察组 | 55 | 14.1±2.6                 | 8.4±3.2  | 55.5±13.2 | 19.4±8.2  |
| 对照组 | 55 | 13.3±4.0                 | 10.8±5.4 | 60.2±14.4 | 25.3±10.6 |
| t值  |    | -1.305                   | 2.820    | 1.761     | 3.275     |
| P值  |    | 0.195                    | 0.006    | 0.081     | 0.001     |

### 六、两组患者临床疗效比较

观察组患者临床疗效优 18 例,良 34 例,差 3 例,临床优良率为 94.6%,对照组临床疗效优 7 例,良 39 例,差 9 例,临床优良率为 83.6%,观察组的临床疗效优于对照组,差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.0540, P = 0.0246$ )。

**表 3** 两组患者治疗后下床活动时间和住院总时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别         | 例数 | 下床活动时间(d) | 住院总时间(d) |
|------------|----|-----------|----------|
| 观察组        | 55 | 2.0±0.8   | 9.8±2.0  |
| 对照组        | 55 | 2.3±0.5   | 11.3±2.2 |
| <i>t</i> 值 |    | 2.3894    | 3.7377   |
| <i>P</i> 值 |    | 0.0186    | 0.0003   |

## 讨 论

肋骨骨折是胸部损伤中最为常见的创伤,严重的多根多处肋骨骨折可导致局部胸壁塌陷、反常呼吸运动,称为连枷胸<sup>[4]</sup>。多发肋骨骨折典型的临床表现是骨折断端可刺激胸壁及肋间神经导致局部明显疼痛,在深呼吸、咳嗽或体位变动时加剧;骨折断端刺破肋间血管和肺组织,可导致血气胸;其次,疼痛会导致患侧呼吸活动度减弱,且无力进行咳嗽,造成呼吸道分泌物潴留,容易引发肺部的感染、肺不张以及胸腔积液等并发症<sup>[5]</sup>。

对于多发肋骨骨折无明显错位、移位,未发现严重肺挫裂伤所导致的血气胸及其他脏器合并伤,传统以胸廓外固定、呼吸支持等保守治疗为主<sup>[6]</sup>,采用多头胸带固定或直接利用棉垫压迫治疗,牢固性、止痛效果差<sup>[7]</sup>;优点在于操作方便,经济上有优越性,避免了手术创伤和风险,但无法从根本上缓解疼痛,卧床时间长,不能保证胸部的完整性,稳定性较差,肋骨断端的移位会损伤肋间血管,有发生迟发性血气胸的可能;呼吸时胸廓运动可加剧胸痛,患者不敢深吸气和咳嗽,导致呼吸道分泌物潴留,是肺部感染、肺不张及胸腔积液等呼吸道并发症的根本原因<sup>[8-9]</sup>。为了有效提高固定的牢固性,包扎过紧会导致胸廓呼吸运动受限、胸痛加剧,对此快速镇痛并有效恢复胸壁功能,降低并发症发生成为临床治疗肋骨骨折的关键;而采用纳米高分子记忆胸部护板固定治疗多发肋骨骨折,可以随意塑性,具有一定的

刚性与合体性<sup>[10]</sup>,能够有效形成以骨折断端为中心的类似刚性板状结构<sup>[11]</sup>,粘贴固定在胸壁上,对受伤处胸壁局部固定,可对骨折断端起到制动作用<sup>[12]</sup>,从而达到止痛、维持胸廓完整性的作用。胸部护板的构想来自肋骨骨折患者用手按压住骨折部位的自主保护机制<sup>[13]</sup>,保证了胸廓的完整性且未限制胸廓整体运动,能够减少或避免骨折断端损伤周围软组织及血管,有效降低患者在咳嗽、深呼吸时肋骨骨折端位置变化引起的疼痛感。通过胸部护板治疗后胸部疼痛减轻,建议患者早期下床活动,能够深呼吸和用力咳嗽,将呼吸道潴留的分泌物排出,可有效降低肺部感染及肺不张的发生率,促进肺功能早期恢复,改善患者的预后<sup>[14-15]</sup>。本研究发现:治疗后第 3 天和第 5 天,两组患者 SpO<sub>2</sub> 和 SaO<sub>2</sub> 水平均上升,观察组与对照组比较有统计学差异( $P < 0.05$ );治疗后第 5 天,观察组 WBC 计数和 CRP 水平低于对照组,差异也有统计学意义( $P < 0.05$ )。此外,胸部护板为低敏性材料,具有亲肤性和透气性好等优势,相对于传统多头胸带治疗固定止痛效果更佳,治疗优势明显。使用护板治疗后可透过 X 线,行胸部 X 线片检查可发现迟发性血气胸,是一种安全、有效、无创的治疗方式。如患者多发肋骨骨折导致连枷胸,影响呼吸循环功能,需手术治疗;肋骨骨折合并胸腔内出血需手术治疗,或者患者开放性胸腹部联合伤,均不是保守应用胸部护板治疗的指征。

传统观点认为,单纯肋骨骨折且骨折断端移位小于 2 cm 者,经保守治疗可痊愈<sup>[16]</sup>。而对于多发肋骨骨折往往病情较严重,治疗周期及住院时间长,易发生各类并发症,且有部分患者因为肋骨骨折后疼痛而害怕咳嗽、咳痰,进而导致分泌物堵塞呼吸道,诱发肺部感染,致病情加重<sup>[17]</sup>。胸部护板固定可根据患者的受伤部位进行塑形,有利于提高对肋骨骨折的固定效果,且在固定时能有效限制骨折断端移位,且操作简便,能快速有效缓解疼痛,改善患者的呼吸循环功能,缩短骨折的愈合周期<sup>[18]</sup>。本研究显示,治疗后观察组患者下床活动时间、住院总时间均较对照组缩短。徐伟峰等<sup>[19]</sup>认为,胸部护板固定具有操作简便、亲肤性强、透气性好、X 线投射效果良好等优点,相对于传统固定止痛治疗效果更佳,且能有效减少患者肺部并发症的发生。在本研究中,观察组患者给予纳米高分子记忆胸部护板外固定治疗,在治疗各个时刻的 VAS 评分均显著低于

对照组,说明胸部护板外固定治疗快速,可有效缓解疼痛症状;观察组的并发症发生率为23.6%,显著低于对照组41.8%,说明胸部护板外固定治疗能有效降低肺部并发症的发生率。

在行护板固定前,需先通过胸部X线片、CT肋骨三维重建明确骨折数目、部位及断端移位或重叠情况<sup>[20]</sup>,并需仔细查体进一步证实骨折情况,确定拟粘贴范围,以便紧密贴敷,从而达到更佳效果。根据骨折范围大小选择不同型号护板,要求护板完全覆盖骨折断端,上下缘必须达到正常肋骨区,左右尽量远离骨折端,对前上胸壁的肋骨骨折不稳定,上缘则需达锁骨,内缘必须至胸骨,如此才能有效固定;对后下偏内胸壁的肋骨骨折,内侧缘固定达胸椎才能达到良好的固定止痛效果;对第1~7后肋骨折,因有肩胛骨及背部肌肉保护,不主张粘贴护板。本研究观察组的优良率为94.6%,对照组的优良率为83.6%,观察组的临床疗效优于对照组,具有统计学意义。临床治疗过程中应用纳米高分子记忆胸部护板治疗多发肋骨骨折有以下几个优点:①操作简便,固定效果好,易于塑形,能最大程度减轻胸壁畸形愈合<sup>[21]</sup>;②有利于快速减轻胸痛、改善呼吸功能,能早期下地活动,配合呼吸道管理治疗,提高患者的生存质量;③护板固定后可透X线,不影响术后复查,且不影响在胸部其他部位操作(如胸腔闭式引流等);④可有效降低肺不张和肺部感染等并发症的发生,促进肺功能早期恢复<sup>[22]</sup>;⑤护板质量轻、透气性高和亲肤性强;⑥可行X线片、CT扫描和磁共振等影像学检查。

总之,纳米高分子记忆胸部护板具有良好合体力、透气性高、操作简单、轻便舒适的优点,促使肋骨骨折部位能够与周边正常肋骨形成刚性板状的结构,减轻胸部疼痛,降低肺部并发症,临床疗效满意。

### 参 考 文 献

- 1 梁皓,程远方,王江波.胸腔镜辅助内固定手术治疗多发肋骨骨折合并气胸的疗效[J].深圳中西医结合杂志,2018,28(11):137-138.
- 2 张文书.电视胸腔镜联合肋骨接骨板治疗多发肋骨骨折合并气胸的临床价值研究[J].临床医药文献杂志,2018,5(58):37-38.
- 3 汪方清,徐美青,胡卫建,等.胸腔镜下辅行手术与传统手术治疗

多发肋骨骨折的不同疗效对比[J].中国内镜杂志,2018,24(4):42-45.

- 4 程载兴,万黎.CT下测量定位多发肋骨骨折内固定手术切口的效果分析[J].创伤外科杂志,2018,20(3):191-193.
- 5 王新,王雷.胸部护板外固定治疗肋骨骨折的临床观察[J/CD].中华临床医师杂志(电子版),2013,13(3):1301-302.
- 6 张业强,胡涛,高小见,等.爪形肋骨接骨板在多发肋骨骨折内固定手术中的应用[J].中国胸心血管外科临床杂志,2012,19(5):533.
- 7 马军亮,陈立军,向敏,等.胸部护板和胸带固定法治疗肋骨骨折患者的疗效比较[J].临床外科杂志,2015,23(3):183-184.
- 8 焦翔,尹向超,李冀,等.多发肋骨骨折手术治疗与保守治疗对肺通气功能影响的比较[J].中国医师杂志,2014,16(4):518-520.
- 9 郝懿,吴骏,王立杰,等.预成型肋骨锁定钛板与钛镍记忆合金环抱器治疗多发肋骨骨折的疗效比较[J].中国胸心血管外科临床杂志,2018,25(5):397-400.
- 10 宋斌,施永周,李晨,等.胸部护板在胸部创伤早期治疗中的效果[J].中国综合临床,2012,28(10):1098-1100.
- 11 滕洪生,隋铁泉,张秀强.记忆金属胸部护板与可吸收肋骨钉治疗多发肋骨骨折疗效比较[J].陕西医学杂志,2012,41(11):1494-1495.
- 12 齐东海,王锐,寇峰,等.胸部护板固定治疗多发肋骨骨折64例临床疗效分析[J].创伤外科杂志,2013,15(2):151.
- 13 吴骏,杨海平,孙林,等.记忆金属胸部护板治疗肋骨骨折[J].中华胸心血管外科杂志,2008,24(5):359-360.
- 14 张海涛.多发肋骨骨折通过胸部护板固定的治疗效果分析[J].中国继续医学教育,2015,7(13):103-104.
- 15 葛晓松.胸部护板治疗肋骨骨折的临床疗效观察[J].现代诊断与治疗,2016,27(14):2611-2612.
- 16 叶辉,陈其昕.经皮微创椎弓根螺钉内固定与开放手术治疗胸腰椎骨折临床疗效比较[J].中国骨伤,2017,30(2):105-109.
- 17 朱金美,张帆.肋骨爪形接骨板内固定治疗多发肋骨骨折的疗效分析[J].创伤与急危重病医学,2015,3(4):211-213.
- 18 张森,张辉.胸部记忆肋骨护板外固定治疗多发肋骨骨折41例体会[J].临床外科杂志,2012,20(12):889-890.
- 19 徐伟峰,王新连,董吉荣,等.胸部护板固定治疗多发肋骨骨折疗效观察[J].创伤外科杂志,2014,21(1):59.
- 20 彭燕,牟莉,马琼英.影像学检查技术在胸部外伤诊断中的应用比较[J/CD].中华肺部疾病杂志(电子版),2018,11(3):351-353.
- 21 陈翔艺.胸部护板治疗急诊肋骨骨折的效果研究[J].中外医疗,2015,34(27):64-65.
- 22 殷阿曼,李金花,任占良,等.中药热敷联合胸部护板治疗多发肋骨骨折21例[J].现代中医药,2018,38(5):32-35.

(收稿日期:2019-06-20)

(本文编辑:周珠凤)

任占良,张卫锋,古轶,等.纳米高分子记忆胸部护板在多发肋骨骨折治疗中的临床应用[J/CD].中华胸部外科电子杂志,2019,6(3):141-145.