

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.21.026

胫骨横向骨搬移术联合封闭引流技术治疗糖尿病足溃疡的临床比较研究*

杨松杰¹ 林晓旭¹ 张清旭² 邱雪立¹ 吴晓滨¹

(1 汕头市中心医院骨外二科 广东 汕头 515000; 2 汕头市中心医院超声诊断科 广东 汕头 515000)

摘要 目的:观察胫骨横向骨搬移术联合封闭引流技术(VSD)治疗糖尿病足溃疡(DFU)的治疗效果。方法:选取2018年4月~2020年7月我院收治的65例DFU患者。根据治疗方式的不同将患者分为A组(32例,VSD治疗)和B组(33例,胫骨横向骨搬移术联合VSD治疗)。对比两组围术期指标、患足皮温、视觉模拟评分法(VAS)评分、踝肱指数(ABI)和血清相关指标变化,记录两组并发症发生率。结果:两组术后1个月,患足皮温、ABI升高,VAS评分下降,且B组的变化幅度明显大于A组($P<0.05$)。两组完全负重时间、下地行走时间组间对比无差异($P>0.05$)。B组的溃疡愈合时间、去除外固定架时间明显短于A组($P<0.05$)。两组术后1个月血管内皮生长因子(VEGF)水平升高,白细胞计数(WBC)、C反应蛋白(CRP)水平下降,且B组的变化幅度明显大于A组($P<0.05$)。两组并发症发生率组间对比无统计学差异($P>0.05$)。结论:胫骨横向骨搬移术联合VSD治疗DFU,可促进创面愈合,效果显著。

关键词: 胫骨横向骨搬移术; 封闭引流技术; 糖尿病足溃疡; 创面愈合

中图分类号: R587.2; R687 文献标识码: A 文章编号: 1673-6273(2022)21-4143-05

Clinical Comparison Study of Transverse Tibial Bone Transfer Combined with Vacuum Sealing Drainage in the Treatment of Diabetic Foot Ulcers Transverse Tibial Bone Transfer*

YANG Song-jie¹, LIN Xiao-xu¹, ZHANG Qing-xu², QIU Xue-li¹, WU Xiao-bin¹

(1 Second Department of Exoskeleton, Shantou Central Hospital, Shantou, Guangdong, 515000, China;

2 Department of Ultrasonic Diagnosis, Shantou Central Hospital, Shantou, Guangdong, 515000, China)

ABSTRACT Objective: To observe the therapeutic effect of transverse tibial bone transfer combined with vacuum sealing drainage (VSD) in the treatment of diabetic foot ulcers (DFU). **Methods:** 65 patients with DFU who were treated in our hospital from April 2018 to July 2020 were selected. According to the different treatment methods, the patients were divided into group A (32 cases, VSD treatment) and group B (33 cases, transverse tibial bone transfer combined with VSD treatment). The perioperative indexes, affected foot skin temperature, visual pain simulation (VAS) score, ankle brachial index (ABI) and serum related indexes changes were compared between the two groups, and the incidence of complications in two groups was recorded. **Results:** Two groups at 1 month after operation, the affected foot skin temperature and ABI increased, and the VAS score decreased, and the change range in group B was significantly greater than that in group A ($P<0.05$). There were no differences in complete weight-bearing time and walking time on the ground between the two groups ($P>0.05$). The ulcer healing time and removal time of external fixator in group B were significantly shorter than those in group A ($P<0.05$). Two groups at 1 month after operation, vascular endothelial growth factor (VEGF) increased, white blood cell count (WBC) and C-reactive protein (CRP) levels decreased, and the change range in group B was significantly greater than that in group A ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Transverse tibial bone transfer combined with VSD in the treatment of DFU can promote wound healing, with remarkable effect.

Key words: Transverse tibial bone transfer; Vacuum sealing drainage; Diabetic foot ulcers; Wound healing

Chinese Library Classification(CLC): R587.2; R687 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)21-4143-05

前言

糖尿病足溃疡(DFU)是糖尿病患者最严重和治疗费用最高的慢性并发症之一,严重者可引起截肢^[1]。相关资料显示^[2],

在糖尿病相关的低位远端截肢中,85%发生在足部溃疡后,给患者及其家庭乃至整个社会带来沉重的负担。因此,尽早的预防和正确的治疗DFU可显著降低截肢率。现有关DFU的治疗主要集中在促进创面愈合、改善局部血运等方面^[3]。封闭引流技

* 基金项目:汕头市科技计划医疗卫生类别项目(181205224010719);广东省自然科学基金项目(06024394)

作者简介:杨松杰(1983-),男,本科,副主任医师,从事骨折与软组织损伤修复方面的研究,E-mail: jacksongyang@126.com

(收稿日期:2022-05-18 接受日期:2022-06-10)

术(VSD)既往常用于慢性难愈性创面治疗中,其在 DFU 治疗中的有效性和安全性得到充分证实^[4]。但 VSD 仅仅能改善疾病症状,再发血管阻塞机率高,远期效果欠佳^[5]。胫骨横向骨搬运术是根据 Ilizarov 的 " 张力 - 应力法则 " 学说及由其拓展而来的牵拉成组织技术, 可通过启动微循环再生机制来达到治疗 DFU 的目的^[6,7]。本研究通过观察胫骨横向骨搬运术联合 VSD 治疗 DFU 的应用价值,以期为其临床治疗提供一定参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2018 年 4 月 ~2020 年 7 月我院收治的 65 例 DFU 患

者,所有患者均签署知情同意书。纳入标准:(1)所有患者的诊断标准均参考《中国糖尿病足诊治指南》^[8];(2)餐后 2 h 血糖水平 ≤ 10 mmol/L,稳定控制 1 周以上;(3)按 Wanger 分级在 2~4 级。排除标准:(1)严重肝肾肾功能损害;(2)外周动脉病变;(3)局部溃疡怀疑恶性肿瘤;(4)急性期心脑血管意外;(5)严重心肺功能不全控制不良及肺部感染;(6) 急性严重代谢紊乱;(7)精神疾病等无行为自知能力。本次研究方案已通过我院伦理学委员会批准进行。根据治疗方式的不同将患者分为 A 组(32 例, VSD 治疗)和 B 组(33 例,胫骨横向骨搬运术联合 VSD 治疗)。两组一般资料对比无差异($P>0.05$),均衡可比,见表 1。

表 1 两组一般资料对比
Table 1 Comparison of two groups of general data

Clinical data	Group A(n=32)	Group B(n=33)	χ^2/t	P
Gender(male/female)	15/17	13/20	0.371	0.543
Age(years)	60.73 $\pm$ 4.38	61.54 $\pm$ 5.39	-0.664	0.509
Course of diabetes(years)	6.52 $\pm$ 0.83	6.59 $\pm$ 0.74	-0.359	0.721
Course of DFU(years)	3.49 $\pm$ 0.92	3.56 $\pm$ 0.84	-0.321	0.750
Wanger grade(n)			0.130	0.938
Grade 2	14	13		
Grade 3	10	11		
Grade 4	8	9		
Foot type(n)			0.521	0.771
Left foot	11	13		
Right foot	14	15		
Biped	7	5		
Foot ulcer area(cm ²)	5.06 $\pm$ 0.71	5.11 $\pm$ 0.69	-0.288	0.774

1.2 方法

两组患者均接受常规降糖治疗,并给予控制饮食治疗,多食绿色蔬菜、粗纤维食物、杂粮等,同时给予控制感染、控制合并症、改善微循环类药物等。A 组:接受 VSD 治疗,溃疡创面消毒,清除坏死组织,创面清洁干净后将合适大小的 VSD 敷料缝合于创面上,随后采用生物半透膜进行创面封闭,连接负压吸引装置。开启负压,压力值 125~450 mmHg。根据创面的愈合情况,治疗 7 d 后拆除。

B 组:接受 VSD 联合胫骨横向骨搬运术治疗,参考 A 组先接受 VSD 治疗,待创面相对清洁,接受胫骨横向骨搬运术治疗。患者取仰卧位,腰硬联合麻醉,常规消毒铺巾,于患肢小腿的中下段前侧作一弧形切口,长约 14 cm,暴露胫骨内侧面后,使用钻头钻一大小约 1.8~2 cm $\times$ 10~12 cm 的骨块。游离骨块并安装外固定针,骨块上、骨块上下方各 2 枚。随后安装并调节外固定架,逐层缝合。术后第 3~5 d 开始,每天向外搬移 1 mm,分 4 次完成。横向搬移 1 周后,复查 X 线片,维持 3 d 后进行反向搬移,使骨块复位。X 线片复查显示骨窗愈合后,拆除骨搬运外固定架。

其中封闭引流设备购自武汉维斯第医用科技有限公司。

1.3 观察指标

(1)术前、术后 1 个月观察两组患足皮温、疼痛分数、踝肱指数(ABI),其中疼痛分数采用视觉模拟评分法(VAS)^[9]进行评定。VAS 总分 10 分,分数越高,疼痛感越强。ABI 则通过测量踝部胫后动脉以及肱动脉的收缩压,得到踝部动脉压与肱动脉压之间的比值。(2)观察两组下地行走时间、完全负重时间、溃疡愈合时间、去除外固定架时间。(3)术前、术后 1 个月抽取患者静脉血 6 mL,经常规离心处理后取得上清液保存待检测。采用酶联免疫吸附法方法检测血清血管内皮生长因子(VEGF),采用迈瑞 BC-2600 全自动血液细胞分析仪(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)检测白细胞计数(WBC)水平,采用免疫比浊法检测 C 反应蛋白(CRP)水平,严格遵守试剂盒(上海酶联生物科技有限公司)说明书步骤进行操作。(4)观察切口感染、坏死、外固定架松动、钉道感染、骨折、下肢深静脉血栓形成等并发症发生率,探讨手术安全性。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 21.0 统计软件进行统计学分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,组间、组内比较采用独立样本、配对 t 检验;计数资料以例数或率表示,比较采用卡方检验。 $P<0.05$ 为差异

有统计学意义。

两组患者术前患足皮温、VAS 评分、ABI 组间对比,无统计学差异($P>0.05$)。两组术后 1 个月,患足皮温、ABI 升高,VAS 评分下降,且 B 组的变化幅度明显大于 A 组($P<0.05$),见表 2。

2 结果

2.1 两组患足皮温、VAS 评分、ABI 对比

表 2 两组患足皮温、VAS 评分、ABI 对比($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of affected foot skin temperature, VAS score and ABI between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	Affected foot skin temperature($^{\circ}\text{C}$)	VAS(score)	ABI
Group A(n=32)	Before operation	27.21 $\pm$ 0.57	5.92 $\pm$ 0.63	0.33 $\pm$ 0.08
	1 month after operation	28.35 $\pm$ 0.42	3.39 $\pm$ 0.48	0.49 $\pm$ 0.11
	t	-9.108	18.070	-6.654
	P	0.000	0.000	0.000
Group B(n=33)	Before operation	27.35 $\pm$ 0.61	5.87 $\pm$ 0.58	0.34 $\pm$ 0.09
	1 month after operation	29.16 $\pm$ 0.58*	2.25 $\pm$ 0.36*	0.63 $\pm$ 0.12*
	t	-12.164	29.998	-10.937
	P	0.000	0.000	0.000

Note: compared with group A at 1 month after operation, * $P<0.05$.

2.2 两组围术期指标对比

B 组的溃疡愈合时间、去除外固定架时间明显短于 A 组($P<0.05$), 两组完全负重时间、下地行走时间组间对比无差异($P>0.05$)。 见表 3。

表 3 两组围术期指标对比($\bar{x} \pm s, d$)

Table 3 Comparison of perioperative indexes between the two groups($\bar{x} \pm s, d$)

Groups	Walking time on the ground	Complete weight-bearing time	Ulcer healing time	Removal time of external fixator
Group A(n=32)	52.96 $\pm$ 4.93	93.28 $\pm$ 5.86	74.91 $\pm$ 6.28	42.91 $\pm$ 4.57
Group B(n=33)	51.84 $\pm$ 5.87	92.67 $\pm$ 6.72	62.03 $\pm$ 7.36	33.18 $\pm$ 5.66
t	0.832	0.390	7.579	7.793
P	0.409	0.698	0.000	0.000

2.3 两组相关血清指标对比

($P>0.05$)。两组术后 1 个月 VEGF 水平升高,WBC、CRP 水平下降,且 B 组的变化幅度明显大于 A 组($P<0.05$),见表 4。

表 4 两组相关血清指标对比($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of relevant serum indexes between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	VEGF(pg/mL)	WBC($\times 10^9/\text{L}$)	CRP(g/L)
Group A(n=32)	Before operation	517.06 $\pm$ 73.73	10.32 $\pm$ 1.41	15.73 $\pm$ 2.31
	1 month after operation	578.24 $\pm$ 61.64	6.58 $\pm$ 0.93	11.08 $\pm$ 2.24
	t	-3.634	14.772	8.240
	P	0.001	0.000	0.000
Group B(n=33)	Before operation	519.15 $\pm$ 64.59	10.56 $\pm$ 1.33	15.91 $\pm$ 3.24
	1 month after operation	648.09 $\pm$ 75.43*	3.14 $\pm$ 0.75*	6.85 $\pm$ 1.37*
	t	-7.932	38.138	14.763
	P	0.000	0.000	0.000

Note: compared with group A at 1 month after operation, * $P<0.05$.

2.4 两组并发症发生率对比

A 组出现 1 例切口感染,并发症发生率为 6.25%。B 组出现 1 例外固定架松动、1 例钉道感染、1 例切口感染,并发症发生率为 9.09%。两组并发症发生率组间对比无统计学差异($\chi^2=0.244, P=0.621$)。其中钉道感染、切口感染给予抗感染处理,外固定架松动给予重新固定处理。

3 讨论

DFU 的发病机制复杂,糖尿病患者处于高血糖状态下,可导致细胞免疫力下降^[10];加上高血糖环境可引起组织血流量减少,造成缺血、缺氧的环境,引起神经组织病变,导致肢体末梢保护性感觉缺失以及皮肤皲裂,在患者发生微小损伤后由于自身病理性改变,从而引起 DFU 的发生^[11-13]。DFU 的传统治疗方法主要包括改善微循环、局部清创换药、控制血糖、营养神经、抗感染、疾病相关知识教育、定期足部理疗等,但结果均差强人意,尤其对于 Wanger 分级 2~4 级的患者来说,仅采用基础治疗多数创面愈合困难^[14,15]。

VSD 治疗属于物理疗法,可清除坏死组织,促进氧气扩散,减轻水肿,降低创面内分压^[16]。既往周慧等学者采用 VSD 治疗 DFU,可获得良好的创面愈合效果^[17]。但不少报道也指出 VSD 对于改善患肢血运,防止再次出现溃疡等并无帮助^[18,19]。故学者们指出 DFU 的治疗应强调多学科协作,才能获得更好的治疗效果。糖尿病患者多伴有下肢血管、神经病变,最终导致下肢微循环障碍,软组织缺血坏死^[20]。因此其治疗的关键点也包括重建下肢血流。动物实验曾发现^[21],外力机械牵拉可促进肢体毛细血管和组织再生,有助于促进“血管网”的再生。既往覃承河等^[22]学者应用胫骨横向骨搬运术治疗 DFU,患肢疼痛显著减轻,溃疡愈合率提高。故本研究尝试在 VSD 治疗的基础上结合胫骨横向骨搬运术,以期 DFU 的治疗提供更多的可行性方案。

研究结果显示,胫骨横向骨搬运术联合 VSD 治疗 DFU,可促进创面愈合,效果显著。胫骨横向骨搬运术后,可促使机体骨骼被持续的张力牵拉,从而促进肢体的肌肉筋膜组织和血管神经再次生长,调动溃疡创面的自然修复潜能,促进组织修复与愈合^[23,24]。创面愈合是个复杂而有序的生物学过程,涉及到细胞的形成、肉芽组织的形成、抗炎-促炎的动态变化、基质的重塑以及新生血管化过程^[25,26]。而在这一过程中,细胞外基质的合成沉淀更新和再上皮化是愈合的关键。此外,导致 DFU 创面难愈合的原因还包括新生血管形成障碍,血管生成是肉芽组织生成的关键过程^[27,28]。VEGF 作为一种特异性的与血管生成有关的因子,可促进血管内皮细胞增殖,刺激体内新生血管生成^[29]。既往研究表明^[30],DFU 患者体内的 VEGF 处于较低水平。WBC 是机体防御系统的重要组成部分,其水平变化与机体感染程度呈正相关。CRP 是一种急性时相反应蛋白,可扩大体内炎症反应,不利于创面的顺利愈合^[31]。本次研究结果发现,胫骨横向骨搬运术联合 VSD 治疗 DFU,可有效调节血清 VEGF、WBC、CRP 水平,这可能也是 DFU 患者愈合情况较好的原因之一。究其原因,可能系胫骨横向骨搬运术后骨内压降低,侧支微小动脉循环得到了有效重建有关,从而调节机体内血清细胞因子的分泌^[32]。此外,两组并发症发生率组间对比无统计学差异,说明

胫骨横向骨搬运术联合 VSD 治疗较为安全可靠,是一种较为有效的治疗方式。

综上所述,胫骨横向骨搬运术联合 VSD 治疗 DFU,可促进创面愈合,是一种较为可靠的治疗方案。需要注意的是,在 DFU 的整个治疗过程中,需有效控制血糖,高血糖仍是 DFU 发病的高风险因素,血糖的良好控制有利于降低血管方面的并发症发生率。此外,胫骨横向骨搬运术联合 VSD 治疗的整个疗程时间相对较长,患者卧床时间长,容易导致骨质疏松或血运差,需要临床医生密切关注。

参考文献(References)

- [1] Zhang P, Lu J, Jing Y, et al. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis [J]. *Ann Med*, 2017, 49(2): 106-116
- [2] 宋薇,解嘉慧,肖宇.糖尿病足溃疡的危险因素与治疗研究进展[J]. *山东医药*, 2019, 59(4): 88-91
- [3] Izadi M, Kheirjou R, Mohammadpour R, et al. Efficacy of comprehensive ozone therapy in diabetic foot ulcer healing [J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2019, 13(1): 822-825
- [4] Bai XG, Wang J, Li X, et al. A protocol of systematic review and meta-analysis of continuous vacuum sealing drainage for diabetic foot ulcer[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(25): e20541
- [5] Xu J, Wang QY, Li W. Autologous platelet-rich gel and continuous vacuum sealing drainage for the treatment of patients with diabetic foot ulcer: Study Protocol [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(46): e17928
- [6] 何亮,周洪翔,尹东,等.胫骨横向骨搬运术联合 VSD 技术治疗糖尿病足的疗效及其对血管生成相关因子水平的影响[J]. *川北医学院学报*, 2021, 36(10): 1374-1377
- [7] 姜圣洁,花奇凯,陈炎,等.胫骨横向骨搬运术后皮肤干细胞促进重度糖尿病足创面再生愈合的机制研究[J]. *实用骨科杂志*, 2021, 27(5): 444-447, 455
- [8] 中国医疗保健国际交流促进会糖尿病足病分会.中国糖尿病足诊治指南[J]. *中华医学杂志*, 2017, 97(4): 251-258
- [9] Faiz KW. VAS--visual analog scale[J]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2014, 134(3): 323
- [10] Eraydin S, Avşar G. The Effect of Foot Exercises on Wound Healing in Type 2 Diabetic Patients With a Foot Ulcer: A Randomized Control Study [J]. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2018, 45 (2): 123-130
- [11] 汪发莲,张健,杨生仁,等.自体富血小板凝胶联合冷沉淀剂对糖尿病足溃疡患者创面愈合、血管生成因子及生活质量的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2020, 20(9): 1745-1748
- [12] Coffey L, Mahon C, Gallagher P. Perceptions and experiences of diabetic foot ulceration and foot care in people with diabetes: A qualitative meta-synthesis[J]. *Int Wound J*, 2019, 16(1): 183-210
- [13] Dixon D, Edmonds M. Managing Diabetic Foot Ulcers: Pharmacotherapy for Wound Healing[J]. *Drugs*, 2021, 81(1): 29-56
- [14] Momen-Heravi M, Barahimi E, Razzaghi R, et al. The effects of zinc supplementation on wound healing and metabolic status in patients with diabetic foot ulcer: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. *Wound Repair Regen*, 2017, 25(3): 512-520
- [15] Razzaghi R, Pourbagheri H, Momen-Heravi M, et al. The effects of

- vitamin D supplementation on wound healing and metabolic status in patients with diabetic foot ulcer: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. J Diabetes Complications, 2017, 31(4): 766-772
- [16] Huang Q, Wang JT, Gu HC, et al. Comparison of Vacuum Sealing Drainage and Traditional Therapy for Treatment of Diabetic Foot Ulcers: A Meta-Analysis[J]. J Foot Ankle Surg, 2019, 58(5): 954-958
- [17] 周慧, 杨晓萍, 高玉镭, 等. 负压封闭引流技术(VSD)治疗糖尿病足溃疡[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(13): 1244-1245
- [18] 刘群, 吴军, 罗曼, 等. 应用负压封闭引流技术治疗糖尿病足溃疡的临床疗效观察[J]. 临床内科杂志, 2013, 30(11): 765-767
- [19] 笪向东, 姚中伟, 蔡志稳, 等. 甲硝唑和壳聚糖间断灌注在封闭负压引流技术修复糖尿病足溃疡中的应用效果[J]. 感染、炎症、修复, 2020, 21(3): 171-173, 封3
- [20] Awasthi A, Singh SK, Kumar B, et al. Treatment Strategies Against Diabetic Foot Ulcer: Success so Far and the Road Ahead[J]. Curr Diabetes Rev, 2021, 17(4): 421-436
- [21] 郭彦德, 曾高峰, 韦寿锋, 等. 骨搬运治疗感染性骨缺损大鼠骨生长因子的表达[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(32): 5102-5107
- [22] 覃承诤, 周春豪, 张红安, 等. 胫骨横向骨搬运技术治疗糖尿病足疗效观察[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(19): 1809-1812
- [23] 刘增兵, 黄永军, 刘晓春, 等. 胫骨横向骨搬运术治疗 Wagner3、4期糖尿病足的临床观察 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(8): 886-887
- [24] 龙能吉, 高志祥, 张少云, 等. 胫骨横向骨搬运术治疗糖尿病足的临床疗效[J]. 实用骨科杂志, 2021, 27(5): 452-455
- [25] Zubair M, Ahmad J. Role of growth factors and cytokines in diabetic foot ulcer healing: A detailed review [J]. Rev Endocr Metab Disord, 2019, 20(2): 207-217
- [26] Davis FM, Kimball A, Boniakowski A, et al. Dysfunctional Wound Healing in Diabetic Foot Ulcers: New Crossroads [J]. Curr Diab Rep, 2018, 18(1): 2
- [27] 俞红, 章惺惺, 金美娟, 等. 糖尿病足患者血清基质金属蛋白酶 2 和 9 及其组织抑制物 1 水平的改变[J]. 中国糖尿病杂志, 2010, 18(12): 917-919
- [28] 陈芳, 孙付宝, 陈小将, 等. 糖尿病足患者血清 VEGF、bFGF 水平与下肢血管病变程度的关系 [J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(17): 1856-1859
- [29] 周龙, 梁思渊, 宋志伟, 等. 糖尿病足患者血清 VEGF bFGF 水平与下肢血管病变程度的关系 [J]. 浙江临床医学, 2019, 21(9): 1175-1177
- [30] 邹利军, 李恭驰, 胡映月, 等. 基质金属蛋白酶-9/血管他丁/血管内皮生长因子信号轴在糖尿病足病中的研究[J]. 中华实验外科杂志, 2018, 35(11): 2135-2138
- [31] 张逢, 席领红. 血清 PCT、CRP 和血浆 D-D 在糖尿病足合并感染患者中的变化及预后评估中的价值[J]. 血栓与止血学, 2021, 27(5): 818-819, 822
- [32] 黎立, 艾尔肯·热合木吐拉, 司裕, 等. 骨搬运联合 Dellon 三联神经松解术治疗糖尿病足[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(7): 660-662

(上接第 4070 页)

- [32] Solassol J, Maudelonde T, Mange A, et al. Clinical relevance of autoantibody detection in lung cancer [J]. J Thorac Oncol, 2011, 6(5): 955-962
- [33] Aoki S, Motoi F, Murakami Y, et al. Decreased serum carbohydrate antigen 19-9 levels after neoadjuvant therapy predict a better prognosis for patients with pancreatic adenocarcinoma: a multicenter case-control study of 240 patients[J]. BMC Cancer, 2019, 19(1): 252
- [34] Ercan S, Kaymaz Ö, Yücel N, et al. Serum concentrations of CA 125, CA 15-3, CA 19-9 and CEA in normal pregnancy: a longitudinal study[J]. Arch Gynecol Obstet, 2012, 285(3): 579-584
- [35] 杨娟, 赵红, 张献文. 内镜下黏膜剥离术对早期胃癌患者疗效及血清 VEGF、CA19-9 的影响[J]. 解放军医药杂志, 2021, 33(7): 32-35