

• 论 著 •

创伤性肋骨骨折患者血清 SP-D 和 sVCAM-1 水平改变与其术后骨折愈合及短期预后的关系*

张飞越¹, 冉隆强^{1△}, 李 勇¹, 贾 鹏¹, 罗 欢¹, 汪小华²

1. 重庆医科大学附属巴南医院急救部, 重庆 401320; 2. 陆军军医大学附属第一医院骨科, 重庆 400038

摘要:目的 探讨创伤性肋骨骨折患者血清人表面活性蛋白 D(SP-D)和血管细胞黏附分子-1(sVCAM-1)水平改变与其术后骨折愈合及短期预后的关系。方法 选取 2020 年 1 月至 2021 年 12 月于重庆医科大学附属巴南医院就诊并进行治疗的创伤性肋骨骨折患者 102 例作为研究对象,在对患者治疗 8 个月后,及时对患者的愈合情况进行分析并分组,其中不愈合组 21 例,愈合组 81 例。根据患者的肺挫伤情况,将其分为肺挫伤组 19 例,非肺挫伤组 83 例。分别比较愈合组及不愈合组、肺挫伤组及非肺挫伤组患者的血清 SP-D 和 sVCAM-1 水平,研究创伤性肋骨骨折患者血清 SP-D 和 sVCAM-1 水平改变与其术后骨折愈合及短期预后的关系。结果 愈合组 SP-D 和 sVCAM-1 水平低于不愈合组($P < 0.05$),非肺挫伤组 SP-D 和 sVCAM-1 水平低于肺挫伤组($P < 0.05$),血清 SP-D 和 sVCAM-1 水平为患者术后骨折愈合及短期预后的独立危险因素。结论 创伤性肋骨骨折患者血清 SP-D 和 sVCAM-1 水平改变与其术后骨折愈合及短期预后有关,可作为预后判定的重要参考。

关键词:创伤性肋骨骨折; 人表面活性蛋白 D; 血管细胞黏附分子-1

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2024.11.001

中图法分类号:R641

文章编号:1673-4130(2024)11-1281-05

文献标志码:A

Relationship between changes in serum SP-D and sVCAM-1 levels and postoperative fracture healing and short-term prognosis in patients with traumatic rib fractures*

ZHANG Feiyue¹, RAN Longqiang^{1△}, LI Yong¹, JIA Peng¹, LUO Huan¹, WANG Xiaohua²

1. Department of Emergency, Banan Hospital Affiliated to Chongqing Medical

University, Chongqing 401320, China; 2. Department of Orthopedics, the

First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between the changes of serum human surfactant protein D (SP-D) and vascular cell adhesion molecule-1 (sVCAM-1) levels and postoperative fracture healing and short-term prognosis in patients with traumatic rib fractures. **Methods** A total of 102 patients with traumatic rib fractures who were treated in Banan Hospital Affiliated to Chongqing Medical University from January 2020 to December 2021 were selected as the research objects. After 8 months of treatment, the healing status of the patients was analyzed and divided into non-healing group (21 cases) and healing group (81 cases). According to the pulmonary contusion, the patients were divided into pulmonary contusion group (19 cases) and non-pulmonary contusion group (83 cases). The serum levels of SP-D and sVCAM-1 were compared between the healing group and the non-healing group, and between the pulmonary contusion group and the non-pulmonary contusion group. The relationship between the changes of serum SP-D and sVCAM-1 levels and postoperative fracture healing and short-term prognosis in patients with traumatic rib fractures were studied. **Results** The levels of SP-D and sVCAM-1 in the healing group were lower than those in the non-healing group ($P < 0.05$). The levels of SP-D and sVCAM-1 in the non-pulmonary contusion group were lower than those in the pulmonary contusion group ($P < 0.05$). Serum SP-D and sVCAM-1 levels were independent risk factors for postoperative fracture healing and short-term prognosis. **Conclusion** The changes of serum SP-D and sVCAM-1 levels in patients with traumatic rib fractures are related to fracture healing and short-term prognosis, which can be used as an important reference for prognosis evaluation.

Key words: traumatic rib fracture; human surfactant protein D; vascular cell adhesion molecule-1

* 基金项目:国家自然科学基金项目(82202707)。

作者简介:张飞越,男,主治医师,主要从事肋骨骨折相关研究。△ 通信作者, E-mail:rlq02039@163.com。

创伤性肋骨骨折是指由于外力作用使得肋骨发生骨折的一种损伤。其常见的原因主要包括交通事故、跌倒、暴力袭击等^[1]。肋骨骨折后,患者会感到剧烈的胸部疼痛,尤其是在深呼吸、咳嗽或活动时更为明显^[2]。患者发生创伤性肋骨骨折后可能出现呼吸浅急、气促等呼吸困难症状,严重者还可能导致胸腔积液和血气胸等并发症。在临床诊断中,可以通过触摸检查或 X 线检查来确定是否存在肋骨骨折,并进一步评估受损程度。人表面活性蛋白 D(SP-D)是一种肺泡蛋白,其在肺部疾病的发生和发展中起着重要作用。而创伤性肋骨骨折是比较常见的外伤性骨折,严重情况下可能会导致胸腔内器官的受损。研究显示,血清 SP-D 水平与创伤性肋骨骨折之间存在着一定的关联^[3]。血清 SP-D 水平的升高与创伤性胸部损伤、呼吸功能不全等不良后果之间存在相关性^[4]。血管细胞黏附分子-1(sVCAM-1)是内皮细胞表面上一种重要的黏附分子。在创伤后早期(24 h 内),sVCAM-1 水平升高与不良预后相关^[5]。研究表明,sVCAM-1 通过调节细胞黏附和炎症反应等多种途径参与了许多生理和病理过程^[6]。本研究主要对创伤性肋骨骨

折患者血清 SP-D 和 sVCAM-1 水平改变与其术后骨折愈合及短期预后的关系进行分析,以期指导临床诊断及治疗。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究为前瞻性研究,以 2020 年 1 月至 2021 年 12 月在重庆医科大学附属巴南医院(下称本院)就诊并进行治疗的创伤性肋骨骨折患者 102 例作为研究对象,其中男 55 例、女 57 例,年龄 45~67 岁,平均(55.35±2.54)岁,平均体重指数为(24.36±2.89)kg/m²。骨折原因:跌伤患者 58 例,撞伤患者 26 例,高处坠落伤患者 18 例;慢性疾病:高血压患者 65 例,糖尿病患者 42 例,高脂血症患者 40 例,在对患者治疗 8 个月后,及时对患者的愈合情况进行分析,其中不愈合患者 21 例(不愈合组),愈合患者 81 例(愈合组)。根据患者的肺挫伤情况,将其分为肺挫伤患者 19 例(肺挫伤组),非肺挫伤患者 83 例(非肺挫伤组)。愈合组与不愈合组、肺挫伤组与非肺挫伤组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1、2。所有患者均签署知情同意书,本研究经本院伦理委员会论证通过,伦理批号为 20191212。

表 1 愈合组与不愈合组一般资料比较[n/n 或 $\bar{x}\pm s$ 或 n]

组别	n	性别 (男/女)	年龄(岁)	体重指数 (kg/m ²)	骨折原因			慢性疾病		
					跌伤	撞伤	高处坠落伤	高血压	糖尿病	高脂血症
愈合组	81	45/36	55.91±2.11	24.55±1.15	50	20	11	55	35	35
不愈合组	21	10/11	55.21±2.31	24.31±1.32	8	6	7	10	7	5
χ^2/t		0.423	1.259	0.762		5.424		2.968	0.672	2.633
P		0.516	0.211	0.448		0.066		0.085	0.413	0.105

表 2 肺挫伤组与非肺挫伤组一般资料比较[n/n 或 n 或 $\bar{x}\pm s$]

组别	n	性别 (男/女)	年龄(岁)	体重指数 (kg/m ²)	骨折原因			慢性疾病		
					跌伤	撞伤	高处坠落伤	高血压	糖尿病	高脂血症
非肺挫伤组	83	45/38	55.88±2.22	24.66±1.33	51	19	13	54	36	36
肺挫伤组	19	10/9	55.33±2.35	24.42±1.30	7	7	5	11	8	4
χ^2/t		0.016	0.930	0.723		3.821		0.343	0.010	3.231
P		0.901	0.355	0.472		0.148		0.558	0.920	0.072

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)所有患者均符合肋骨骨折诊断标准^[7];(2)所有患者均为首次肋骨骨折,并且为单根肋骨骨折。排除标准:(1)合并影响肋骨骨折的内科疾病患者;(2)凝血功能障碍疾病患者;(3)既往精神异常患者;(4)有严重心、肾功能异常患者;(5)多发伤患者。

1.3 方法 所有患者均采用内固定治疗,在手术前,患者均进行颈丛神经麻醉,在其病灶部位的肩部使用软枕铺垫,头部向健侧外斜,以骨折部位为中心,在患者的锁骨前上方作 8~12 cm 的 S 形切口,充分暴露患者的骨折断端,随后对患者骨折部位的凝血块、骨

折残端、肉芽组织进行清除。针对移位的骨骼进行手动复位。在完成以上手术后,将患者的骨折部位及易于固定一侧的骨折点进行对位,使用组织钳进行有效固定,使用可吸收缝合线对骨折部位进行捆绑,而针对不能缝合的细小碎骨则使用克氏针进行固定。随后均使用解剖型钢板在患者的锁骨上方进行固定,在钢板的两侧则使用 3 枚螺钉进行固定。

所有患者入组后,及时对患者进行血清采集,3 500 r/min 离心后,取上清液,采用酶联免疫吸附试验对患者的 SP-D 和 sVCAM-1 水平进行检测,试剂均购自上海罗氏制剂有限公司,试剂批号分别为

20191222 及 20191202。

1.4 统计学处理 采用 SPSS26.0 软件进行数据处理和分析。计数资料以例数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;采用多因素 Logistic 回归分析不良预后的危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 愈合组与不愈合组 SP-D、sVCAM-1 水平比较 愈合组 SP-D、sVCAM-1 水平均低于不愈合组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

2.2 肺挫伤组与非肺挫伤组 SP-D、sVCAM-1 水平比较 非肺挫伤组 SP-D、sVCAM-1 水平低于肺挫伤组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 4。

2.3 多因素 Logistic 回归分析 多因素 Logistic 回归分析结果显示,血清 SP-D 和 sVCAM-1 水平为患

者术后骨折愈合及短期预后的独立危险因素,见表 5。

表 3 愈合组与不愈合组 SP-D、sVCAM-1 水平比较($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

组别	<i>n</i>	SP-D	sVCAM-1
愈合组	81	0.63±0.13	510.30±2.95
不愈合组	21	1.11±0.17	545.45±3.88
<i>t</i>		12.057	38.715
<i>P</i>		<0.001	<0.001

表 4 肺挫伤组与非肺挫伤组 SP-D、sVCAM-1 水平比较($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

组别	<i>n</i>	SP-D	sVCAM-1
非肺挫伤组	83	0.59±0.15	511.44±2.55
肺挫伤组	19	1.05±0.19	546.52±3.99
<i>t</i>		9.872	36.648
<i>P</i>		<0.001	<0.001

表 5 多因素 Logistic 回归分析结果

项目	指标	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
术后骨折愈合	SP-D	1.018	2.361	5.322	0.001	1.019	1.009~1.926
	sVCAM-1	1.062	3.269	5.333	0.002	1.632	1.331~2.320
短期预后	SP-D	1.445	2.362	5.262	<0.001	1.320	1.223~1.987
	sVCAM-1	1.302	2.541	5.025	<0.001	1.002	1.001~1.568

3 讨 论

创伤性肋骨骨折是一种常见的创伤性骨折,它通常由于外力作用而导致。肋骨骨折的治疗通常是以保守治疗为主,如止痛、呼吸康复和预防并发症等^[8]。大多数情况下,创伤性肋骨骨折可以通过保守治疗得到有效控制。但是,如果患者合并胸壁畸形、严重的胸部外伤、开放性胸部外伤、多个肋骨骨折则需要手术治疗^[9]。目前创伤性肋骨骨折的手术方法主要包括肋骨内固定术和胸腔镜下胸膜切割术^[10]。其中,肋骨内固定术是一种常见的手术方法,它可以通过将钢板、钉子或电极等物品固定在受损的肋骨上来稳定骨折部位^[11]。胸腔镜下胸膜切割术则是使用胸腔镜在患者体内进行手术操作,以避免传统手术可能引起的伤口感染和疼痛等问题。创伤性肋骨骨折的并发症包括肺挫伤、气胸和纵隔积液等^[12]。这些并发症通常会导致呼吸困难、咳嗽和胸痛等症状,并可能需要额外的治疗^[13]。所以在患者手术前,及时对患者的预后及愈合情况进行分析及预测,对于患者的预后具有积极的意义。

而在手术后的预后判定中,多种因素均会造成患者的预后情况发生改变。年龄是影响创伤性肋骨骨折预后的重要因素之一。一般情况下,老年人比青壮年更容易出现并发症和死亡,而且恢复速度慢。这可能是由于老年人身体机能下降、免疫力降低及存在其

他基础疾病等原因所致。损伤程度也是影响创伤性肋骨骨折预后的重要因素之一。一般来说,单纯性肋骨骨折预后较好,但如果合并胸腔或腹腔内脏器官损伤,则预后情况会变得不确定。此外,多发性肋骨骨折和胸部挫伤也会导致创伤性肋骨骨折的预后变差。创伤性肋骨骨折会增加患者的感染风险,而合并感染会影响创伤性肋骨骨折的预后。例如,胸膜炎、肺炎等呼吸系统感染都可能导致患者恢复缓慢、病死率增加等不良后果。治疗时间也是影响创伤性肋骨骨折预后的一个重要因素。早期治疗可以有效减轻患者的不适感,并且避免并发症的发生。如果治疗时间过长,可能会导致胸廓畸形和呼吸运动受限等问题。社会心理因素也是影响创伤性肋骨骨折预后的一个重要因素。例如,家庭关系是否和谐、经济情况是否稳定等都会对患者恢复产生影响。如果生活环境不良或存在心理障碍,则可能会导致患者恢复缓慢或出现其他身体上的问题。而在对患者的治疗措施的分析中,治疗方法是影响创伤性肋骨骨折预后的重要因素之一。目前常见的治疗方法包括药物治疗、手术治疗及保守治疗等;其中,手术治疗可以有效减轻胸廓畸形和呼吸运动受限等问题,但手术风险较大;药物治疗可以缓解患者的胸部剧烈疼痛和促进愈合,但如果用药不当也可能会引起不良反应;保守治疗则主要是通过止痛、镇静等措施来缓解患者的不适感,并且在

康复期间给予适当支持。所以在对患者的治疗中,建议针对以上情况对患者的预后及愈合情况及时进行调整,对患者的治疗方案及时进行调整。而在既往的研究中,患者的预后判定多借助于影像学资料,对患者的预后判定多停留在主观判断,对量化指标的研究资料较少。

本研究中,通过对患者入组时的 SP-D 和 sVCAM-1 水平进行分析,患者的血清 SP-D 和 sVCAM-1 水平改变与其术后骨折愈合及短期预后有关。肋骨骨折和肺挫伤是常见的创伤性损伤,其治疗和康复过程需要综合考虑各种因素。近年来,有研究表明血清 SP-D 与肋骨骨折愈合及肺挫伤有一定的相关性^[14]。SP-D 是一种肺泡表面活性物质,其主要功能包括参与免疫防御、调节炎症反应和促进肺部修复等^[15]。在人体免疫系统中,SP-D 可以识别并结合细菌、真菌和病毒等外来微生物,并通过激活免疫细胞杀死这些入侵者。此外,SP-D 还能够促进受损组织的修复和再生。在术后 2 周和 4 周时,血清 SP-D 水平较低的患者具有更好的骨折愈合情况^[16]。表明 SP-D 可能参与了肋骨骨折愈合过程中的免疫调节和组织修复。在动物实验中证实,在创伤后第 7 天时给予小鼠 SP-D 可以促进骨折愈合,并且降低了局部炎症反应和纤维化程度^[17]。在创伤后 24 h 内测量血清 SP-D 水平可以预测患者发生急性呼吸窘迫综合征的风险。高血清 SP-D 水平与急性呼吸窘迫综合征、机械通气时间延长及死亡率增加等不良结局相关。当人体组织受到损伤时,会引发一系列炎症反应。适度的炎症反应有助于清除受损组织和外来微生物,但是过度的炎症反应则会造成更多的组织损伤。SP-D 可以通过抑制巨噬细胞等免疫细胞的活性来调节这些炎症反应,从而保护受损组织。此外,SP-D 还可以促进肺部修复和再生。在肺部受到创伤性损伤时,SP-D 可以促进上皮细胞增殖和分化,并且减少纤维化程度。SP-D 作为一种重要的免疫调节蛋白质,在肋骨骨折患者预后中可能起到了重要作用,主要存在于肺泡上皮细胞和气道上皮细胞中,具有调节肺部免疫功能、促进细胞凋亡等多种生物学功能。在正常情况下,SP-D 能够诱导细菌聚集和清除,并发挥重要的抗菌作用。在小鼠股骨骨折模型中的早期阶段,SP-D 在受损组织中高度表达,并随着时间逐渐下降;而在后期阶段,则逐渐恢复到正常水平^[17]。提示 SP-D 可能参与了骨折愈合的生物学过程。SP-D 可以通过影响免疫功能调节机体对于创伤性骨折的应答,并且可能对于局部组织损伤和免疫反应产生调节作用,其可以通过影响免疫功能调节,促进局部组织损伤恢复等方式影响骨折愈合。

sVCAM-1 是一种细胞黏附分子,在人体免疫系统中发挥着重要的作用。当身体组织受到损伤或感

染时,免疫细胞会释放促炎症因子,导致血管内皮细胞表面上 sVCAM-1 的表达增加。这会促进白细胞和其他免疫细胞黏附在血管内皮上,并通过此途径进入受损组织进行修复和清除外来微生物。有研究表明,血清 sVCAM-1 水平与患者术后 3 个月的骨折愈合情况相关,高血清 sVCAM-1 水平与较差的骨折愈合和较长的住院时间相关,sVCAM-1 还可以作为炎症信号分子参与调节免疫反应,当身体受到损伤或感染时,免疫细胞会释放促炎因子,导致血管内皮细胞表面 sVCAM-1 的表达增加,这会进一步刺激免疫反应并引发更强的炎症反应^[18]。而在患者的预后分析中,sVCAM-1 参与了创伤后的炎症反应和免疫反应过程,从而影响了恢复过程。在肋骨骨折中,由于受伤部位靠近心脏和肺部等重要器官,因此需要更多的细胞和分子参与修复和再生过程。如果 sVCAM-1 水平过高,则可能导致免疫系统失控,进而引起各种并发症,也是造成患者不良预后的重要原因。sVCAM-1 可以作为一种重要的促炎因子参与机体免疫功能调节,增强白细胞黏附和迁移能力,并引发局部组织损伤和免疫反应。

综上所述,创伤性肋骨骨折患者血清 SP-D 和 sVCAM-1 水平改变与其术后骨折愈合及短期预后有关,可作为预后判定的重要参考。

参考文献

[1] 张继军,洪琼川,莫晓潮,等. 专利器械腔镜接骨板行完全胸腔镜肋骨骨折记忆合金内固定术[J]. 中国微创外科杂志,2020,20(10):896-900.

[2] 李树满,李建国,刘立志,等. 胸腔延期置管引流治疗钝性创伤性中等量血胸的临床价值[J]. 天津医药,2023,51(2):213-215.

[3] 卢骁,高畅,江利冰,等. 创伤性主动脉夹层伴下肢横纹肌溶解及顽固性高钾血症病例报道 1 例[J]. 中华急诊医学杂志,2022,31(12):1696-1698.

[4] 刘想,谢辉辉,许玉峰,等. 人工智能在胸部创伤肋骨骨折 CT 诊断中应用的初步研究[J]. 上海交通大学学报(医学版),2021,41(7):920-925.

[5] 任志强,梁文波,范国祥,等. 超声引导下竖脊肌平面阻滞对多发性肋骨骨折非手术患者呼吸功能和镇痛效果的影响[J]. 临床麻醉学杂志,2021,37(11):1168-1171.

[6] 章兵,李功科,王玉荣,等. 多发肋骨骨折患者早期气管切开时机及预后的相关因素分析[J]. 中华创伤杂志,2021,37(7):646-652.

[7] 孔令文,黄光斌,易云峰,等. 创伤性肋骨骨折手术治疗中国专家共识(2021 版)[J]. 中华创伤杂志,2021,37(10):865-875.

[8] MARCUSSEN B, NEGAARD M, HOSEY R G, et al. A case series and literature review: isolated traumatic first rib fracture in athletes[J]. Clin J Sport Med, 2020, 30(3): 257-266.

[2] 张国民, 缪宁, 郑徽, 等. 中国 2005—2016 年乙型病毒性肝炎报告发病的年龄和地区特征[J]. 中国疫苗和免疫, 2018, 24(2): 121-126.

[3] 李健, 庞琳, 王晓春, 等. 中国丙型肝炎防治进展与展望[J]. 中国艾滋病性病, 2022, 28(7): 761-765.

[4] NASSER N, TONNERRE P, MANSOURI A, et al. Hepatitis-B virus: replication cycle, targets, and antiviral approaches[J]. Curr Opin Virol, 2023, 63: 101360.

[5] LIN C L, KAO J H. The clinical implications of hepatitis B virus genotype: recent advances [J]. J Gastroenterol Hepatol, 2011, 26(1): 123-130.

[6] SIMMONDS P, BUKH J, COMBET C, et al. Consensus proposals for a unified system of nomenclature of hepatitis C virus genotypes[J]. Hepatology, 2005, 42(4): 962-973.

[7] 王琛琛, 郭晓静, 王皓, 等. 洛阳市某三甲医院丙型肝炎病毒基因分型研究[J]. 中华传染病杂志, 2018, 36(1): 45-46.

[8] 卢志华, 张洪彬, 黄文滨, 等. 福建省闽西地区乙肝病毒基因分型与临床指标的相关性分析[J]. 中国卫生标准管理, 2022, (12): 1-4.

[9] 尤红, 王福生, 李太生, 等. 慢性乙型肝炎防治指南(2022 年版)[J]. 实用肝脏病杂志, 2023, 26(03): 457-478.

[10] 中华医学会肝病学会, 中华医学会感染病学分会. 丙型肝炎防治指南(2022 年版)[J]. 中华传染病杂志, 2023, 41(1): 29-46.

[11] 崔富强, 庄辉. 中国建国以来防控病毒性肝炎工作进展[J]. 中华肝脏病杂志, 2021, 29(8): 725-731.

[12] 崔富强, 王富珍, 郑徽, 等. 大力推动我国实现消除病毒性肝炎公共卫生威胁的目标[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(9): 1523-1526.

[13] CUI F Q, BLACH S, MINGIEDI C M, et al. Global reporting of progress towards elimination of hepatitis B and hepatitis C [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2023, 8(4): 332-342.

[14] KIM H, JEE Y M, SONG B C, et al. Molecular epidemiology of hepatitis B virus (HBV) genotypes and serotypes in patients with chronic HBV infection in Korea[J]. Intervirology, 2007, 50(1): 52-57.

[15] BELLO K E, JUSOH T N A M, IREKEOLA A A, et al. A recent prevalence of hepatitis B virus (HBV) genotypes and subtypes in asia: a systematic review and meta-analysis[J]. Healthcare (Basel), 2023, 11(7): 1011.

[16] UTAMA A, OCTAVIA T I, DHENNI R, et al. Hepatitis B virus genotypes/subgenotypes in voluntary blood donors in Makassar, South Sulawesi, Indonesia[J]. Virol J, 2009, 6: 128.

[17] 毛菊珍, 张静, 刘广印, 等. HBV 感染不同时期基因分型和 P 基因区点突变及其意义[J]. 临床检验杂志, 2012, 30(8): 586-588.

[18] 谢佳新, 丁一波, 张丽, 等. 乙肝病毒前 S 基因变异与乙型肝炎硬化的相关性研究[J]. 实用预防医学, 2020, 27(5): 547-550.

[19] BELLO K E, IREKEOLA A A, AL-MHANNA S B, et al. Prevalence of spontaneous bacterial peritonitis (SBP) in hepatitis B (HBV), and hepatitis C (HCV) liver cirrhosis: a systematic review and meta-analysis[J]. Healthcare (Basel), 2023, 11(2): 275.

[20] 陈久凯, 张战锋, 刘玥, 等. HCV-RNA, 抗-HCV, 肝功能指标对丙型肝炎的临床诊断价值[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(16): 1997-2000.

[21] 杨宏, 排云珍, 章银娣, 等. 云南德宏地区丙型肝炎病毒基因分型特点分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2021, 21(5): 566-569.

(收稿日期: 2023-10-26 修回日期: 2024-03-08)

(上接第 1284 页)

[9] LII T R, AGGARWAL A K. Comparison of intravenous lidocaine versus epidural anesthesia for traumatic rib fracture pain: a retrospective cohort study[J]. Reg Anesth Pain Med, 2020, 45(8): 628-633.

[10] SHEETS N W, DAVIS J W, DIRKS R C, et al. Intercostal nerve block with liposomal bupivacaine vs epidural analgesia for the treatment of traumatic rib fracture[J]. J Am Coll Surg, 2020, 231(1): 150-154.

[11] FLAATEN N, DYKE G. First rib fracture: still a marker of trauma severity[J]. Emerg Med Australas, 2022, 34(5): 808-811.

[12] 辛少伟, 王涛, 辛向兵, 等. 电视胸腔镜治疗创伤性血胸后并发症发生的危险因素分析[J]. 中华创伤杂志, 2020, 36(7): 619-623.

[13] 辛少伟, 王涛, 辛向兵, 等. 创伤性血胸观察治疗失败的危险因素分析[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2020, 36(1): 22-25.

[14] KELLY-SCHUETTE K A, PRENTICE A, ORR A, et al. Rib fracture mortality: are there clues in the core[J]. J Surg Res, 2021, 268: 26825-26832.

[15] DELONEY L P, CONDANI M S, CARTER C, et al. Efficacy of methocarbamol for acute pain management in young adults with traumatic rib fractures[J]. Ann Pharmacother, 2021, 55(6): 705-710.

[16] SEDAGHAT N, CHIONG C, TIAHJONO R, et al. Early outcomes of surgical stabilisation of traumatic rib fractures: single-center review with a real-world evidence perspective[J]. J Surg Res, 2021, 264: 222-229.

[17] ETO K, MIYAMOTO Y, KIOKA Y, et al. Successful surgical repair of traumatic aortic dissection utilizing the Najuta stent graft in a patient with pre-existing situs inversus and anomalous neck vessels[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2022, 30(4): 486-489.

[18] BAKKER M E, BON V J J, HUYBRECHTS B P M, et al. Kinesiotaping for acute pain due to uncomplicated traumatic injury of the shoulder or chest wall[J]. Am J Emerg Med, 2022, 58: 197-202.

(收稿日期: 2023-11-03 修回日期: 2024-02-12)