

复方血竭粉治疗糖尿病足溃疡创面的临床研究

潘旭月¹ 邓品² 王梅青³ 陈兆军^{1△}

[摘要] **目的:**探讨复方血竭粉在促进治疗糖尿病足溃疡愈合中的作用。**方法:**选取2018年4月至2020年4月住院的糖尿病足患者,纳入符合标准的病例80例,其中治疗组及对照组各40例,两组病例基本资料及病情差异无统计学意义。治疗组采用清创换药+复合血竭粉方法,对照组采用单纯清创换药的方法。对比观察两组在临床综合疗效、患肢疼痛视觉模拟评分法(VAS)评分、红肿消退时间、创面愈合速率及脓液量等的差异。**结果:**临床综合疗效方面:治疗组治愈20例,显效6例,有效8例,无效6例,总有效率为85%;对照组治愈10例,显效9例,有效5例,无效16例,总有效率为60%;两组疗效比较差异有统计学意义($P<0.05$)。两组在治疗后1个月及半年随访时VAS评分均较前明显改善,治疗组VAS评分由治疗前的(5.15 ± 1.14)分降至治疗后1个月的(1.30 ± 0.92)分及随访时的(0.65 ± 0.75)分,对照组疼痛VAS评分由治疗前的(5.06 ± 1.44)分降至治疗后1个月的(3.00 ± 1.03)分及随访时的(1.69 ± 0.95)分,两组之间差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗组在红肿消退时间及创面愈合时间方面明显优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),但两组脓液量差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**复方血竭粉在促进糖尿病足创口愈合、缓解创口疼痛、促进红肿消退等方面疗效显著,且优于一般清创换药,可治疗糖尿病足创面。

[关键词] 复方血竭粉;糖尿病足;去腐生肌

[中图分类号] R587.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2022)07-0032-06

Clinical Research of Fufang Xuejie Powder on the Treatment of Diabetic Foot Ulcer

PAN Xuyue¹ DENG Pin² WANG Meiqing³ CHEN Zhaojun^{1△}

¹ Department of Hand and Foot Surgery, the Third Affiliated Hospital of Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China;

² Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China;

³ Beijing Tsinghua Changgung Hospital, Beijing 102218, China.

Abstract Objective: To explore the efficacy of Xuejie powder in promoting the healing of diabetic foot ulcers. **Methods:** Patients with diabetic foot patients hospitalized in hospital from April 2018 to April 2020 were selected including 80 eligible cases, with 40 cases in each group. There was no significant statistical difference in the basic data and the condition between two groups. The treatment group used the method of debridement and dressing Xuejie powder, and the control group used the method of debridement and dressing petrolatum ointment. The differences in clinical comprehensive efficacy, pain visual analogue scale (VAS) scores, redness, swelling subsided time, wound healing rate and pus volume were compared and observed between the two groups.

Results: Clinical comprehensive efficacy: 20 cases were cured in the treatment group, 6 cases were markedly effective, 8 cases were effective, 6 cases were ineffective, and the total effective rate was 85%. In the control group, 10 cases were cured, 9 cases were markedly effective, 5 cases were effective, 16 cases were ineffective, and the total effective rate was 60%. The difference in efficacy between the two groups was significant ($P<0.05$). The VAS scores of the two groups were significantly improved at 1 month

and half a year after treatment. The VAS scores of the treatment group decreased from 5.15 ± 1.14 before treatment to 1.30 ± 0.92 at 1 month after treatment and 0.65 ± 0.75 at follow-up. The pain scores of the control group decreased from 5.06 ± 1.44 before treatment to 3.00 ± 1.03 at 1 month after treatment and 1.69 ± 0.95 at follow-up, however, the difference between the two groups was statistically significant ($P<0.05$). The redness

基金项目:北京中医药大学青年教师项目(2017-JYB-JS-119)

¹ 北京中医药大学第三附属医院手足外科(北京,100029)

² 北京中医药大学

³ 北京清华长庚医院

[△]通信作者 E-mail: zhaojunchen66@126.com

and swelling subsided time and wound healing time in treatment group were significantly better than that of the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$), but there was no statistically significant difference in the amount of pus between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** The Xuejie powder is effective in promoting the healing of diabetic foot wounds, relieving wound pain and promoting redness and swelling, which is better than the general debridement and dressing change group. It can treat diabetic foot ulcer.

Keywords: Xuejie powder; diabetic foot; dispelling decay and promoting muscle growth

近年来,随着民众生活水平升高,糖尿病足溃疡的发病率增加,足部并发症已是糖尿病患者最常见的住院原因^[1]。糖尿病足危害大,患者生活质量很差^[2]。糖尿病足溃疡源自糖尿病导致的足部神经血管的病变,会导致局部组织的破溃坏死及感染,有的还会出现骨髓炎,其创面愈合疗程长、易反复,局部治疗通常非常困难,很多患者最后需要进行截肢或截趾,给患者造成了巨大的心理及经济负担^[3-4]。血竭粉为一种传统的活血药物,具有活血化瘀、生肌敛疮的功效。近年来,血竭粉被发现可采用于压疮的治疗,疗效显著。本院应用复方血竭粉促进糖尿病足创面愈合,疗效满意,现报告如下。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

研究对象为 2018 年 4 月至 2020 年 4 月在本院住院的糖尿病足患者,选取符合纳入标准的病例 80 例,采用数字表随机分组方法分为治疗组和对照组(各 40 例);治疗组清创换药+创面应用血竭粉治疗,对照组单纯清创换药。

1.2 诊断标准

1)符合 1999 年世界卫生组织(WHO)糖尿病诊断标准或此次住院前已经确诊为糖尿病;2)符合 2009 年国际糖尿病足工作组关于糖尿病足的定义(下肢远端神经功能异常出现,周围血管病变,足部溃疡、感染和/或深层组织破坏)。

1.3 纳入标准

1)年龄为 20~75 周岁;2)符合糖尿病足诊断标准^[5];3)符合德克萨斯(Texas)大学糖尿病足分期 2 期或 3 期^[6];4)自愿参加研究并签署知情同意书。

1.4 排除标准

1)溃疡处有恶性病变或是由电、化学、放射性等其他原因引起的皮肤溃疡或者溃疡面积巨大(超过 20 cm²的创面);2)近 3 个月内接触过射线或使用过激素、化疗、生长因子类敷料及免疫抑制剂;3)妊娠或哺乳期;4)严重心功能、肝、肾功能异常;5)精神障碍或阿尔茨海默病患者;6)试验期间未能按规定用药或中途退出者。本研究已通过本院伦理委员会批准(伦理号为 BZYSY-XJKTPJXZ-01),患者及家属知情同意并签字确认。

1.5 方法

1.5.1 治疗方法 患者取仰卧位,常规消毒足部创口周围皮肤,必要时做局部麻醉,按照双氧水、盐水、碘伏的顺序冲洗创口 3 遍;铺无菌单,进行创口清创,逐层去掉颜色发白失活组织,直到露出健康出血的组织;再次消毒创面,治疗组用复方血竭粉(对照组省略此步骤)敷于无菌纱布上并涂匀,覆盖于创面上,再用敷料包扎,完毕。清创换药 1 次/d(或隔日 1 次)。治疗期间根据分泌物药敏结果合理选用抗菌药物,疗程为 4 周。期间规律监测、控制血糖,使空腹血糖 ≤ 10 mmol/L。

1.5.2 疗效评定方法

1.5.2.1 临床综合疗效评定:参照《中药新药治疗急性疮疡临床研究指导原则》进行判定,包括临床治愈、显效、有效、无效。临床治愈:局部肿胀消失,并且皮肤颜色恢复正常,溃疡面完全愈合。显效:局部肿胀及皮肤颜色改善,溃疡面缩小 70%以上。有效:局部肿胀及皮肤颜色改善,溃疡面缩小 30%以上。无效:达不到有效指标。

1.5.2.2 视觉模拟评分法(VAS)评分:采用疼痛 VAS 进行糖尿病足的疼痛评估^[7-8]。

1.5.2.3 红肿消退时间及创面愈合时间:记录患者从治疗开始后患足红肿消退时间及创面愈合时间。

1.5.2.4 脓液量:打开创口处敷料,在清创换药前,收集溃疡处脓液(可用 1 mL 注射器进行抽吸),计算脓液量(包括纱布上脓液量+收集到溃疡处脓液)。

1.6 统计学方法

用 SPSS 21.0 软件包对数据进行统计分析,计数资料用非参数检验,计量资料用 t 检验或方差分析。 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

研究终末治疗组 40 例资料完整,对照组 40 例资料完整,共计 80 例患者纳入研究。80 例患者中男 38 例,女 42 例。治疗组男 18 例,女 22 例;对照组男 17 例,女 23 例。所有患者全部为单侧,患者年龄最小为 34 岁,最大为 67 岁。

2.2 临床综合疗效评定

经过积极治疗后,观察组总有效率为 85%,对照组为 60%,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 两组患者治疗后临床疗效对比[例(%)]

组别	例数	临床痊愈	显效	有效	无效	总有效率/%	Z	P
治疗组	40	20(50.0%)	6(15.0%)	8(20.0%)	6(15.0%)	85	-2.504	0.012
对照组	40	10(25.0%)	9(22.5%)	5(12.5%)	16(40.0%)	60		

2.3 其他疗效指标评价结果

两组患者在治疗 1 个月及半年随访时 VAS 评分均较前明显改善,治疗组明显优于对照组,且两组之间差异有统计学意义($P<0.05$);治疗组在红肿消退时

间及创面愈合时间方面明显优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),但两组脓液量差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2—表 4。

2.4 典型病例

表 2 两组患者治疗前后和随访时的 VAS 评分($\bar{x}\pm s$)

组别	例数/例	治疗前/分	治疗后 1 个月/分	随访/分
治疗组	40	5.15 \pm 1.14 ¹⁾	1.30 \pm 0.92 ²⁾	0.65 \pm 0.74 ²⁾
对照组	40	5.06 \pm 1.44	3.00 \pm 1.03	1.69 \pm 0.95
t		14.56	17.65	10.67
P		0.870	0.001	0.030

注:治疗效果采用非参数检验,比较治疗前后两组患者的区别, $P<0.01$;1)与对照组比较, $P>0.05$;2)与治疗前比较, $P<0.05$ 。

表 3 两组患者创面愈合时间的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	创面愈合时间/d	t	P
治疗组	32.90 \pm 10.10 ¹⁾	3.101	0.003
对照组	41.80 \pm 14.45		

注:治疗效果采用 t 检验,比较治疗前后两组患者的区别,1) $P<0.01$ 。

典型病例影像资料见图 1—图 4。

3 讨论

3.1 糖尿病足溃疡成因及“去腐生肌”理论

糖尿病足溃疡主要病因是糖尿病患者体内代谢紊乱,导致患者全身微血管不同程度病变,从而引起下肢

表 4 两组红肿消退时间及脓液量的比较(P50(P25~P75))

组别	红肿消退时间/d	脓液量/mL	Z	P
治疗组	12.3(9.83~15.50) ¹⁾	1.78(1.15~2.54)	-4.092	<0.001
对照组	19.5(13.75~27.0) ²⁾	1.86(1.20~2.62)	-0.371	0.711

注:治疗效果采用非参数检验,1)比较治疗前后两组红肿消退时间的区别, $P<0.01$;2)比较治疗前后两组脓液量的区别, $P>0.05$ 。

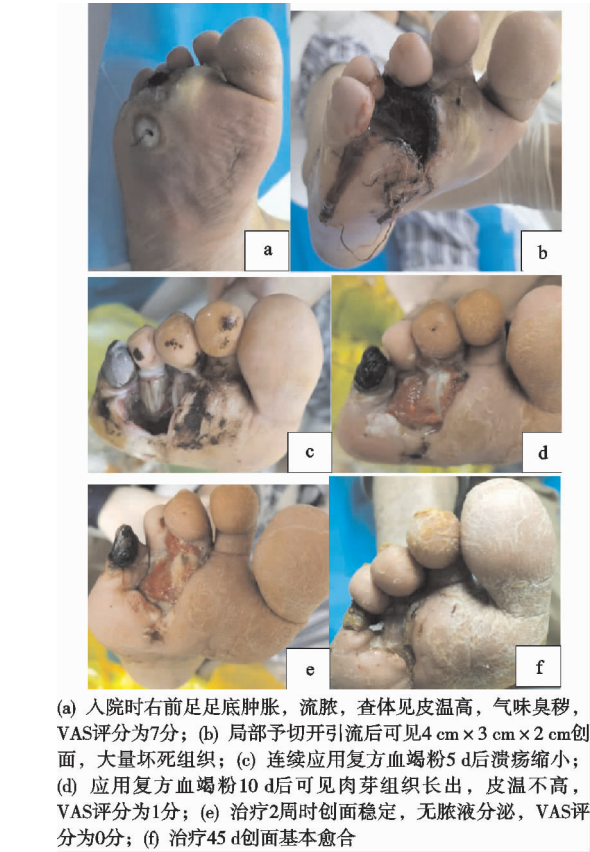


图 1 患者 1,男,35 岁



图 2 患者 2,男,45 岁

端出现组织缺血,同时,感染组织及脓液不断产生,腐肉不去,新肉难生,增加了创面愈合难度。因此,在糖



(a) 入院时外踝可见3.2 cm²溃疡口；(b) 入院后应用复方血竭粉换药5 d时情况；(c) 入院1周时换药情况；(d) 45 d随访时创面已基本愈合（患者因2 d前不慎挠破，出现0.3 cm²小溃疡面）

图3 患者3,女,56岁



(a) 入院时左足小趾破溃流脓，VAS评分为6分；(b) 予单纯清创换药治疗；(c) 55 d创面才基本愈合，VAS评分为2分(对照组)

图4 患者4,男,66岁

效果显著^[14]；而复方血竭粉包括血竭、紫草、当归、漏芦以及白芷，根据《外科正宗》的生肌玉红膏加减而来，复方血竭粉去轻粉及甘草，重用血竭，加漏芦，制备成粉剂，具有拔干吸附脓液的作用，尤其适合湿性坏疽及创面。制备简单，廉价易得，消除了轻粉带来的毒副作用，也使得药物更容易制备，漏芦加强了清热解毒及通经脉的作用，对糖尿病足早期局部高热臭秽者有独到作用。诸药合用，能更快速及安全地促进糖尿病足溃疡创面愈合。

3.3 糖尿病足溃疡创面局部中药给药治疗

糖尿病足溃疡属中医“疮疡”中的“溃疡”“脱疽”范畴，这类疾病中医外治具有独特的疗效。中医外治法是中医治疗疾病重要的组成部分，治疗糖尿病足常用的中医外治法有熏洗、足浴、贴敷、针灸、推拿按摩

糖尿病足溃疡的临床治疗中，可通过改善患者足部血液循环，去腐生肌和抗感染来达到治疗目的^[9]。本研究在中医理论“去腐生肌”的指导原则下，发挥了祖国医学优势，将复方血竭粉外用治疗糖尿病足溃疡面，其中中医理论指导为整个治疗过程的核心。“去腐生肌”是通过祛腐、化腐作用去除坏死组织，刺激局部肉芽增生，最终促进溃疡的愈合^[10]。

3.2 复方血竭粉制剂来源及方解

本研究应用的复方血竭粉参照了古方“生肌玉红膏”，“生肌玉红膏”出自明代陈实功的《外科正宗》，主要由当归、蜂蜡、白芷、甘草、紫草、血竭、轻粉、麻油组成，具有祛腐生肌、活血解毒的功效，主治痈疽、发背等疮，溃烂流脓等溃疡性疾病，被《外科正宗》誉为“外科收敛药中之神药”^[11]，近期有很多临床研究已证实其在创面修复中的作用^[12-13]，本研究重用血竭粉为君药（占80%）。血竭粉被发现可用于压疮的治疗，疗效显著。还有研究将血竭制成凝胶，发现具有抗炎作用，通过肉汤培养基比色法发现血竭凝胶对金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、白色念珠菌和大肠杆菌的抑菌作用

等^[15]。在这些外治法中溃疡创面局部给药最为直接，也最能体现中医特色。这是根据疾病所在的部位的不同以及病程发展变化所需，将药物制成不同的剂型施用于患处，使药力直达病所，从而达到治疗目的的一种方法。通过创面局部外用药物治疗糖尿病足溃疡具有悠久的历史 and 明确的疗效，其中“祛腐生肌、煨脓长肉”理论，具有成熟的理论体系和临床应用经验，是糖尿病足溃疡治疗中重要的组成部分^[16]。姚昶等^[17]发现传统外敷中药生肌玉红膏可改善大鼠后肢缺血组织的血流灌注，促进微血管新生，从而达到促进组织修复的作用。而刘佳莅等^[18]将生肌玉红膏制作成大网孔纱布外覆于清创后的糖尿病足创面，可以发挥其促进创面生长作用，并且可以增加溃疡局部细胞生长因子表达和分泌，刺激组织毛细血管扩张，血管新生，进而促进

肉芽组织生长。另据一项多中心、大样本的临床研究表明以外敷中药为主的中医综合外治方案对糖尿病足溃疡期具有明显促进创面愈合的疗效,未发现安全性隐患^[19];并且指出糖尿病足溃疡的治疗需要根据不同的分期,在糖尿病足溃疡腐肉难去时,外用药以祛腐为主进行治疗,而在溃疡后期则表现为生肌无力,外用药以恢复生肌功能为主。在临床过程中由于糖尿病足溃疡病情的复杂性,有时需要几类药交叉合并使用,包括清热解毒、益气活血、回阳生肌等类药物。具体应用方法有膏药、油膏、箍围药、草药、掺药等。

3.4 本研究数据分析

本研究通过复方血竭粉的应用明显降低了患足疼痛,VAS评分由治疗前(5.15 ± 1.14)分改善至治疗1个月时(1.30 ± 0.92)分及随访末期的(0.65 ± 0.74)分,考虑为中药血竭粉祛瘀作用,促进局部张力降低,减少局部炎性刺激,前提是规律换药,配合清创。大部分患者在治疗1周后无需服用止痛药物,减少了消化道刺激。数据显示治疗组在红肿消退方面疗效显著,和对照组比较平均早7 d,患者治疗1周后可在支具鞋保护下适度活动,在一定程度上提高生活质量,笔者在实践中发现局部皮温改善亦明显,有待于后续研究证实。创面大小术前无明显统计学差异,应用复方血竭粉后愈合时间平均减少10 d,缩短了住院时间。在脓液量方面两组无明显差异,分析原因可能为复方血竭粉去腐作用,具体机理有待于进一步研究。本研究的治疗组临床综合疗效方面治愈20例,显效6例,有效8例,无效6例,总有效率为85%;6例无效患者有5例存在严重下肢血管供血不足,行胫骨横切骨搬运手术及血管介入手术后创面愈合,仅有1例因长期进食困难,营养不良,最终截肢,其余均局限于截趾,对日常行走功能无任何影响。

3.5 其他治疗糖尿病足溃疡的方法及优劣

目前还有一些其他治疗糖尿病足的方法:付利红等^[20]和周晓芳^[21]用负压封闭引流技术治疗糖尿病足溃疡,后者将糖尿病足患者分成两组,对照组采用单纯清创干预,实验组为清创联合负压封闭引流技术,结果显示负压封闭引流治疗组在创面愈合时间、治愈率等方面优势明显。还有研究者用高压氧治疗糖尿病足溃疡,高压氧治疗可通过提高血浆以及组织中的氧浓度来杀灭厌氧菌,有助于控制伤口感染,从而刺激血管新生,并最终促进伤口愈合^[22]。还有部分医院开展肢体血流重建手术^[23],如血管内支架成形术、管内球囊扩张成形术、激光血管腔内成形术等,这些技术均可以改善下肢供血,促进糖尿病足创口的愈合。最近国内比较流行用Llizarov胫骨横切骨搬运技术治疗糖尿病足,通过“张力-应力”原理促进血管再生,从而改善足

部供血,也获得了不错的效果^[24]。但以上Llizarov手术治疗及负压封闭引流、高压氧价格相对高昂,在基层及偏远地区不能广泛开展,且而糖尿病足患者因长期存在内科疾病,经济负担较大,因此这些技术适应人群并不广泛。

复方血竭粉廉价易得,外用方便,适合广大基层医院;本研究证实良好控制血糖、应用抗菌药物的情况下,可通过应用复方血竭粉结合规律清创换药获得良好的治疗效果。其价格低廉,值得临床进一步推广应用,可以让更多基层及贫穷地区患者受益。但复方血竭粉对于伴有严重下肢血管供血不足以及高龄、营养严重不足的病例疗效不佳,需要配合血管再通及营养支持治疗。

笔者在长期临床实践中总结出以下清创经验:1)复方血竭粉更适合于糖尿病足早期,尤其是湿性创面,脓液较多,局部皮温高,极度臭秽创面。2)应用复方血竭粉时应有耐心,疗效往往是连续换药1周左右才能体现。3)患者在入院之后,需要尽快进行细菌培养,早期彻底切开引流并采取广谱抗生素治疗是关键,等待培养结果出现后再使用敏感抗生素,尽早进行药敏试验是重中之重^[25]。

本研究的不足之处在于研究样本量较少,随访时间较短,此外,对于换药间隔、药物用量以及溃疡面积进行系统量化的测量,需要在后续的研究中进一步细化。此外,本研究针对中小型溃疡(溃疡面积小于 20 cm^2),不需要结合皮瓣移植等手术干预,对于巨大溃疡的治疗效果,后期需要进一步研究。

综上所述,复方血竭粉在促进糖尿病足溃疡愈合方面疗效明显,廉价易得,操作方便,但由于本研究样本量较少、随访时间较短,研究结论仍需开展大样本、多中心临床研究进一步证实。

参考文献

- [1] 田林,时孝晴,段正兰,等.胫骨横切骨搬运术治疗糖尿病足疗效及安全性的Meta分析[J].中国组织工程研究,2021,25(20):3275-3280.
- [2] 李新民,谢丽君,安俊丽.糖尿病足患者生存质量现状调查及影响因素分析[J].四川解剖学杂志,2020,28(4):48-49.
- [3] BROD M. Quality of life issues in patients with diabetes and lower extremity ulcers: patients and care givers[J]. Qual Life Res,1998,7(4):365-372.
- [4] ASHRY H R, LAVERY L A, ARMSTRONG D G, et al. Cost of diabetes-related amputations in minorities[J]. Foot Ankle Surg,1998,37(3):186-190.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会,中华医学会感染病学分会,中华医学会组织修复与再生分会.中国糖尿病足防治指南(2019版)[J].中华糖尿病杂志,2019,11(2):92-108.

- [6] LAVERY L A, ARMSTRONG D G, HARKLESS L B. Classification of diabetic foot wounds[J]. J Foot Ankle Surg, 1996, 35(6): 528-531.
- [7] BREIVIK H. Fifty years on the Visual Analogue Scale(VAS) for pain-intensity is still good for acute pain; but multidimensional assessment is needed for chronic pain[J]. Scand J Pain, 2016, 11: 150-152.
- [8] 王可仪, 欧益, 刘春香, 等. 中医药治疗糖尿病足临床研究结局指标分析[J]. 中国中药杂志, 2021, 46(15): 4008-4015.
- [9] 中国微循环学会周围血管疾病专业委员会糖尿病足学组. 糖尿病足创面修复治疗专家共识[J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10(5): 305-309.
- [10] 唐汉均, 徐杰, 黄刚. 中医外治纲要(下)——中医外治机理探讨与证治知要[J]. 中医外治杂志, 2014, 23(5): 7.
- [11] 杜玉青, 李友山, 刘亚莉, 等. 生肌玉红膏治疗糖尿病足溃疡疗效的系统评价[J]. 世界中医药, 2021, 16(22): 3342-3347.
- [12] 杨镇旭, 王骁汉, 韩超然, 等. 生肌玉红膏近 5 年临床研究进展[J]. 中医临床研究, 2021, 13(5): 139-142.
- [13] 易军, 许来宾, 王万春. 生肌玉红膏在皮肤慢性溃疡中的临床运用研究进展[J]. 江西中医药大学学报, 2021, 33(3): 117-120.
- [14] 杨丽哈, 张志毕, 杨晖, 等. 两种血竭凝胶抗炎抗菌效果比较[J]. 昆明医科大学学报, 2021, 42(1): 6-11.
- [15] 张海霞, 李旗, 田福玲, 等. 中医药治疗糖尿病足研究进展[J]. 海南医学院学报, 2020, 26(8): 637-640.
- [16] 中国中西医结合学会周围血管病专业委员会. 中西医结合防治糖尿病足中国专家共识(第 1 版)[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2019, 5(5): 379-402.
- [17] 姚昶, 陈德轩, 卞卫和, 等. 生肌玉红胶原促进大鼠后肢缺血组织血管新生的实验研究[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2013, 20(4): 389-394.
- [18] 刘佳莅, 姜伟华, 夏成勇, 等. 生肌玉红膏联合封闭负压引流术对糖尿病足患者溃疡创面血管新生及氧化应激指标的影响[J]. 湖南中医药大学学报, 2019, 39(2): 257-261.
- [19] 王军, 张庚扬, 侯玉芬, 等. 糖尿病足溃疡期中医综合外治方案规范的多中心临床研究[J]. 北京中医药大学学报(中医临床版), 2013, 20(2): 15-18.
- [20] 付利红, 柯有力. 封闭式负压引流术结合丹红注射液治疗糖尿病足溃疡临床观察[J]. 实用中医药杂志, 2020, 36(12): 1579-1580.
- [21] 周晓芳. 糖尿病足的创面修复的临床效果分析[J]. 实用糖尿病杂志, 2020, 16(6): 77-78.
- [22] 佟爱华, 张金华, 葛明芹, 等. 高压氧联合硫辛酸治疗糖尿病足的机制及对截肢的预防作用研究[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2020, 27(5): 553-556.
- [23] 王璐宁, 关小宏, 吴石白, 等. 负压封闭引流技术治疗糖尿病足慢性创面的疗效分析[J]. 中国医药, 2014, 9(12): 1761-1765.
- [24] 顾洪斌. 糖尿病足溃疡的外科血管重建与修复手术[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(1): 50-53.
- [25] 袁小燕. 糖尿病足感染患者病原菌分布及耐药情况分析[J]. 中国社区医师, 2021, 37(1): 6-7.

(收稿日期: 2022-01-04)