临床研究 DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.000755

血栓通对地震多发性肋骨骨折患者的临床回顾性研究

马天洪，李德志
（成都中医药大学附属医院骨科，成都 610072）

【摘 要】**目的**：研究血栓通对地震多发性肋骨骨折患者的治疗作用。**方法**：采用回顾性研究方法，收集“5·12”地震多发性肋骨骨折患者 35 例，常规西医加血栓通注射液治疗组 18 例，常规西医治疗组 17 例，对比两组干预治疗前、干预治疗后 1 周、2 周疼痛程度变化、镇痛药使用时间、动脉血氧饱和度和平均住院时间。**结果**：西医加血栓通治疗组在改善患者疼痛（P=0.029、P=0.000）、呼吸机使用时间（P=0.029、P=0.000）镇痛药使用时间（P=0.026、P=0.000、P=0.000）、血氧饱和度（P=0.045、P=0.029）缩短住院时间（P=0.021、P=0.037、P=0.028）与西医治疗组比较均有统计学差异。**结论**：西医加血栓通治疗方案促进了多发性肋骨骨折患者的症状改善，缩短患者的平均住院时间和减少镇痛药物的使用。

【关键词】血栓通；多发性肋骨骨折；地震；回顾性研究
【中图分类号】R642 【文献标志码】A 【收稿日期】2014-05-26

Efficacy of Xueshuantong injection for pulmonary contusion caused by earthquake

Ma Tianhong, Li Dezhi
(*Department of Orthopedics, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine Hospital*)

【Abstract】***Objective***: To analyze the efficacy of combination of western medicine plus Xueshuantong injection in the treatment of pulmonary contusion caused by Wenchuan earthquake. ***Methods***: Totally 35 pulmonary contusion patients were enrolled and simple treatment of western medicine (n=17) and western medicine plus Xueshuantong injection (n=18) were conducted, respectively. Oxygen saturation in arterial blood and the change of thoracic X-Ray were measured at baseline, one week and two weeks. The use of mechanical ventilation and durations of mechanical ventilation and hospital stay were also recorded. ***Results***: Compared with simple treatment of western medicine group, the western medicine plus Xueshuantong injection group was superior in the change of thoracic X-Ray (P=0.034, P=0.15), durations of mechanical ventilation (P=0.020, P=0.046) and hospital stay (P=0.021, P=0.037, P=0.028). ***Conclusion***: Western medicine plus Xueshuantong injection shortens the durations of hospital stay, reduces the use of mechanical ventilation, and is conducive to the recovery of pulmonary contusion.

【Key words】Xueshuantong injection; pulmonary contusion; earthquake; retrospectively study

钝性胸外伤在临床上非常常见，常导致多器官组织的损伤。其中，多发性肋骨骨折是钝性胸外伤中较多见的损伤[1]。有报道指出，约 10%的胸外伤患者有多发性肋骨骨折[2]。2008 年 5 月 12 日，四川省汶川县发生了我国建国以来破坏力和波及范围最大的一次严重地震灾害，根据相关医学文献的报道，汶川地震导致 68 000 多人死亡，10 000 多人受伤。回顾性研究发现，在此次地震造成的胸部外伤的患者中，多发性肋骨骨折发病率较高，病情也较重[3-4]。多发性肋骨骨折会严重的影响患者的呼吸功能[2-5]，严重者发生急性呼吸窘迫综合征（acute respiratory distress syndrome, ARDS）[6]。因此，多发性肋骨骨折患者的早期治疗十分重要，尽早提高疗效地救治患者，减少患者的病死率，缩短治疗时间，减少后遗症，提高生存质量已经成为医学工作者十分重视的问题。目前在临床上对多发性肋骨骨折患者的治疗主要为对症治疗[7-8]，由于不同的治疗方法都有一定的副作用和使用的局限，治疗方面效果不明确，目前仍然存在争议。

作者介绍：马天洪，Email：matianhong_1234@163.com，研究方向：中西医结合医学骨科。
通信作者：李德志，Email：15281088397@163.com。
优先出版：http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20150825.2151.004.html（2015-08-25）

三七是我国一味传统的中药材，随着药理学和临床研究的深入，三七在临床上使用广泛，多用于外伤所引起的炎症、疼痛、出血，取得了较好的效果[9]。但是，目前没有关于三七治疗外伤后所致多发性肋骨骨折的临床研究，因此本课题以回顾性研究方法观察三七提取物（血栓通注射液）结合西医治疗与常规西医治疗对“5·12”地震后多发性肋骨骨折的疗效，现结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

1.1.1 研究对象 研究对象采集于四川省人民医院、成都中医药大学附属医院（四川省中医医院）、绵阳市中医院、广元市中医院三家医院在“5·12”地震中收治的早期多发性肋骨骨折患者。

1.1.2 纳入标准 ①2 根以上肋骨骨折；②受伤后及时入院，病情未被延误的早期患者；③患者在住院期间接受过硬膜外镇痛或者在硬膜外镇痛基础上增加血栓通注射液静脉滴注治疗。

1.1.3 排除标准 (1)伴随严重脊柱骨折，严重的颅脑损伤脊髓损伤，不稳定的骨盆骨折，开放性腹部损伤的患者；(2)不稳定性心脏疾病，已知有心肺功能不全，心脏大动脉损伤和凝血系统疾病的患者；(3)已知有肝肾疾病的患者；(4)已经接受过镇痛治疗的患者（如已经接受椎旁神经阻滞和连续肋间神经阻滞或者服用了镇痛药物）；(5)对血栓通或者镇痛药物过敏的患者。

1.2 方法

1.2.1 一般资料 本研究病例均为“5·12”地震后收治于四川省人民医院、成都中医药大学附属医院、绵阳市中医院、广元市中医院的早期多发性肋骨骨折患者。根据纳入和排除标准，共 35 例患者纳入实验，男性 18 例，女性 27 例，平均年龄 53.10 岁，患者平均肋骨骨折数（4.8 ± 1.8）根，35 例患者中，连枷胸 5 人，血胸 4 人，气胸 2 人。所有患者均使用肺挫伤建议评分量表[10]进行病情分级，Ⅰ级病例 4 人，Ⅱ级病 15 人，Ⅲ级病例 16 人。

1.2.2 治疗分组 根据检索结果调阅原始病历，按住院期间不同的治疗方法分组，仅采用常规西医治疗的患者纳入常规西医治疗对照组（以下简称西医治疗组），在常规西医基础治疗上辅以血栓通治疗的患者纳入常规西医加血栓通治疗组（以下简称西医加血栓通组），填写病例调查表。最后纳入西医治疗组患者 17 例，西医加血栓通组患者 18 例。

1.2.3 治疗方法

1.2.3.1 西医治疗组干预如下 (1)多发性肋骨骨折并发有血胸和气胸的患者根据患者情况进行胸腔闭式引流；(2)连枷胸和多发性肋骨骨折患者通过手术进行纠正；(3)及时对患者气管内的血液，渗出液及分泌物进行清除，鼓励患者深呼吸、咳嗽以排痰，对于痰液粘稠不易咯出的患者进行翻身拍背或雾化吸入帮助排痰，必要时使用纤支镜吸痰、气管插管甚至气管切开；(4)骨折部位固定后，在无创血压、心电图、心率和血氧饱和度的监测下，给予患者胸部的硬膜外镇痛，镇痛选择部位根据患者发生骨折的胸段决定；镇痛药物选择普鲁卡因和芬太尼，剂量为 0.125%普鲁卡因加芬太尼（2.5 μg/ml）0.1~0.2 ml/(kg·h)；导管每 4 d 更换，避免感染；(5)鼻导管或面罩持续吸氧，浓度 3~5 L/min 纠正低氧血症；(6)当病人出现呼吸窘迫和低氧血症，检测 PaO_2<60 mmHg，$PaCO_2$>50 mmHg，肺内分流≥25%时，立即进行气管内插管或者气管切开给予呼气末正压通气（positive end expiratory pressure，PEEP）机械通气治疗。应用指征为：呼吸频率>40 次/min 或<8 次/min；PaO_2<8 kPa（60 mmHg）、（FiO_2）>50%时，$PaCO_2$>6.67 kPa（50 mmHg）；损伤严重度评分（injury severity score，ISS）≥25；哥拉斯哥昏迷指数（glasgow coma scale，GCS）≤7；输全血量≥1 200 ml；伴连枷胸；伴休克；氧合指数（PaO_2/FiO_2）<300；(7)纠正患者酸碱紊乱。

1.2.3.2 西医加血栓通组干预方式如下 本组治疗方法在上述治疗方法基础上，另给予血栓通静脉滴注治疗。血栓通使用方法：4 ml 血栓通注射液[广西梧州制药（集团）股份有限公司生产，每支装 2 ml，含有 70 mg 三七总皂苷]加入 250 ml 的 5%葡萄糖注射液中，静脉滴注，每日 1 次。当患者可以通过口服非甾体药物（西乐葆 200~400 mg，每天 2 次）控制疼痛时停止硬膜外镇痛和血栓通注射液静脉滴注治疗。

1.2.4 观察指标 实验观察数据使用 Microsoft Access 2007 软件建立课题数据库，内容包括：(1)一般情况：包括患者的姓名、性别、年龄、住院号、家庭住址、联系电话；(2)入院时情况：包括入院时既往胸部外伤史、既往呼吸功能情况、胸部疼痛评分、氧分压、血氧饱和度；(3)治疗后情况：观察西医加血栓通组和西医治疗组在经过干预治疗前、干预治疗后 1 周、2 周疼痛程度变化、镇痛药使用时间、住院时间、出院后随访生存质量，并记录治疗过程中的不良反应。观察指标包括西医治疗组和西医加血栓通组干预治疗前、干预治疗后 1 周、2 周疼痛程度变化、镇痛药使用时间、平均住院时间。

1.3 统计方法

所有数据采用 SPSS 17.0 统计软件进行分析和统计。本文涉及统计数据为计量指标，以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，若计量数据满足 Huynh-Feldt 条件，作析因素方差分析，反之作重复测量设计因素方差分析，检验水准 α=0.05。

2 结 果

基本治疗情况如下：2 组血胸患者各 2 例，气胸患者各 1

例，均给予胸腔闭式引流治疗；连枷胸患者 2 组各 3 例，均采用手术治疗妥善固定；西医治疗组 15 例患者使用呼吸机辅助呼吸，平均使用天数（5.54 ± 1.42）d，西医加血栓通治疗组 15 例患者使用呼吸机辅助呼吸，平均使用天数（4.72 ± 1.05）d，2 组在使用呼吸机人数及天数上无明显差（P=1.000，P=0.056）。

2.1 疼痛程度变化

疼痛程度变化采用视觉模拟疼痛评分法评定（visual analog scale，VAS）。患者在干预治疗前、干预治疗后 1 周、2 周均进行疼痛评分。球形检验的结果 P=0.000，说明 3 次重复测量的疼痛程度评分间存在高度的相关性，应采用重复多因素测量设计因素方差分析进行检验。说明不同时间测量的疼痛程度评分有随时间变化的趋势，随时间改变，2 组 VAS 疼痛评分值都有降低（P=0.001），2 组治疗方法相比结果有统计学意义（P=0.040）；不同测量时间与治疗方法的交互作用有统计学意义（P=0.001）。2 组间 VAS 评分比较详见表 1。

表 1 VAS 疼痛评分比较（$\bar{x} \pm s$）

Tab.1 VAS pain score（$\bar{x} \pm s$）

时间	西医治疗组	西医加血栓通组
治疗前	35.70 ± 5.62	39.20 ± 5.82
治疗后 1 周	7.10 ± 2.44	2.31 ± 0.39
治疗后 2 周	2.67 ± 0.71	1.27 ± 3.51
F 值	198.420	180.519
P 值	0.290	0.000

2.2 呼吸机使用时间

西医治疗组 15 例患者使用呼吸机辅助呼吸，平均使用天数（5.54 ± 1.42）d，西医加血栓通治疗组 15 例患者使用呼吸机辅助呼吸，平均使用天数（4.72 ± 1.05）d。肺挫伤建议评分量表[10]进行病情分级，Ⅰ级病例 2 组各 2 人，Ⅱ级病例西医治疗组 7 人，西医加血栓通组 8 人，Ⅲ级病例两组各 8 人。不同的治疗方法和病情分级的呼吸机使用时间比较 P=0.042，存在统计学差异。从呼吸机使用时间平均值可以看出西医加血栓通组明显小于西医治疗组，并且病情愈重呼吸机使用时间愈长（表 2）。

表 2 呼吸机使用时间（n，$\bar{x} \pm s$，d）

Tab.2 Length of mechanical ventilation（n，$\bar{x} \pm s$，d）

组别	例数	Ⅰ级	例数	Ⅱ级	例数	Ⅲ级
西医加血栓通组	2	0.00 ± 0.00	7	1.14 ± 1.57	8	4.50 ± 3.00
西医治疗组	2	0.00 ± 0.00	8	4.00 ± 3.61	8	8.00 ± 6.08
F 值		0		189.573		279.011
P 值		0		0.020		0.046

2.3 止痛药使用时间

不同的治疗方法，止痛药使用时间比较 P=0.000，存在统计学意义。从止痛药使用时间平均值可以看出西医加血栓通组明显小于西医治疗组，并且病情愈重止痛药使用时间愈长（表 3）。

表 3 不同分级患者平均使用止痛药天数（n，$\bar{x} \pm s$，d）

Tab.3 Durations of systemic analgesics（n，$\bar{x} \pm s$，d）

组别	例数	Ⅰ级	例数	Ⅱ级	例数	Ⅲ级
西医加血栓通组	2	4.20 ± 1.09	7	8.22 ± 3.07	8	13.33 ± 5.77
西医治疗组	2	2.14 ± 1.07	8	4.86 ± 0.90	8	7.00 ± 2.16
F 值		149.296		271.512		215.147
P 值		0.026		0.000		0.000

2.4 动脉血氧饱和度变化

球形检验 P=0.000，说明 3 次重复测量的血氧饱和度间存在高度的相关性，应采用重复测量设计方差分析多因素方差分析进行检验。说明不同时间测量的动脉血氧饱和程度评分有随时间变化的趋势，随着时间的改变，两组动脉血氧饱和度都有提高（P=0.000），两组治疗方法相比结果无统计学意义（P=0.546）；不同测量时间与治疗方法的交互作用无统计学意义（P=0.275）（表 4）。

表 4 动脉血氧饱和度变化（$\bar{x} \pm s$，%）

Tab.4 Arterial oxygen saturation（$\bar{x} \pm s$，%）

时间	西医治疗组	西医加血栓通组
治疗前	82.00 ± 2.82	81.00 ± 2.63
治疗后 1 周	87.18 ± 1.24	90.17 ± 1.29
治疗后 2 周	93.53 ± 0.60	95.28 ± 0.67
F 值	239.125	256.782
P 值	0.045	0.029

2.5 平均住院时间

不同的治疗方法和病情分级的患者住院时间比较，有统计学意义。从住院时间平均值可以看出西医加血栓通组明显低于西医治疗组，病情愈重住院时间愈长（表 5）。

表 5 平均住院时间（n，$\bar{x} \pm s$，d）

Tab.5 Average hospitalization days of patients（n，$\bar{x} \pm s$，d）

组别	例数	Ⅰ级	例数	Ⅱ级	例数	Ⅲ级
西医加血栓通组	2	10.83 ± 4.79	7	15.25 ± 8.18	8	18.25 ± 5.79
西医治疗组	2	17.00 ± 3.16	8	19.57 ± 5.86	8	30.00 ± 2.39
F 值		351.240		167.990		329.570
P 值		0.021		0.037		0.028

3 讨 论

本研究采用西医加血栓通治疗和西医治疗两种方案，观察两种方案对多发性肋骨骨折早期治疗的疗效，结果表明：第一，症状体征的改善：2 组治疗后症状体征改善与治疗前比较均有显著差异，疗效优于治疗前。西医加血栓通组在改善患者疼痛、缩短患者使用止痛药物时间几个方面指标都优于单纯西医治疗组。第二，住院时间：西医加血栓通组患者平均住院时间与单纯西医组患者平均住院时间相比较住院时间明显缩短。

在钝性的胸部外伤中，多发性肋骨骨折在临床上十分常见，多发性肋骨骨折常造成患者剧烈的疼痛限制胸廓运动而出现肺功能的损害，导致更为严重的并发症发生[2-4]。目前在临床对多发性肋骨骨折积极有效的治疗措施已经明显的减少了患者个体病死率的发生[1]，但是，对多发性肋骨骨折采取的治疗都有一定不同程度的副作用，多发性肋骨骨折治疗主要争论集中在对镇痛药物和药物的选择[7]。

本文采用胸部硬膜外麻醉治疗多发性肋骨骨折后疼痛，现已有许多文章证实硬膜外的麻醉镇痛能明显缓解疼痛[12-14]。本研究也证明患者通过胸部硬膜外麻醉治疗后 VAS 评分有明显的下降。但是，硬膜外麻醉镇痛造成一系列的并发症限制了其在临床上的使用。硬膜外麻醉的副作用包括低血压、硬膜外穿刺感染，早期研究还发现硬膜外的麻醉还可能存在心血管系统的风险，严重者可能造成心脏骤停[15]。局部麻醉剂的使用也会有恶心、呕吐、尿潴留等不良反应[16]。更有证据证明硬膜外麻醉镇痛还可能造成呼吸抑制、皮肤瘙痒[17]，罕见的还会出现硬脑膜刺破、硬膜外血肿、甚至脊髓损伤[18]。硬膜外麻醉镇痛所带来的并发症多与使用麻醉药物剂量和操作的技术有关，局部高浓度的麻醉剂量可能会掩盖腹腔内部的损伤程度造成早期治疗判断的失误[19]。不恰当的操作造成硬脑膜刺破、硬膜外血肿和脊髓损伤，这对硬膜外麻醉镇痛的使用提出了很高的操作要求，也限制了硬膜外麻醉的使用。

在中国，三七已在临床上使用多年，主要用于促进血液循环，清除血肿，减轻肿胀和疼痛[20]。随着医学和药学不断的发展，三七的主要化学成分也被不断的发现和提纯。目前为止，已有 50 种有效成分被提纯和分类，其中，Rb1、Rd、Rg1 和 Rg5 是三七比较重要的成分[21]。三七提取物中的有效成分已被许多实验和文章证实对疼痛和创伤均有疗效。

在镇痛方面，Lee 等[22]发现三七的提取物可以抑制脂多糖（lipopolysaccharide，LPS）诱导生成一氧化氮（nitric oxide，NO）、诱生型一氧化氮合成酶（inducible nitric oxide synthase，INOS）和环氧化酶-2（cyclo-oxygenase-2，COX-2）的活性，这暗示三七提取物可以抑制前列腺素-2（prostaglandin-2，PG-2）的合成。而 Jin 等[23]也证实三七的提取物能抑制中性粒细胞的功能，减少 NO 和 PG-2 的生成。更有研究发现三七可以有效的提高患有炎症小鼠的痛阈[24]。在本研究中，西医加血栓通组缓解疼痛优于单纯西医治疗组，并且减少了硬膜外买醉止痛的使用时间，同时减少了技术操作，避免了并发症发生。

除此以外，另有相当多的研究证明三七有明显的止血作用。White 等[25-26]在 2000 年和 2001 年的文章中均证明在体内和体外，三七提取物都能明显的缩短出血时间。有体外研究还发现三七提取物可以上调血管内皮生长因子（vascular endothelial growth factor，VEGF）和胚胎肝激酶 1（kinase-domain region/fetal liver kinase-1，KDR/Flk-1）的 mRNA 表达促进人脐静脉内皮细胞（human umbilical vein endothelial cells，HUVECs）的生成[27]，这些研究都暗示三七可以促进血管生成，加速伤口的愈合。

另一方面，目前也有大量的文章发现三七的提取物对肺挫伤所诱发的炎性反应也有疗效。三七提取物中的 Rg1、Rb1 和 Rg5 都能有效的抑制肺泡巨噬细胞内 toll 样受体-4（toll like receptors-4，TLRs-4）的活性从而减缓肺部炎症反应，同时也抑制了肿瘤坏死因子-α（tumor necrosis factor-α，TNF-α）和白介素-6（interleukin，IL-6）的生成[28]。而三七提取物的 Rg5 能够抑制肺泡内中性粒细胞的生成，同时还可以抑制 TNF-α 和白介素-1β（interleukin-1β，IL-1β）的生成，更重要的是，Rg5 还抑制了细胞转录因子核因子-κB（nuclear factor-κB，NF-κB）的激活，减少了 INOS 和 COX-2 的表达，这提示三七可以通过抑制肺泡巨噬细胞 TLRs-4 的作用来减缓肺部炎症反应的发生[29]。在本研究中，西医加血栓通组有效的促进肺部阴影吸收，减轻肺挫伤造成的炎性反应，改善患者临床症状，减少了呼吸机的使用，也减少了使用呼吸机可能出现的相关并发症。

总的来说，三七提取物在镇痛、止血、促进伤口愈合和抗炎方面都有明显的治疗作用，西医加血栓通的治疗方案促进了多发性肋骨骨折合并肺挫伤患者的症状改善，缩短患者的平均住院时间，减少镇痛方法和呼吸机的使用规避了相应并发症发生的风险，并且也促进了患者预后的生存质量，但是，现阶段三七提取物在临床上的运用还较少，三七提取物在临床上的作用还有待进一步的研究。

参 考 文 献

[1] Shorr RM, Rodriguez A, Indeck MC, et al.Blunt chest trauma in the elderly[J].J Trauma, 1989, 29(2): 234-237.

[2] Ziegler DW, Agarwal NN.The morbidity and mortality of rib fractures[J].J Trauma, 1994, 37(6): 975-979.

[3] 路 涛，邓开鸿，梁克树.汶川大地震伤员胸部外伤影像学表现分析[J].华西医学，2011(4)：556-558.

[4] 郑轶峰，姜建青，周 凯，等.汶川山区地震 51 例胸外伤伤情分析[J].重庆医学，2010(1)：103-104.

[5] Yamamoto L, Schroeder C, Morley D, et al.Thoracic trauma: the deadly dozen[J].Critical Care Nursing Quarterly, 2005, 28(1): 22-40.

[6] Keel M, Ecknauer E, Stocker R, et al.A 12-year prospective study of postinjury multiple organ failure: has anything changed[J].Arch Surg, 2005(140): 432-438.

[7] Karmakar MK, Critchley LAH, Ho AMH, et al.Continuous thoracic paravertebral infusion of bupivacaine for pain management in patients with multiple fractured ribs[J].Chest, 2003, 123(2): 414-424.

[8] Wanek SW, Mayberry JC.Blunt thoracic trauma: flail chest, pulmonary contusion, and blast injury[J].Crit Care Clin, 2004(20): 71-81.

[9] Gao XF, Zhu CB, Jia W, et al.Induction and characterization of adventitious roots directly from the explants of panax notoginseng[J].Biotechnology Letters, 2005, 27(22): 1771-1775.

[10] 拓宽前，刘本刚，佟小兵.'肺挫伤简易评分法'的临床应用[J].中华胸心血管外科杂志，2002，18(1)：49.

[11] Landercasper J, Cpgbill TH, Lindesmith L.Long-term disability after flail chest injury[J].Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care, 1984, 24(5): 410-414.

[12] Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, et al.Efficacy of postoperative epidural analgesia[J].JAMA, 2003(290): 2455-2463.

[13] Dolin SJ, Cashman JN, Bland JM.Effectiveness of acute postoperative pain management: evidence from published data[J].Br J Anaesth, 2002, 89(3): 409-423.

[14] Luchette FA, Radafshar SM, Kaiser R, et al.Prospective evaluation of epidural versus intrapleural catheters for analgesia in chest wall trauma[J].J Trauma, 1994, 36(6): 865-869.

[15] Simon B, Ebert J, Bokhari F, et al.Management of pulmonary contusion and flail chest: An Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline[J].Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 2012, 73(5): S351-S361.

[16] Mackersie RC, Karagianes TG, Hoyt DB, et al.Prospective evaluation of epidural and intravenous administration of fentanyl for pain control and restoration of ventilatory function following multiple rib fractures[J].J Trauma, 1991, 31(4): 443-449.

[17] Ullman DA, Wimpy RE, Fortune JB, et al.The treatment of patients with multiple rib fractures using continuous thoracic epidural narcotic infusion[J].Regional Anesthesia & Pain Medicine, 1989, 14(1): 43-47.

[18] Mayall MF, Calder I.Spinal cord injury following an attempted thoracic epidural[J].Anesthesia, 1999, 54(10): 990-994.

[19] Ward AJ, Gillatt DA.Delayed diagnosis of traumatic rupture of the spleen: a warning of the use of thoracic epidural analgesia in chest trauma[J].Injury, 1989(20): 178-179.

[20] Du XW, Liu Y, Li B.Understanding traditional application of ginseng, American ginseng and notoginseng from the way of chemical constituents and pharmacological effects[J].Acta Chin Med Pharmacol, 2005(4): 66-69.

[21] Zhu S, Zou K, Fushimi H, et al.Comparative study on triterpene saponins of Ginseng drugs[J].Planta Med, 2004(70): 666-677.

[22] Lee BY, Moon J, Kim Y, et al.Inhibitory effect of panax notoginseng and berberine on LPS-induced iNOS, COX-2 and prostaglandin E2[J].Korean J Oriental Physiology&Pathology, 2006, 20(5): 1327-1333.

[23] Jin UH, Park SG, Suh SJ, et al.Inhibitory effect of panax notoginseng on nitric oxide synthase, cyclo-oxygenase-2 and neutrophil functions[J].Phytother Res, 2007(21): 142-148.

[24] Wang YL, Chen D, Wu JL.Effects and mechanism of total saponins of Panax notoginseng on anti-inflammation and analgesia[J].Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi, 1994(14): 5-6, 35-36.

[25] White CM, Fan C, Chow M.An evaluation of the hemostatic effect of externally applied notoginseng and notoginseng total saponins[J].J Clin Pharmacol, 2000(40): 1150-1153.

[26] White CM, Fan C, Song J, et al.An evaluation of the hemostatic effects of hydrophilic, alcohol, and lipophilic extracts of notoginseng[J].Pharmacotherapy, 2001(21): 773-777.

[27] Hong SJ, Wan JB, Zhang Y, et al.Angiogenic effect of saponin extract from panax notoginseng on HUVECs in vitro and zebrafish in vivo[J].Phytother Res, 2003(23): 677-686.

[28] Rhule A, Rase B, Smith JR, et al.Toll-like receptor ligand-induced activation of murine DC2.4 cells is attenuated by panax notoginseng[J].J Ethnoph, 2008(116): 179-186.

[29] Kim TW, Joh EH, Kim B, et al.Ginsenoside Rg5 ameliorates lung inflammation in mice by inhibiting the binding of LPS to toll-like receptor-4 on macrophages[J].Int Immunopharmacology, 2012, 12(1): 110-116.

（责任编辑：关蕴良）