

· 临床研究 ·

大黄芒硝散超声透入在闭合性胫腓骨骨折术前治疗中的应用

张晓芳, 项杰

(杭州市富阳中医骨伤医院, 浙江 杭州 311400)

摘要 目的:探讨大黄芒硝散超声透入在闭合性胫腓骨骨折术前治疗中的应用价值。**方法:**将符合要求的 105 例闭合性胫腓骨骨折患者随机分为 3 组, 每组 35 例。常规治疗组术前采用口服地奥司明片和静脉滴注甘露醇注射液治疗, 大黄芒硝散外敷组在常规治疗(同常规治疗组)的基础上给予外敷大黄芒硝散治疗, 超声透入组在常规治疗(同常规治疗组)的基础上给予大黄芒硝散超声透入治疗。地奥司明片, 每日 2 次, 每次 2 片, 连续服用 1 周;甘露醇注射液, 每次 125 mL, 每日 2 次, 连续静脉滴注 3 d; 大黄芒硝散外敷于肿胀部位, 每日 1 次, 连续外敷 1 周; 大黄芒硝散超声透入, 每次 30 min, 每日 1 次, 连续治疗 1 周。分别于治疗前和治疗开始后 1 d、3 d、7 d, 比较 3 组患者的术前下肢疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分和下肢肿胀评分。**结果:**①术前下肢疼痛 VAS 评分。时间因素和分组因素存在交互效应($F=51.571, P=0.000$)。3 组患者术前下肢疼痛 VAS 评分总体比较, 差异有统计学意义, 即存在分组效应($F=594.449, P=0.000$)。治疗前后不同时间点之间术前下肢疼痛 VAS 评分的差异有统计学意义, 即存在时间效应($F=32.243, P=0.000$); 3 组患者的术前下肢疼痛 VAS 评分随时间延长均呈下降趋势, 但 3 组的下降趋势不完全一致[(6.03 ± 0.95)分, (5.00 ± 0.71)分, (1.77 ± 0.73)分, (1.02 ± 0.71)分, $F=285.490, P=0.000$; (6.11 ± 0.96)分, (5.34 ± 0.63)分, (3.28 ± 0.62)分, (2.08 ± 0.65)分, $F=356.243, P=0.000$; (6.40 ± 1.03)分, (5.31 ± 0.67)分, (3.88 ± 0.67)分, (2.37 ± 0.68)分, $F=119.090, P=0.000$]; 治疗前及治疗开始后 1 d, 3 组患者的术前下肢疼痛 VAS 评分比较, 差异均无统计学意义($F=1.365, P=0.260$; $F=2.614, P=0.078$); 治疗开始后 3 d、7 d, 超声透入组患者的术前下肢疼痛 VAS 评分均低于大黄芒硝散外敷组和常规治疗组($P=0.000, P=0.000; P=0.000, P=0.000$), 大黄芒硝散外敷组患者的术前下肢疼痛 VAS 评分均低于常规治疗组($P=0.000, P=0.000$)。②术前下肢肿胀评分。时间因素和分组因素存在交互效应($F=5.979, P=0.000$)。3 组患者术前下肢肿胀评分总体比较, 差异有统计学意义, 即存在分组效应($F=203.423, P=0.000$)。治疗前后不同时间点之间术前下肢肿胀评分的差异有统计学意义, 即存在时间效应($F=6.636, P=0.000$); 3 组患者的术前下肢肿胀评分随时间延长均呈下降趋势, 但 3 组的下降趋势不完全一致[(2.65 ± 0.48)分, (2.37 ± 0.49)分, (1.40 ± 0.49)分, (0.77 ± 0.54)分, $F=130.845, P=0.000$; (2.57 ± 0.50)分, (2.45 ± 0.50)分, (1.62 ± 0.54)分, (1.11 ± 0.58)分, $F=62.884, P=0.000$; (2.62 ± 0.49)分, (2.48 ± 0.51)分, (1.85 ± 0.55)分, (1.37 ± 0.59)分, $F=47.654, P=0.000$]; 治疗前及治疗开始后 1 d, 3 组患者的术前下肢肿胀评分比较, 差异均无统计学意义($F=0.276, P=0.759; F=0.493, P=0.612$); 治疗开始后 3 d, 超声透入组与大黄芒硝散外敷组患者的术前下肢肿胀评分的差异无统计学意义($P=0.079$), 超声透入组患者的术前下肢肿胀评分低于常规治疗组($P=0.000$), 大黄芒硝散外敷组与常规治疗组患者的术前下肢肿胀评分的差异无统计学意义($P=0.082$); 治疗开始后 7 d, 超声透入组患者的术前下肢肿胀评分低于大黄芒硝散外敷组和常规治疗组($P=0.013, P=0.000$), 大黄芒硝散外敷组与常规治疗组患者的术前下肢肿胀评分的差异无统计学意义($P=0.067$)。**结论:**对于闭合性胫腓骨骨折患者, 术前在常规治疗的基础上采用大黄芒硝散超声透入治疗, 能有效缓解患肢疼痛和消除患肢肿胀。

关键词 胫骨骨折; 腓骨; 骨折, 闭合性; 大黄; 芒硝; 超声透入疗法; 肿胀; 疼痛; 临床试验

Application of phonophoresis with rhubarb – mirabilite powders in preoperative treatment of closed tibiofibular fractures

ZHANG Xiaofang, XIANG Jie

Fuyang TCM Orthopedic – Traumatological Hospital, Hangzhou 311400, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore the applied values of phonophoresis with rhubarb – mirabilite powders (RMP) in preoperative treatment of closed tibiofibular fractures. **Methods:** One hundred and five patients with closed tibiofibular fractures were enrolled in the study

基金项目: 杭州市富阳区科技计划项目(2019SK002)

通讯作者: 项杰 E-mail: xj19860330@163.com

and were randomly divided into conventional treatment group, RMP external application group and RMP phonophoresis group, 35 cases in each group. All patients in the 3 groups were treated with oral application of diosmin tablets (twice a day, 2 tablets at a time for consecutive 7 days) and intravenous drip infusion of mannitol injection (twice a day, 125 mL at a time for consecutive 3 days) before the surgery. Moreover, the patients in RMP external application group were further treated with external application of RMP (once a day for consecutive 7 days) at the swelling parts, and the ones in RMP phonophoresis group with phonophoresis of RMP (once a day, 30 minutes at a time for consecutive 7 days). The preoperative lower limb pain visual analogue scale (VAS) score and lower limb swelling score were compared between the 3 groups before the treatment and at 1, 3 and 7 days after the beginning of the treatment respectively. **Results:** ① There was interaction between time factor and group factor in preoperative lower limb pain VAS score ($F = 51.571, P = 0.000$). There was statistical difference in preoperative lower limb pain VAS scores between the 3 groups in general, in other words, there was group effect ($F = 594.449, P = 0.000$). There was statistical difference in preoperative lower limb pain VAS scores between different timepoints before and after the treatment, in other words, there was time effect ($F = 32.243, P = 0.000$). The preoperative lower limb pain VAS scores presented a time-dependent decreasing trend in the 3 groups, while the 3 groups were inconsistent with each other in the variation tendency ($6.03 \pm 0.95, 5.00 \pm 0.71, 1.77 \pm 0.73, 1.02 \pm 0.71$ points, $F = 285.490, P = 0.000; 6.11 \pm 0.96, 5.34 \pm 0.63, 3.28 \pm 0.62, 2.08 \pm 0.65$ points, $F = 356.243, P = 0.000; 6.40 \pm 1.03, 5.31 \pm 0.67, 3.88 \pm 0.67, 2.37 \pm 0.68$ points, $F = 119.090, P = 0.000$). There was no statistical difference in the preoperative lower limb pain VAS scores between the 3 groups before the treatment and at 1 day after the beginning of the treatment ($F = 1.365, P = 0.260; F = 2.614, P = 0.078$), however, at 3 and 7 days after the beginning of the treatment, the preoperative lower limb pain VAS scores were lower in RMP phonophoresis group compared to RMP external application group and conventional treatment group ($P = 0.000, P = 0.000; P = 0.000, P = 0.000$), and were lower in RMP external application group compared to conventional treatment group ($P = 0.000, P = 0.000$). ② There was interaction between time factor and group factor in preoperative lower limb swelling score ($F = 5.979, P = 0.000$). There was statistical difference in preoperative lower limb swelling scores between the 3 groups in general, in other words, there was group effect ($F = 203.423, P = 0.000$). There was statistical difference in preoperative lower limb swelling scores between different timepoints before and after the treatment, in other words, there was time effect ($F = 6.636, P = 0.000$). The preoperative lower limb swelling scores presented a time-dependent decreasing trend in the 3 groups, while the 3 groups were inconsistent with each other in the variation tendency ($2.65 \pm 0.48, 2.37 \pm 0.49, 1.40 \pm 0.49, 0.77 \pm 0.54$ points, $F = 130.845, P = 0.000; 2.57 \pm 0.50, 2.45 \pm 0.50, 1.62 \pm 0.54, 1.11 \pm 0.58$ points, $F = 62.884, P = 0.000; 2.62 \pm 0.49, 2.48 \pm 0.51, 1.85 \pm 0.55, 1.37 \pm 0.59$ points, $F = 47.654, P = 0.000$). There was no statistical difference in the preoperative lower limb swelling scores between the 3 groups before the treatment and at 1 day after the beginning of the treatment ($F = 0.276, P = 0.759; F = 0.493, P = 0.612$). At 3 days after the beginning of the treatment, the preoperative lower limb swelling scores were not significantly different from each other between RMP phonophoresis group and RMP external application group ($P = 0.079$) as well as between RMP external application group and conventional treatment group ($P = 0.082$), whereas it was lower in RMP phonophoresis group compared to conventional treatment group ($P = 0.000$). At 7 days after the beginning of the treatment, the preoperative lower limb swelling scores were lower in RMP phonophoresis group compared to RMP external application group and conventional treatment group ($P = 0.013, P = 0.000$), whereas there was no statistical difference between RMP external application group and conventional treatment group ($P = 0.067$). **Conclusion:** Combination of conventional therapies with RMP phonophoresis can effectively relieve pain and eliminate swelling of the affected limbs in patients who will receive surgery for closed tibiofibular fractures.

Keywords tibial fractures; fibula; fractures, closed; rhei radix et rhizoma; natrii sulfas; phonophoresis; swelling; pain; clinical trial

胫腓骨骨折是最为常见的四肢骨折之一,多由高能量直接暴力所致^[1-2]。骨折发生后,由于骨折断端出血,局部迅速肿胀,一般骨折后 48 ~ 72 h 为肿胀高峰期;若肿胀未消除而进行手术,易出现切口无法缝合或缝合后皮肤坏死、骨筋膜室综合征等并发症^[3-5]。因此,快速消肿、获取满意的软组织条件是手术成功的前提,也是实现快速康复的重点^[6]。目前,临床上多采用脱水剂来达到消肿的目的,但短期

内给予脱水治疗,无法达到快速消肿的目的,而且长时间应用会导致水和电解质紊乱、急性肾功能损害等^[7-8]。

大黄、芒硝为泻下类中药,常配伍使用治疗便秘。大黄芒硝外敷能消除局部组织肿胀、缓解疼痛^[9-10],但直接外敷易导致皮肤瘙痒、红肿等过敏反应。超声透入疗法为常见的中医治疗方法,具有疏通经络、行气活血、消肿止痛等作用,不仅能将药物透入体内,且

能保持原有药物性能,操作简单,皮肤刺激反应小^[11]。为了探讨大黄芒硝散超声透入在闭合性胫腓骨骨折术前治疗中的应用价值,我们进行了这项临床研究,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 以 2019 年 4 月至 2020 年 8 月在杭州市富阳中医骨伤医院住院治疗的闭合性胫腓骨骨折患者为研究对象。试验方案经医院医学伦理委员会审查通过。

1.2 纳入标准 ①符合《实用骨科学》中胫腓骨骨折诊断要点^[12];②符合《中医骨伤科学》中骨折三期辨证骨折初期的诊断要点^[13];③单侧胫腓骨骨折,需行手术治疗;④闭合性骨折;⑤30 岁 ≤ 年龄 ≤ 65 岁;⑥受伤至就诊时间 ≤ 24 h;⑦同意参与本研究,并签署知情同意书。

1.3 排除标准 ①多发性骨折者;②合并凝血功能障碍者或存在血液系统疾病者;③合并下肢静脉曲张、血管神经损伤者;④合并心脑血管、肝、肾、造血系统等严重原发性疾病者;⑤病理性骨折者;⑥合并精神类疾病者;⑦对试验药物过敏者;⑧妊娠期妇女。

1.4 退出标准 ①治疗依从性差者;②未按规定治疗或擅自服用可能影响疗效评价的其他药物者;③出现严重不良反应或其他疾病,不宜再继续参加试验者;④自行退出试验者。

2 方法

2.1 分组方法 采用随机数字表将符合要求的患者随机分为常规治疗组、大黄芒硝散外敷组和超声透入组。

2.2 治疗方法 患者入院后抬高患肢,保持患肢制动,给予局部冰敷。

2.2.1 常规治疗组 采用口服地奥司明片和静脉滴注甘露醇注射液治疗。地奥司明片(马应龙药业集团股份有限公司,规格:每片 0.45 g,批准文号:国药准字 H20066737),每日 2 次,每次 2 片,连续服用 1 周;甘露醇注射液(上海百特医疗用品有限公司,批准文号:国药准字 H20003300),每次 125 mL,每日 2 次,连续静脉滴注 3 d 后停止使用,以防水和电解质紊乱。

2.2.2 大黄芒硝散外敷组 在常规治疗(同常规治疗组)的基础上外敷大黄芒硝散。大黄芒硝散外敷治疗的具体方法:将碾碎的大黄和芒硝按照 1:2 的比例混合后,装入布袋内,将布袋敷于患者肿胀部位,环绕

肢体固定,持续外敷直至布袋内大黄及芒硝变硬,更换布袋,每日 1 次,连续外敷 1 周。

2.2.3 超声透入组 在常规治疗(同常规治疗组)的基础上给予大黄芒硝散超声透入治疗。大黄芒硝散超声透入治疗的具体方法:将大黄 30 g、芒硝 60 g 共研细末,加凡士林调成软膏(中药粉末:凡士林 = 3:2),待用;将普通电极贴片上的粘贴纸层撕开后,平放在台面上,将软膏适量涂于普通电极贴片透药棉表面;将贴片粘贴于需要治疗的部位,注意避开骨折端;将治疗头对准透药棉后用胶带固定在贴片上打开设备电源开关,强度以患者舒适为主。每次治疗 30 min,治疗结束后,药物贴片留置 2~4 h,每日 1 次,连续治疗 1 周。

2.3 疗效评价方法 分别于治疗前和治疗开始后 1 d、3 d、7 d,记录并比较 3 组患者的下肢疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分和下肢肿胀评分。采用《实用骨科护理学》中肢体肿胀分级标准^[14]评价下肢肿胀程度:0 度为患肢无肿胀;I 度为患肢轻度皮肤肿胀,但皮纹尚存在;II 度为患肢肿胀明显,皮纹消失,但无水疱;III 度为患肢肿胀明显,皮肤硬紧,出现水疱,但无骨筋膜室综合征。依据其肿胀程度分别记为 0 分、1 分、2 分、3 分,分数越高,肿胀越严重。

2.4 数据统计方法 采用 SPSS17.0 统计软件对所得数据进行统计学分析。3 组患者性别、骨折部位及受伤原因的组间比较均采用 χ^2 检验,年龄、体质量指数、受伤至就诊时间的组间比较均采用方差分析,3 组患者术前下肢疼痛 VAS 评分、术前下肢肿胀评分的比较均采用重复测量资料的方差分析。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

3.1 分组结果 纳入研究的患者共 105 例,每组 35 例。3 组均无退出病例。3 组患者的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

3.2 术前下肢疼痛 VAS 评分 时间因素和分组因素存在交互效应。3 组患者术前下肢疼痛 VAS 评分总体比较,差异有统计学意义,即存在分组效应。治疗前后不同时间点之间术前下肢疼痛 VAS 评分的差异有统计学意义,即存在时间效应;3 组患者的术前下肢疼痛 VAS 评分随时间延长均呈下降趋势,但 3 组的下降趋势不完全一致;治疗前及治疗开始后 1 d,3 组患者的术前下肢疼痛 VAS 评分比较,差异均无统计学意义;治疗开始后 3 d、7 d,超声透入组患者的术前下肢疼痛 VAS 评分均低于大黄芒硝散外敷组和常规治

疗组($P=0.000, P=0.000; P=0.000, P=0.000$), 大黄芒硝散外敷组患者的术前下肢疼痛 VAS 评分均低于常规治疗组($P=0.000, P=0.000$)。见表 2。

3.3 术前下肢肿胀评分 时间因素和分组因素存在交互效应。3 组患者术前下肢肿胀评分总体比较, 差异有统计学意义, 即存在分组效应。治疗前后不同时间点之间术前下肢肿胀评分的差异有统计学意义, 即存在时间效应; 3 组患者的术前下肢肿胀评分随时间延长均呈下降趋势, 但 3 组的下降趋势不完全一致; 治疗前及治疗开始后 1 d, 3 组患者的术前下肢肿胀评分比较, 差异均无统计学意义; 治疗开始后 3 d, 超声透入组与常规治疗组患者的术前下肢肿胀评分的差异无统计学意义($P=0.079$), 超声透入组患者的术前下肢肿胀评分低于常规治疗组($P=0.000$), 大黄芒硝散外敷组与常规治疗组患者的术前下肢肿胀评分的差异无统计学意义($P=0.082$); 治疗开始后 7 d, 超声透入组患者的术前下肢肿胀评分

低于大黄芒硝散外敷组和常规治疗组($P=0.013, P=0.000$), 大黄芒硝散外敷组与常规治疗组患者的术前下肢肿胀评分的差异无统计学意义($P=0.067$)。见表 3。

4 讨论

胫腓骨骨折多由高能量损伤引起, 常伴有软组织损伤, 而软组织损伤后会出现肿胀、疼痛等临床表现。胫腓骨骨折后, 骨折端及其周围组织的毛细血管破裂、出血以及毛细血管壁通透性增加, 血管内液外渗到组织间隙, 从而引起组织肿胀, 严重者可产生张力性水疱^[15-16]。疼痛是由于骨折后局部血肿压迫或炎性物质刺激局部末梢神经所引起^[17]。《素问·阴阳应象大论》指出“气伤痛、形伤肿”。骨折早期骨断筋伤, 脉络受损, 局部气血运行失常, 不通则痛, 则表现为肢体肿胀、疼痛, 属气滞血瘀证。故治疗上应活血散瘀、止痛消肿。

大黄芒硝散仅大黄、芒硝 2 味中药。方中大黄性

表 1 3 组闭合性胫腓骨骨折患者基线资料

组别	样本量/ 例	性别/例		年龄/ ($\bar{x} \pm s$, 岁)	体质量指数/ ($\bar{x} \pm s$, $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	受伤至就诊时 间/($\bar{x} \pm s$, h)	骨折部位/例		受伤原因/例		
		男	女				左侧	右侧	交通伤	挤压伤	摔伤
超声透入组	35	16	19	46.72 \pm 9.45	25.27 \pm 6.38	12.05 \pm 5.79	13	22	20	7	8
大黄芒硝散外敷组	35	15	20	45.78 \pm 11.12	24.97 \pm 5.76	11.28 \pm 6.05	16	19	18	6	11
常规治疗组	35	18	17	48.15 \pm 10.27	24.28 \pm 6.19	12.75 \pm 5.14	14	21	16	9	10
检验统计量		$\chi^2=0.536$		$F=0.470$	$F=0.241$	$F=0.588$	$\chi^2=0.551$		$\chi^2=1.564$		
P 值		0.765		0.626	0.786	0.557	0.759		0.815		

表 2 3 组闭合性胫腓骨骨折患者术前下肢疼痛视觉模拟量表评分

组别	样本量/ 例	术前下肢疼痛视觉模拟量表评分/($\bar{x} \pm s$, 分)					F 值	P 值
		治疗前	治疗开始后 1 d	治疗开始后 3 d	治疗开始后 7 d	合计		
超声透入组	35	6.03 \pm 0.95	5.00 \pm 0.71	1.77 \pm 0.73	1.02 \pm 0.71	3.45 \pm 2.25	285.490	0.000
大黄芒硝散外敷组	35	6.11 \pm 0.96	5.34 \pm 0.63	3.28 \pm 0.62	2.08 \pm 0.65	4.21 \pm 1.76	356.243	0.000
常规治疗组	35	6.40 \pm 1.03	5.31 \pm 0.67	3.88 \pm 0.67	2.37 \pm 0.68	4.49 \pm 1.71	119.090	0.000
合计	105	6.18 \pm 0.98	5.21 \pm 0.71	2.98 \pm 1.12	1.82 \pm 0.89	4.05 \pm 1.91	32.243 ¹⁾	0.000 ¹⁾
F 值		1.365	2.614	90.452	37.307	594.449 ¹⁾	$F=51.571^{2)}$	
P 值		0.260	0.078	0.000	0.000	0.000 ¹⁾	$P=0.000^{2)}$	

1) 主效应的 F 值和 P 值; 2) 交互效应的 F 值和 P 值。

表 3 3 组闭合性胫腓骨骨折患者术前下肢肿胀评分

组别	样本量/ 例	术前下肢肿胀评分/($\bar{x} \pm s$, 分)					F 值	P 值
		治疗前	治疗开始后 1 d	治疗开始后 3 d	治疗开始后 7 d	合计		
超声透入组	35	2.65 \pm 0.48	2.37 \pm 0.49	1.40 \pm 0.49	0.77 \pm 0.54	1.95 \pm 0.50	130.845	0.000
大黄芒硝散外敷组	35	2.57 \pm 0.50	2.45 \pm 0.50	1.62 \pm 0.54	1.11 \pm 0.58	1.94 \pm 0.53	62.884	0.000
常规治疗组	35	2.62 \pm 0.49	2.48 \pm 0.51	1.85 \pm 0.55	1.37 \pm 0.59	2.08 \pm 0.54	47.654	0.000
合计	105	2.62 \pm 0.49	2.43 \pm 0.49	1.63 \pm 0.56	1.08 \pm 0.62	1.99 \pm 0.52	6.636 ¹⁾	0.000 ¹⁾
F 值		0.276	0.493	6.463	9.546	203.423 ¹⁾	$F=5.979^{2)}$	
P 值		0.759	0.612	0.000	0.000	0.000 ¹⁾	$P=0.000^{2)}$	

1) 主效应的 F 值和 P 值; 2) 交互效应的 F 值和 P 值。

苦寒,具有泻火解毒、活血散瘀的功效。现代药理研究证实,大黄具有止血、泻下、抗炎、抗氧化等作用^[18-19]。大黄中的有效成分大黄粉、 α -儿茶素能降低毛细血管通透性,促进血管收缩,加速血液凝固^[20-21]。大黄黄酮类成分能升高血浆渗透压,促进组织间液向血管内转移,降低血液黏稠度,改善微循环^[22]。芒硝始载于《名医别录》,主要成分为含水硫酸钠,味咸、苦,性寒,入胃、大肠经,外用有清热解毒、破血行血、散结消肿的功效。现代药理研究证实,芒硝可以增强网状内皮细胞的吞噬作用,减少局部白细胞浸润,减轻炎症反应^[23]。超声透入疗法是利用超声脉冲电导治疗仪将药物经皮肤或黏膜透入机体组织,为常见的物理治疗方法,具有软化组织、增强药物渗透、促进炎症吸收、疏筋活络、改善局部血液循环、激发受损组织再生等作用^[24]。在闭合性胫腓骨骨折术前给予大黄芒硝散超声透入治疗,不仅能够促进大黄芒硝散经皮肤或粘膜吸收渗入体内,增强其活血散瘀、通经活络的作用;还能改善骨折周围微循环,减轻周围组织炎症反应,从而达到消肿止痛的目的。

本研究结果显示,对于闭合性胫腓骨骨折患者,术前在常规治疗的基础上采用大黄芒硝散超声透入治疗,能有效缓解患肢疼痛和消除患肢肿胀。

参考文献

- [1] 李国梁,王旭洋,赵建勇,等. 腓骨穿针内固定联合孟氏架外固定治疗胫腓骨骨折的临床研究[J]. 中医正骨, 2021,33(4):22-27.
- [2] 郭悦,董鑫宇,苏秀云,等. 六自由度并联机器人模拟中医正骨手法复位简单骨折的可行性研究[J]. 中医正骨, 2020,32(7):1-5.
- [3] 黄默冉,陈云丰,王磊. 成人胫骨下端骨折内固定治疗进展[J]. 国际骨科学杂志,2019,40(2):96-99.
- [4] 杜志军. 三七散外敷在闭合性踝关节骨折术前治疗中的应用[J]. 中医正骨,2021,33(3):61-63.
- [5] 余学文,周重刚,吴漫,等. 消瘀和伤散治疗足踝部骨折肿胀临床研究[J]. 中国中医药现代远程教育,2019,17(15):72-75.
- [6] LJUNGQVIST O, SCOTT M, FEARON K C. Enhanced recovery after surgery: a review [J]. JAMA Surg, 2017, 152(3):292-298.
- [7] 周俊桐. 伤科接骨片联合冰消散对胫腓骨骨折术后疼痛及肢体肿胀的影响[J]. 中国民间疗法,2020,28(19):55-57.
- [8] 吴谐,张丽娟,黄文霞,等. 冰硝散外敷与乙醇湿敷对胫腓骨骨折早期肢体疼痛和肿胀的疗效观察[J]. 临床与病理杂志,2020,40(6):1459-1465.
- [9] 李兰兰,陈林静,唐飞. 大黄芒硝在促进剖宫产产妇产后切口愈合中的临床应用[J]. 中华中医药学刊,2017,35(12):3230-3232.
- [10] 钟露斌,卢明峰,潘三元,等. 大黄芒硝散外敷治疗全膝关节置换术后伤口肿胀的疗效观察[J]. 中医药导报,2017,23(21):90-91.
- [11] 邹光翼,金红婷,梁伟,等. 超声药物透入疗法联合自拟颈痛方治疗神经根型颈椎病效果观察[J]. 中国乡村医药,2018,25(13):17-18.
- [12] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学[M]. 4版. 北京:人民军医出版社,2012:1046-1049.
- [13] 黄桂成,王拥军. 中医骨伤科学[M]. 北京:中国中医药出版社,2016:171-172.
- [14] 石荣光. 实用骨科护理学[M]. 北京:中医古籍出版社,2009:484.
- [15] 戚晓红,余卫平. 病理生理学[M]. 北京:科学出版社,2001:53-55.
- [16] 钟春花,陈小灵. 芒硝湿敷对减轻 pilon 骨折肿胀和疼痛的观察与护理[J]. 当代护士,2019,26(9):117-119.
- [17] 赵崇智,徐志强,潘海文,等. 中医治疗骨折早期肿胀的研究进展[J]. 中国中医急症,2016,25(8):1564-1567.
- [18] 王玉,杨雪,夏鹏飞,等. 大黄化学成分、药理作用研究进展及质量标志物的预测分析[J]. 中草药,2019,50(19):4821-4833.
- [19] 于建玉,廖欣,丁厚伟,等. 中药大黄药理作用研究进展及其临床应用[J]. 中国现代药物应用,2016,10(11):286-287.
- [20] 张玉松,罗达,程芳芳,等. 煅石膏的研究进展及含钙止血材料应用概况[J]. 中国实验方剂学杂志,2021,27(1):223-228.
- [21] 杨焱,税丕先,陈滢,等. 中药大黄在临床应用中的功效以及对其药理作用[J]. 基因组学与应用生物学,2017,36(3):1226-1231.
- [22] LIU A J, SONG L, LI Y, et al. Active compounds of rhubarb root and rhizome in animal model experiments of focal cerebral ischemia[J/OL]. Evid Based Complement Alternat Med,2015 [2021-04-25]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26495006/>.
- [23] 尹俏,朱昌全. 朴硝及其炮制品的药理作用[J]. 临床合理用药,2021,14(3):149-150.
- [24] 段远芳,安月,陈静霞. 刺络拔罐联合超声药物透入治疗绝经后骨质疏松性腰背痛临床观察[J]. 上海针灸杂志,2020,39(8):1047-1052.

(收稿日期:2021-05-30 本文编辑:时红磊)