

# 胫骨远端内侧、前内侧入路微创手术治疗 Pilon 骨折的疗效对比

曹 辉,陶 海,赵迎春,郑 剑,叶 佳,陶凤华<sup>△</sup>

(武汉大学人民医院东院骨科,武汉 430000)

**摘要:**目的 探讨胫骨远端内侧入路与前内侧入路微创手术治疗 Pilon 骨折的疗效。方法 选取 2014 年 6 月至 2016 年 6 月该院治疗的 72 例 Pilon 骨折患者进行研究,按照简单随机法将患者分为 A、B 组,每组 36 例。A 组患者采取胫骨远端内侧入路进行微创手术治疗,B 组采取胫骨远端前内侧入路进行微创手术治疗。比较两组的手术情况、术后 Mazur 评分及术后并发症发生情况。**结果** 两组患者的手术时间及术中出血量比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );B 组患者术后骨折处愈合时间明显少于 A 组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组患者术后 Mazur 评分明显高于术前,但 B 组患者术后 3、6、12、24 个月踝关节 Mazur 评分明显高于 A 组患者,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );B 组踝关节术后疗效优良率明显高于 A 组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );术后对两组患者随访 24 个月,B 组患者并发症发生率明显低于 A 组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 两种微创入路对治疗 Pilon 骨折均有效,在手术过程中并无差异,但是胫骨远端前内侧入路与胫骨远端内侧入路相比,可促进骨折愈合,提高患者预后,降低术后并发症发生风险。

**关键词:**胫骨远端内侧入路; 胫骨远端前内侧入路; Pilon 骨折; 疗效

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-9455.2017.20.021 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2017)20-3032-04

## Effective comparison of minimally invasive operation by distal tibia medial approach and distal tibia anterior medial approach for treating Pilon fractures

CAO Hui, TAO Hai, ZHAO Yingchun, ZHENG Jian, YE Jia, TAO Fenghua<sup>△</sup>

(Department of Orthopedics, People's Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei 430000, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the effect of minimally invasive treatment by distal tibia medial approach and distal tibia anterior medial approach for treating Pilon fractures. **Methods** Seventy-six cases of Pilon fractures in the hospital from June 2014 to June 2016 were selected and divided into the group A and B according to the simple random method, 36 cases in each group. The group A adopted distal tibial medial approach for conducting minimally invasive surgery, while the group B took the distal tibial anterior medial approach for conducting minimally invasive surgery. The operation situation, postoperative Mazur score and postoperative complications were compared between the two groups. **Results** The operation time and intraoperative bleeding amount had no statistically significant difference between the two groups( $P>0.05$ ); the fracture healing time in the group B was significantly lower than that in the group A with statistical difference( $P<0.05$ ); the postoperative Mazur score in the two groups of patients was significantly higher than that after operation 3, 6, 12, 24 months, the difference was statistically significant( $P<0.05$ ), but ankle joint Mazur score in the group B was higher than that in the group A with statistical difference( $P<0.05$ ); the ankle postoperative excellent effective rate in the group B was significantly higher than that in the group A, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); the two groups were followed up for 24 months, the occurrence rate of complications in the two group B was significantly lower than that in the group A, the difference was statistically significant( $P<0.05$ ). **Conclusion** Two kinds of minimally invasive approach for treating Pilon fractures are effective, there is no difference in the operation process, but compared with distal tibial medial approach, the distal tibial anterior medial approach can promote fracture healing, improves the prognosis and reduces the risk of postoperative complications.

**Key words:** distal tibial medial approach; tibial anterior medial approach; Pilon fracture; curative effect

Pilon 骨折为胫骨远端关节面及干骨骺端关节面受累的一种复杂性骨折<sup>[1]</sup>。该类型骨折在临床中并不常见,约占下肢骨折的 1%<sup>[2]</sup>。有研究报道,胫骨远端周围软组织较少,约有 10%~30% 的 Pilon 骨折为开放性骨折,常由坠落伤、交通伤等原因造成<sup>[3]</sup>。Pilon 骨折病情严重时,可伴有腓骨远端骨折,且骨折线可延至关节面,引起关节面嵌压软组织。胫骨远端血运 1/3 由皮肤血运供应,2/3 由骨髓腔内血运供应。因此,因暴力发生胫骨远端骨折时,破坏骨髓腔内血运供应,并可压迫皮肤血运供应,使得骨折部位严重缺血,若不能及时恢复血运,早期可引起皮肤坏死、感染,进而出现骨髓炎,诱发全身中毒症

状,晚期则可引起创伤性关节炎<sup>[4]</sup>。随着微创技术的发展,因其具有切口小、可有效保护软组织及血运等优势,目前微创经皮固定钢板技术越来越广泛地应用于钢板植入术,并且治疗效果可观。但是不同的微创手术入路,治疗效果及手术预后也不同。本文将对分析胫骨远端内侧入路与胫骨远端前内侧入路微创手术治疗 Pilon 骨折的疗效,为选择治疗 Pilon 骨折微创手术入路提供临床经验,现报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2014 年 6 月至 2016 年 6 月本院治疗的 72 例 Pilon 骨折患者作为研究对象。依据随机数字表法,将患

者分为 A、B 组, 每组 36 例。A 组患者采取胫骨远端内侧入路进行微创手术治疗, 其中男 28 例, 女 8 例; 平均年龄(43.32±4.81)岁; 受伤至手术时间(7.12±1.67)d; 体质量指数(BMI)为(21.32±3.17)kg/m<sup>2</sup>; 按 Ruedi-Allgoewer 分型<sup>[5]</sup> II 型 14 例(38.89%), III 型 22 例(61.11%); 受伤原因: 扭伤 15 例(41.67%), 交通伤 8 例(2.22%), 高处坠落伤 11 例(30.56%), 其他 2 例(5.56%)。B 组采取胫骨远端前内入路进行微创手术治疗, 其中男 27 例, 女 9 例; 平均年龄(42.92±4.55)岁; BMI(21.37±3.40)kg/m<sup>2</sup>; 受伤至手术时间(7.09±1.83)d; Ruedi-Allgoewer II 型 15 例(41.67%), III 型 21 例(58.33%); 受伤原因: 扭伤 14 例(38.89%), 交通伤 7 例(19.44%), 高处坠落伤 12 例(33.33%), 其他 3 例(18.33%)。纳入标准: (1)患者经 X 线及 CT 诊断, 确诊为胫骨远端骨折; (2)Ruedi-Allgoewer 分型为 II、III 型, 需要手术治疗者。排除标准: (1)患者合并严重内科疾病, 不能耐受手术治疗者; (2)患者不愿意配合, 不能随访者。本研究经过医院伦理委员会审理批准, 且经过患者及家属的同意, 签订知情同意书。两组患者在性别、年龄、病程、Ruedi-Allgoewer 分型及受伤原因等方面比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ), 有可比性。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 患者入院时若为开放性伤口或者有骨筋膜室综合征, 应立即行清创, 若需外固定者立即行外固定架固定患肢; 牵引跟骨, 抬高患肢, 同时应用抗菌药物进行抗感染治疗, 待条件允许后行微创治疗, 行最终固定手术。

1.2.2 手术方式 (1)胫骨远端内侧入路: 在患肢内踝处行 2~3 cm 的纵行切口, 切开皮肤及皮下组织, 不进入关节腔内; 经皮撬拨及钳夹进行骨折复位, 并进行钢板固定。(2)胫骨远端前内入路: 在患肢胫骨前嵴外侧行 6~8 cm 的斜向内踝下的切口, 切开皮肤及皮下组织, 暴露内踝及关节前内侧面; 经皮撬拨及钳夹进行骨折复位, 同时经前内侧面切口, 向外侧拉胫前肌肉, 暴露踝关节面及骨折部位, 复位移位骨或重建植骨, 再行钢板固定。

1.2.3 术后康复 两组患者术后均留引流管 24~28 h, 抬高患肢并制动。术后常规应用抗菌药物进行抗感染治疗。术后 1 d 足趾主动伸屈和小腿肌群即可行功能锻炼。术后 7 d 可以被动锻炼肌群为主, 适当主动锻炼。2~4 周后进行踝关节锻

炼, 自主活动踝关节。术后行 X 线检查, 查看骨折愈合情况。

1.3 观察指标 两组患者手术的时间、术中出血量, 骨折愈合时间, 术前及术后 1、3、6、12、24 个月, Mazur 踝关节功能评分<sup>[6]</sup>, 随访 24 个月术后并发症发生情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较用  $t$  检验; 计数资料用  $[n(\%)]$  表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验; 以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术前后影像学资料 见图 1。



注: (1)A、B 表示术前正、侧位 X 线片; (2)C、D 表示术后正、侧位 X 线片

图 1 两组患者手术前后影像资料

2.2 两组患者的手术情况比较 两组患者的手术时间及术中出血量比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ); B 组患者术后骨折处愈合时间明显少于 A 组, 比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患者的手术情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	手术时间(min)	术中出血量(mL)	骨折愈合时间(周)
A 组	36	126.57±24.02	162.32±43.10	12.53±1.02
B 组	36	119.05±25.53	153.32±47.69	10.89±1.10
t		1.287 2	1.306 8	6.559 4
P		0.202 3	0.195 6	<0.01

2.3 两组患者手术前后踝关节功能评分结果比较 两组患者术后 Mazur 评分明显高于术前; B 组患者术后 3、6、12、24 个月踝关节 Mazur 评分明显高于 A 组患者, 比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 两组患者术前、术后 Mazur 踝关节功能评分结果比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	n	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 24 个月
A 组	36	58.57±1.46	66.35±1.72*	75.25±1.90*	83.92±2.11*	87.47±2.09*	91.42±2.32*
B 组	36	57.90±1.54	67.01±1.65*	79.25±2.00*	86.17±2.06*	91.18±2.76*	96.12±2.14*
t		1.894 4	1.866 1	11.309 7	6.361 7	10.489 7	13.288 9
P		0.062 3	0.066 2	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: 与术前相比, \*  $P<0.05$

2.4 两组患者术后踝关节疗效结果比较 术后 B 组患者踝关节疗效优良率明显高于 A 组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

2.5 两组患者术后并发症发生情况比较 术后对两组患者随访 24 个月, B 组患者并发症发生率明显低于 A 组, 比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 4。

表 3 两组患者术后踝关节疗效结果比较 $[n(\%)]$

组别	n	优秀	良好	一般	差	优良率
A 组	36	18(50.00)	12(33.33)	5(13.89)	1(2.78)	30(83.33)
B 组	36	25(69.44)	10(27.78)	1(2.78)	0(0.00)	35(97.22)
$\chi^2$		2.829 2	0.261 8	2.909 1	1.014 1	3.956 0
P		0.092 6	0.608 9	0.088 1	0.313 9	0.046 7

表 4 两组患者术后并发症发生情况比较[n(%)]

组别	n	切口 感染	皮肤 坏死	关节 僵硬	创伤性 关节炎	畸形 愈合	合计
A 组	36	3(8.33)	1(2.78)	2(5.56)	0(0.00)	1(2.78)	7(19.44)
B 组	36	1(2.78)	1(2.78)	1(2.78)	0(0.00)	0(0.00)	3(8.33)
$\chi^2$		1.058 8	0.000 0	0.347 8	0.000 0	1.014 1	3.600 0
P		0.303 5	1.000 0	0.555 3	1.000 0	0.313 9	0.047 8

### 3 讨 论

微创治疗作为近年来在医学领域逐渐发展起来的一种新的治疗策略,与传统手术相比,该治疗策略具有伤口小、术中出血少、术后疼痛较轻、恢复时间短及瘢痕细等一系列优点,越来越受到临床医生的欢迎,其也是临床中未来的主要发展方向<sup>[7]</sup>。Pilon 骨折是骨科中较少见的骨折,常累及负重关节面,并伴有干骺端损伤。Pilon 骨折是临床中最难治的骨折之一,不仅需要恢复腓骨的长度及其解剖关系,还需恢复胫骨的解剖位置及血运,严重者需移除碎骨,植入新骨,重建关节面;在进行手术治疗时,需保护周围软组织,以保证踝关节功能<sup>[8-9]</sup>。研究发现,经皮行微创钢板内固定术固定骨折部位,不仅起到固定作用,而且手术创伤较小,可以更好地保护患者骨折处周围软组织<sup>[10]</sup>。

研究发现,骨折中术后关节面的平整与否也是术后功能恢复的重要保证,因此在手术过程中尽可能恢复关节面解剖位置具有重要的临床意义。微创入路是目前临床中治疗 Pilon 骨折有效手术策略之一。其可以保留完整血运,避免广泛暴露骨折端,减少对骨膜的破坏,同时其可达到解剖复位的目的,提高手术治疗 Pilon 骨折的疗效<sup>[11]</sup>。目前临床中采用微创治疗 Pilon 骨折时,多采用内侧入路、前内侧入路方式,也有前外侧入路、踝前区入路等方式,但较少见<sup>[12]</sup>。本文研究分析本院收治的 72 例 Pilon 骨折需行手术治疗的,两组患者的手术时间及术中出血量比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),说明两种手术入路方式对手术治疗并无明显影响,行骨折固定式均可选择。但 B 组患者术后骨折处愈合时间明显少于 A 组患者;可能与前内侧入路可以完全暴露胫骨远端内外侧柱的原因有关;并根据需要向胫骨近端延长,提供足够放置钢板的空间。因此,可以减少患者术后愈合时间,改善患者的生活状态。采用 Mazur 踝关节功能评分标准对患者术前、术后的踝关节功能进行评价,结果两组患者术后 Mazur 评分明显高于术前,但 B 组患者术后 3、6、12、24 个月踝关节 Mazur 评分明显高于 A 组患者;且 B 组患者术后踝关节疗效的优良率为 97.22%,A 组患者术后踝关节疗效优良率为 83.33%,B 组踝关节疗效优良率明显高于 A 组;表明前内侧入路对骨折周围组织的影响较小,有利于临床医生恢复关节面的解剖结构;患者术后恢复时间短,可以更好地恢复患者的踝关节功能。

有研究发现,Pilon 骨折后 12~24 h 可出现炎症反应高峰期,12~36 h 可出现皮内水肿高峰期,因此,患者入院时,需控制感染,再择期行 Pilon 骨折固定治疗<sup>[13]</sup>。若感染未得到有效控制,不仅影响手术方式的选择,还影响患者的预后。微创手术作为治疗 Pilon 骨折的方式之一,不同的手术入路对患者治疗效果不同,也与术后并发症的发生存在密切联系。有研究认

为,前内侧入路虽然有利于手术进行,但其切口范围较大,可能会增加患者术后切口感染风险及钢板暴露等并发症,不利于提高治疗效果<sup>[14-15]</sup>。本次研究采用胫骨远端内侧入路及前内侧入路两种微创方式对 Pilon 骨折患者进行手术,术后随访 24 个月,发现 A 组患者共出现 7 例并发症,B 组患者共出现 3 例并发症,B 组患者并发症发生率明显低于 A 组患者,说明前内侧入路进行骨折固定并未增加患者术后并发症的发生率。因此,前内侧入路对患者骨折周围组织的影响较小,破坏程度较低,不仅促进患者康复,还可降低术后并发症发生风险。

综上所述,而胫骨远端前内侧入路与内侧入路相比,两者对治疗 Pilon 骨折均有效,在手术过程中并无差异,但是胫骨远端前内侧入路可更充分暴露骨折端,有效固定骨折端及关节面,促进骨折愈合,恢复患者踝关节功能及降低术后并发症风险。因此,胫骨远端前内侧入路治疗 Pilon 骨折的效果优于胫骨远端内侧入路。

### 参考文献

- [1] 戴勇华,孟国林,刘建,等. Pilon 骨折的研究与进展[J]. 现代生物医学进展,2012,12(15):2984-2987.
- [2] 陈圣,李增春. Pilon 骨折的治疗进展[J]. 实用骨科杂志,2014,30(6):530-533.
- [3] Tang Z, Pan H. Clinical efficacy of open reduction and internal fixation in treatment of High-Energy tibial pilon fractures[J]. J Mod Clin Med, 2014, 34(10):2655-2668.
- [4] Chan R, Taylor BC, Gentile J. Optimal management of High-Energy pilon fractures[J]. Orthopedics, 2015, 38(8):e708-e714.
- [5] 何东伟,张静,张惠杰. 胫骨远端前外侧解剖钢板内固定治疗 Pilon 骨折[J]. 中国医药指南,2014,12(27):138-139.
- [6] Abd-Almageed E, Marwan Y, Esmaeel A, et al. Hybrid external fixation for arbeitsgemeinschaft für osteosynthesefragen(AO) 43-C tibial plafond fractures[J]. J Foot Ankle Surg, 2015, 54(6):1031-1036.
- [7] Lonjon G, Delgrande D, Solignac N, et al. Arthroscopic treatment in split depression-type tibial pilon fracture[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2015, 25(2):399-403.
- [8] 何文平,丰长江. 后外侧联合前内侧入路钢板内固定治疗后踝移位 Ruedi-Allgower III 型 Pilon 骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2014,29(6):616-618.
- [9] Wei SJ, Han F, Lan SH, et al. Surgical treatment of pilon fracture based on ankle position at the time of injury/initial direction of fracture displacement: a prospective cohort study[J]. Int J Surg, 2014, 12(5):418-425.
- [10] 李沁,赵文博,屠重棋,等. 锁定加压钢板结合微创经皮钢板内固定技术治疗 Pilon 骨折[J]. 中国骨伤,2014,27(12):1029-1032.
- [11] Ballal A, Rai HR, Shetty SM, et al. A prospective study on functional outcome of internal fixation of tibial pilon fractures with locking plate using minimally invasive plate osteosynthesis technique[J]. J Clin Diagn Res, 2016, 10(1):RC1-RC4.

性因子大量生成,使机体形成全身炎性反应症状,最终引起 SAP 的发生<sup>[10]</sup>。

近年大量研究发现,SAP 发生后会激活巨噬细胞而释放炎症介质,导致细胞因子网络级免疫功能紊乱<sup>[11-12]</sup>。CD4<sup>+</sup> 细胞可分为 Th1 和 Th2 细胞,它们具有不同的细胞释放形式。Th1 可释放 IFN- $\gamma$ ,并刺激单核细胞分泌 IL-6、IL-8、TNF- $\alpha$  等促炎因子生成,而 Th2 可刺激 IL-4、IL-10 释放,而 IL-4、IL-10 对 Th1 细胞具有抑制作用<sup>[13]</sup>。在正常情况下,Th1/Th2 处于动态平衡,当机体受到创伤、感染等应激因素影响后,Th2 可向 Th1 细胞转化,导致机体炎性因子水平升高<sup>[14]</sup>。因此通过改善 SAP 患者免疫功能能有效调节机体炎性反应,进而起到抗炎效果。

丹参川芎嗪注射液主要由于丹参、川芎组成,具有活血化瘀、增强免疫功能、消炎抗炎及改善微循环的作用<sup>[15]</sup>。本研究观察组患者应用丹参川芎嗪注射液治疗后总有效率高于对照组,而腹压升高、MODS、高淀粉酶血症的发生率低于对照组,提示丹参川芎嗪注射液能有效提高 SAP 患者治疗效果,且不会增加患者用药不良反应率。其治疗机制考虑如下:(1)丹参川芎嗪注射液具有活血化瘀,保护血管内皮功能,抑制氧自由基及内皮细胞生成,改善血液微循环,减轻胰腺组织缺氧、缺血,直接消除自由基,抑制炎性因子及血管通透性;(2)丹参川芎嗪注射液可改变血液流变性,增加胰腺组织灌注量,减少胰酶释放,减轻胰腺组织病变。本研究治疗后观察组血清 IL-6、IL-8、TNF- $\alpha$  水平明显低于对照组,而 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 水平显著高于对照组,提示丹参川芎嗪注射液能有效提高 SAP 患者免疫功能,抑制炎性因子生成。考虑可能原因:丹参川芎嗪注射液可通过影响 T 淋巴细胞功能及促进 T 细胞在胸腺的发育,从而促进 Th1 细胞向 Th2 细胞转化,并最终使 Th1/Th2 处于动态平衡,使机体炎性反应得以抑制,减轻炎性因子对胰腺组织的损伤,减轻胰腺血管通透性,进而改善患者预后。

综上所述,丹参川芎嗪注射液能有效降低老年 SAP 患者血清炎性因子水平,提高 SAP 患者免疫功能,改善患者预后。

参考文献

[1] 刘建,李非.急性胰腺炎患者的诊治及预后[J].中华肝胆外科杂志,2016,22(10):714-718.  
 [2] 高明,项和平,张长乐,等.急性胰腺炎患者外周血  $\alpha$ -MSH、TNF- $\alpha$ 、PCT 的动态检测及临床意义[J].中华急诊医学杂志,2015,24(4):431-434.  
 [3] 王绥能,龙育儒,曹小恒,等.康胰汤治疗急性胰腺炎大鼠模型的效果[J].中国老年学杂志,2016,36(15):3640-3642.

[4] 唐浪潮,周华玲,齐江彤,等.丹参注射液联合生长抑素治疗老年急性胰腺炎疗效及对血淀粉酶的影响[J].中国老年学杂志,2015,35(20):5847-5848.  
 [5] 林飞克,姜翔,陈湖浙.丹参川芎嗪注射液治疗高脂血症性急性胰腺炎的临床观察[J].中国中医药科技,2016,23(3):349-350.  
 [6] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组.急性胰腺炎诊治指南(2014版)[J/CD].中华肝脏外科手术学电子杂志,2015,14(3):195-196.  
 [7] 陈其奎.急性胰腺炎与全身炎性反应综合征、多器官功能衰竭的关系及其防治策略[J].中华消化杂志,2016,36(10):656-658.  
 [8] 阮继刚,孙金玲,臧媛,等.急性胰腺炎的病因及临床特征分析[J].宁夏医科大学学报,2016,38(7):791-794.  
 [9] Yang YZ, Xiang Y, Chen M, et al. Clinical significance of dynamic detection for serum levels of MCP-1, TNF- $\alpha$  and IL-8 in patients with acute pancreatitis[J]. Asian Pac J Trop Med, 2016, 9(11):1111-1114.  
 [10] Concepción-Martin M, Gómez-Oliva C, Juanes A, et al. IL-6, IL-10 and TNF- $\alpha$  do not improve early detection of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography acute pancreatitis: a prospective cohort study[J]. Sci Rep, 2016, 19(4):33492-33495.  
 [11] Zheng YS, Wu ZS, Zhang LY, et al. Nicotine ameliorates experimental severe acute pancreatitis via enhancing immunoregulation of CD4<sup>+</sup> CD25<sup>+</sup> regulatory T cells[J]. Pancreas, 2015, 44(3):500-506.  
 [12] Yang Z, Zhang Y, Dong L, et al. The reduction of peripheral blood CD4<sup>+</sup> T cell indicates persistent organ failure in acute pancreatitis[J]. PLoS One, 2015, 10(5):e0125529.  
 [13] Zhulai GA, Oleinik EK, Ostrovskii KA, et al. Alterations of lymphocyte subsets and indicators of immune suppression in patients with acute pancreatitis[J]. Eksp Klin Gastroenterol, 2014, 3(9):21-25.  
 [14] Hong YP, Chen C, Guo WY, et al. Effects of castanospermine on inflammatory response in a rat model of experimental severe acute pancreatitis[J]. Arch Med Res, 2016, 47(6):436-445.  
 [15] 王瑜.丹参川芎嗪注射液的临床应用研究进展[J].天津药学,2015,27(4):53-55.

(收稿日期:2017-02-10 修回日期:2017-04-27)

(上接第 3034 页)

[12] 喻都,肖海军,薛锋,等.个体化手术入路治疗后侧 Pilon 骨折 14 例近期临床疗效评价[J].生物骨科材料与临床研究,2016,13(4):14-17.  
 [13] Paluvadi SV, Lal H, Mittal D, et al. Management of fractures of the distal third tibia by minimally invasive plate osteosynthesis - A prospective series of 50 patients[J]. J Clin Orth Tra, 2014, 5(3):129-136.  
 [14] Kritsaneephaiboon A, Vaseenon T, Tangtrakulwanich B,

Minimally invasive plate osteosynthesis of distal tibial fracture using a posterolateral approach: a cadaveric study and preliminary report[J]. TInt Orthop, 2013, 37(3):105-111.  
 [15] 樊良,金以军,何磊,等.胫骨远端前内侧入路双锁定加压钢板内固定治疗复杂 Pilon 骨折[J].中医正骨,2013,25(7):55-57.

(收稿日期:2017-02-16 修回日期:2017-05-11)