

# 四肢开放性骨折术后闭合伤口湿润化管理的有效性分析

翟英杰, 李雅薇, 赵程锦

延安大学附属医院, 陕西 延安  
Email: 969381942@qq.com, 425556097@qq.com

收稿日期: 2021年8月14日; 录用日期: 2021年9月6日; 发布日期: 2021年9月16日

## 摘要

目的: 四肢开放性骨折术后闭合伤口应用凡士林敷料湿润管理的疗效分析, 为临床伤口管理提供证据。方法: 选取2019年9月至2021年2月就诊于延安大学附属医院第一临床医学院创伤骨科的四肢开放性骨折并行清创术后患者100例, 随机分为两组, 湿润管理组使用碘伏棉球消毒后无菌凡士林纱布覆盖(1次/日), 对照组使用碘伏棉球消毒后普通无菌纱布覆盖(1次/日), 比较切口的愈合等级、感染率、渗出持续时间、瘢痕大小及患者切口疼痛评分分级。结果: 湿润管理组切口的愈合等级较对照组好, 差异有统计学意义( $p = 0.0353$ )。湿润管理组的感染率(14%)低于对照组(32%), 差异有统计学意义( $p = 0.0198$ )。术后切口的渗出持续时间上, 湿润组较对照组短, 且差异有统计学意义(湿润组:  $3.940 \pm 2.377$ ; 对照组:  $7.180 \pm 2.988$ ;  $p < 0.05$ )。湿润组术后第3天VAS评分( $2.060 \pm 0.9348$ )低于对照组( $3.580 \pm 1.401$ ), 且差异有统计学意义( $p < 0.05$ )。VSS评分以及SCAR评分湿润组均低于对照组, 且差异有统计学意义。(VSS评分: 湿润组 $4.12 \pm 1.023$ , 对照组 $6.58 \pm 1.797$ ,  $p < 0.05$ ; SCAR评分: 湿润组 $6.606 \pm 2.351$ , 对照组 $7.420 \pm 3.058$ ,  $p < 0.05$ )。结论: 湿性伤口管理相比于干燥环境有更好的愈合等级, 更低的感染率, 更短的愈合时间和疼痛时间, 更少的瘢痕形成, 在骨科清创术后闭合伤口护理中, 更加推荐凡士林油纱的湿性管理。

## 关键词

开放性骨折, 闭合切口, 湿润管理, 凡士林敷料

## Effectiveness Analysis of Wetting Management of Closed Wound after Open Fracture of Limbs

Yingjie Zhai, Yawei Li, Chengjin Zhao

Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an Shaanxi  
Email: 969381942@qq.com, 425556097@qq.com

## Abstract

**Objective:** To analyze the therapeutic effect of vaseline dressing on closed wound after open fracture of limbs, and to provide evidence for clinical wound management. **Methods:** A total of 100 patients with open fractures of limbs and postoperative detrauma who were admitted to the Department of Orthopaedic Trauma, The First Clinical College of Affiliated Hospital of Yan'an University from September 2019 to February 2021 were randomly divided into two groups. The wetting management group was sterilized with iodophor cotton and covered with sterile vaseline gauze (once a day). The control group was covered with common sterile gauze after disinfection by iodophor cotton ball (once a day), and the incision healing grade, infection rate, exudation duration, scar size and incision pain score of patients were compared. **Results:** The incision healing grade of the moist management group was better than that of the control group, and the difference was statistically significant ( $P = 0.0353$ ). The infection rate of wetting management group (14%) was lower than that of control group (32%), and the difference was statistically significant ( $P = 0.0198$ ). The duration of exudation was shorter in the wetting group than in the control group, and the difference was statistically significant (wetting group:  $3.940 \pm 2.377$ ; Control group:  $7.180 \pm 2.988$ ;  $P < 0.05$ ). VAS score of wetting group ( $2.060 \pm 0.9348$ ) was lower than that of control group ( $3.580 \pm 1.401$ ) on the third day after operation, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). VSS score and SCAR score in wetted group were lower than those in control group and the difference was statistically significant (VSS score:  $4.12 \pm 1.023$  in wetting group and  $6.58 \pm 1.797$  in control group,  $P < 0.05$ ; SCAR score:  $6.606 \pm 2.351$  in wetting group and  $7.420 \pm 3.058$  in control group,  $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Compared with dry wound management, wet wound management has better healing grade, lower infection rate, shorter healing time and pain time, and less scar formation. Vaseline gauze wet management is more recommended in closed wound care after orthopaedic debridement.

## Keywords

Open Fracture, Closed Incision, Wetting Management, Vaseline Dressing

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

开放性骨折总是在高能量创伤下发生, 往往伴随着严重的软组织损伤, 且皮肤破溃, 非特异性免疫的第一道防线完全被破坏, 软组织损伤与骨折需要同时处理。损伤控制手术理念(DCO)强调早期彻底清创、稳定骨折端以及有效的闭合伤口, 损伤控制手术的一些其他获益也得到越来越多的认可, 比如其可以提高患者围手术期安全性, 择期开展确定性手术有更高的骨折复位质量。这一切的前提便是彻底的清创和伤口的优良愈合。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 研究对象

选取 2019 年 9 月至 2021 年 2 月就诊于延安大学附属医院第一临床医学院创伤骨科的四肢开放性骨

折患者，并取得患者同意。纳入标准：开放性骨折诊断明确；不合并重要血管及神经损伤(改良 Gustilo 分型  $\leq$  IIIb) [1]；8 小时内行彻底清创及一期缝合；术前检查大致正常。排除标准：严重的肢体损毁(改良 Gustilo 分型  $\geq$  IIIc)；全身状况差；生命体征不稳定；皮肤大面积缺损，无法闭合伤口；免疫功能低下；合并全身感染性疾病或损伤节段慢性骨髓炎等加大伤口感染风险的患者；多发骨折或多发开放性损伤。

患者对本次研究知情，且患者家属均签署知情者同意书，研究经过医院伦理委员会批准。

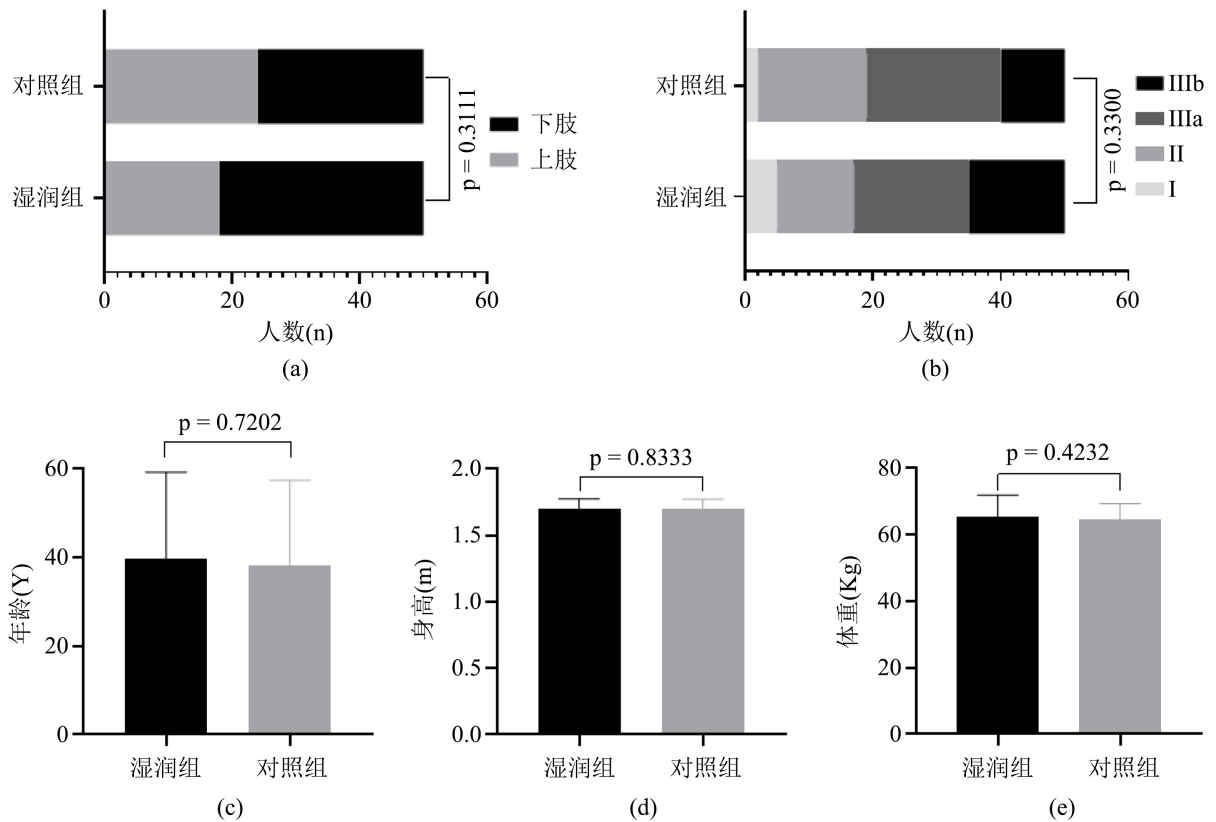
## 2.2. 分组方法

使用随机数字表分组方法，将患者随机分为伤口湿润组和对照组，组间基线资料见表 1，图 1(a)~1(e)。

**Table 1.** The baseline data of the two groups were compared

**表 1.** 比较两组基线资料

组别	n	年龄(y)	身高(m)	体重(Kg)	改良 Gustilo 分型				部位	
					I	II	IIIa	IIIb	上肢	下肢
湿润组	50	39.60 ± 19.71	1.704 ± 0.07129	65.28 ± 6.468	5	12	18	15	18	32
对照组	50	39.20 ± 19.26	1.701 ± 0.07086	64.36 ± 4.856	2	17	21	10	24	26
<i>p</i>		0.7202	0.8333	0.4232			0.3369			0.3111



**Figure 1.** Baseline data of 2 groups

**图 1.** 2 组基线资料情况

### 2.3. 干预方法

两组的损伤控制手术均由高年资副主任医师完成,所有入组对象术后伤口处理均有本科室同一住院医师完成并记录伤口情况;伤口湿润组:用手揭去外层敷料,镊子揭去内层敷料,按照标准换药流程,使用碘伏棉球消毒3遍,范围切口周围3~5 cm,内层敷料用无菌凡士林纱布覆盖,外层敷料用普通无菌纱布覆盖;对照组:用相同方法揭去敷料及消毒,内层及外层敷料均使用普通无菌纱布覆盖。频率均为1次/日,记录每次换药伤口情况(有无红肿及渗出,有无皮下波动感)、患者的伤口疼痛评分以及拆线后瘢痕情况。

### 2.4. 观察指标

比较组间愈合等级:1) 甲级:愈合优良,即没有不良反映的初级愈合。用“甲”字表示。2) 乙级:愈合欠佳,即愈合有缺点,但切口未化脓。为了反映愈合欠佳具体情况,可备注说明,如血肿、积液、皮肤坏死、破裂等用“乙”字表示。3) 丙级:切口化脓,并固化脓需要敞开切口或切开引流者。用“丙”字表示[2] [3];感染率(对渗出严重、红肿热痛症状明显或存在皮下波动感的伤口收集渗出液行细菌培养);渗出持续时间(感染指标及渗出物细菌培养后排除感染);疼痛程度(使用疼痛视觉模拟评分);瘢痕程度(VSS评分:总分为0~15分,包括瘢痕柔软度、瘢痕血管分布、瘢痕厚度以及瘢痕色泽四个维度,得分越高表示患者的瘢痕症状越严重[4] [5] [6];SCAR量表:经由标准结构化协议开发,通过国际组委员会认证的皮肤科医生、急诊医学医生、整形外科医生、理疗医生和肿瘤外科医生的反复的正式/非正式访谈,最终制定出一组问卷[7] [8] [9] [10])。

## 3. 统计学方法

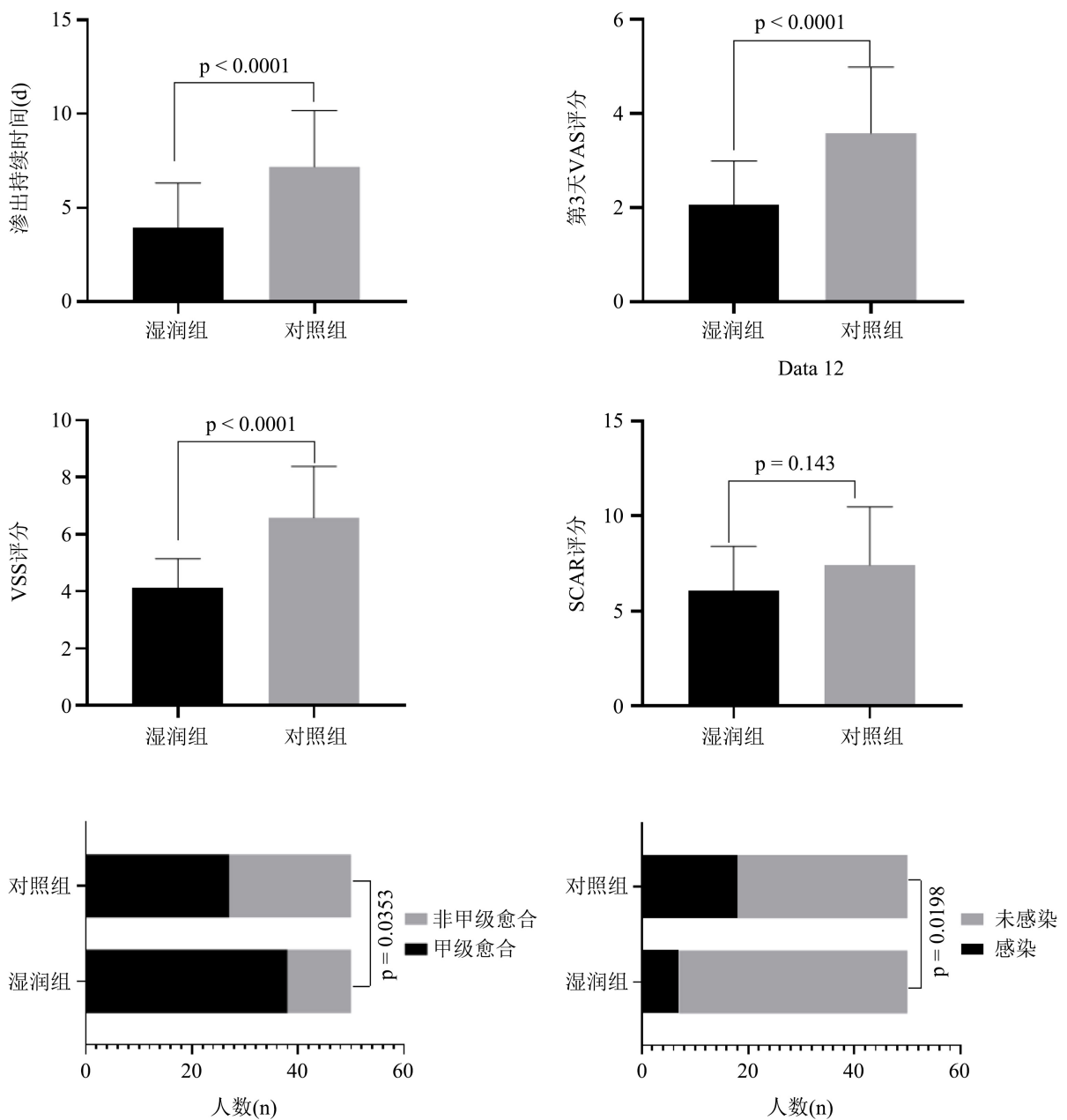
数据采用统计学软件SPSS 23.0进行分析,符合正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示并采用两独立样本t检验,计数资料比较采用卡方检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 4. 结果

湿润管理组切口的愈合等级较对照组好,差异有统计学意义( $p = 0.0353$ )。湿润管理组的感染率(14%)低于对照组(32%),差异有统计学意义( $p = 0.0198$ )。术后切口的渗出持续时间上,湿润组较对照组短,且差异有统计学意义(湿润组:  $3.940 \pm 2.377$ ; 对照组:  $7.180 \pm 2.988$ ;  $p < 0.05$ )。湿润组术后第3天VAS评分( $2.060 \pm 0.9348$ )低于对照组( $3.580 \pm 1.401$ ),且差异有统计学意义( $p < 0.05$ )。VSS评分以及SCAR评分湿润组均低于对照组,且差异有统计学意义。(VSS评分:湿润组  $4.12 \pm 1.023$ , 对照组  $6.58 \pm 1.797$ ,  $p < 0.05$ ; SCAR评分:湿润组  $6.606 \pm 2.351$ , 对照组  $7.420 \pm 3.058$ ,  $p < 0.05$ )。详细情况见表2~4,图2。

**Table 2.** Comparison of healing grade between the two groups  
**表 2.** 两组愈合等级比较

组别	n	甲级愈合	非甲级愈合		甲级愈合率
			乙级愈合	丙级愈合	
湿润组	50	38	10	2	0.76
对照组	50	27	14	9	0.54
p			0.0353		



**Figure 2.** Healing grade, infection rate, postoperative exudation time, VAS, VSS and SCAR score in 2 groups  
**图 2.** 2 组愈合等级、感染率、术后渗出时间、VAS、VSS 以及 SCAR 评分情况

**Table 3.** The infection rate of the two groups was compared  
**表 3.** 两组感染率比较

组别	n	感染	未感染	感染率
湿润组	50	7	43	0.14
对照组	50	16	34	0.32
p		0.0198		

**Table 4.** The ratio of postoperative exudation time, VAS, VSS and SCAR score between the two groups  
**表 4.** 两组切口术后渗出时间、VAS、VSS 以及 SCAR 评分比较

组别	n	渗出持续时间(d)	术后第 3 天 VAS 评分	VSS 评分	SCAR 评分
湿润组	50	3.940 ± 2.377	2.060 ± 0.9348	4.12 ± 1.023	6.606 ± 2.351
对照组	50	7.180 ± 2.988	3.580 ± 1.401	6.58 ± 1.797	7.420 ± 3.058
t 值		6.001	6.381	8.413	2.493
p		<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0143

## 5. 讨论

1962 年在伦敦大学的动物生理学家 Winter 博士通过动物组织(猪)研究发现,使用塑料膜覆盖的伤口,上皮的形成速度是快于暴露干燥伤口的 1 倍[11]。1963 年 Hinman 在进行人体研究,正式湿性愈合的科学性。1962 年 Winter 发表了具有研究称水疱如果不予刺破,能促进上皮表层细胞移动,有利于伤口的迅速愈合。上皮细胞可以游泳但不会飞行的言论从此出现。于是在 1974 年诞生了第一块先进敷料,研制出聚氨脂薄膜技术,提出了伤口湿性愈合的理论。2000 年 8 月美国食品与药品管理局在新颁布的创面医疗用品(外用敷料)的行业指南中特别强调,保持创面的湿润环境是标准的处理方法。

术后伤口感染的脓性渗出,切口延迟愈合或不愈合导致的创口渗液以及厌氧环境下厌氧菌的有利条件形成给人以“伤口干燥透气的环境更有利于伤口愈合”的思维,但自 1963 年至今,从 Winter 到 Odland [12]的许多学者的研究证明了湿性环境下创面愈合较快,上皮细胞有更强的爬行能力。但其中机制仍然在个探索阶段,有研究表明在密闭性的湿润环境中,创面早期的炎症反应较重,白细胞出现的早且多[13],但 Cromack 等在 1990 年便提出炎症反应是创伤愈合不可缺少的一部分,抑制早期的炎症反应,创面便会延迟愈合,巨噬细胞可加快伤口愈合,伤口虽呈现出发红及渗出。张洁[14]等人用成人断层皮片的供皮区观察到密闭环境下创液的出现可促进成纤维细胞、上皮细胞和内皮细胞的迁移,这其中表皮生长因子表达调控以及影响因素还需进一步阐明。

湿性环境下,可以减轻患者伤口的疼痛,有研究报道[15] [16],这可能与渗出液的性质有关,其润滑作用与合适的渗透压可能是其减轻切口疼痛的原因,保护神经末梢受到更少的刺激。瘢痕的形成收到多种因素的影响,湿性环境可缩短伤口愈合时间,缩短炎症反应的时间,从而减少成纤维细胞的形成有关。

本研究作为前瞻性 RCT 实验,采用随机数字表法,具有好的随机性,但样本量较少,且均为骨折人群,不能代表所有外科伤口的愈合管理,还需进一步研究。

综上所述,开放性骨折患者湿性伤口管理相比于干燥环境有更好的愈合等级,更低的感染率,更短的愈合时间和疼痛时间,更少的瘢痕形成,在骨科清创术后闭合伤口的护理中,更加推荐凡士林油纱的湿性管理。

## 参考文献

- [1] 顾立强,朱庆棠,戚剑. 开放性骨折改良 Gustilo 分型与保肢策略[J]. 中华显微外科杂志, 2017, 40(1): 13-15.
- [2] 邓亚娟. 外科手术切口愈合等级及医院统计[J]. 中国病案, 2004(9): 39-40.
- [3] 张旭,裘祖雄,魏敬. 手术切口分类愈合等级与统计的准确性探讨[J]. 中国医院统计, 2007(2): 187-189.
- [4] 郑双进,贾雪平,张晓瑜. CO<sub>2</sub> 点阵激光联合局部注射醋酸曲安奈德对增生性瘢痕患者 VSS 评分及生活质量的影响[J]. 中国医疗美容 2017, 7(10): 48-50.
- [5] 刘秀峰,潘文东,张元文,等. 点阵激光联合复方倍他米松注射液治疗增生性瘢痕 20 例疗效观察[J]. 中国皮肤

- 性病杂志, 2016, 30(5): 527-529.
- [6] 苏淡彬. 点阵激光治疗面部凹陷性痤疮瘢痕的疗效及患者生活质量改善效果[J]. 临床医学, 2017, 37(5): 118-119.
- [7] 李颖, 杨俊生, 杨智伟. 牵引外固定对胫腓骨开放性骨折损伤控制的意义[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(16): 1441-1444.
- [8] 卢敏华. 点阵激光联合曲安奈德法注射治疗增生性瘢痕临床观察[J]. 中国激光医学杂志, 2018, 27(2): 99.
- [9] 郑美莲, 杨愈刚, 林广民, 等. CO<sub>2</sub> 点阵激光联合糖皮质激素局部注射治疗增生性瘢痕的疗效观察[J]. 中国医疗美容, 2016, 6(7): 53-56.
- [10] 李晓慧, 陈宝霞, 申勇智, 等. 曲安奈德皮损内注射对兔耳创面瘢痕形成影响的实验研究[J]. 河北医药, 2017, 39(23): 3626-3628.
- [11] Winter, G.D. (1962) Formation of Scab and the Rate of Epithelization of Superficial Wounds in the Skin of the Domestic Pig. *Nature*, **193**, 293-294. <https://doi.org/10.1038/193293a0>
- [12] Odland, G. (1958) The Fine Structure of the Interrelationship of Cells in the Human Epidermis. *The Journal of Biophysical and Biochemical Cytology*, **4**, 529-538.
- [13] 张美荣. 新型敷料在伤口护理实践的应用[J]. 内蒙古医学杂志, 2010(S4): 151-153.
- [14] 张洁, 牛星焘, 李东. 密闭性敷料与凡士林油纱对皮片供皮区创面的比较研究[J]. 中华整形外科杂志, 2000, 16(6): 35.
- [15] 简明, 胡菊华. 外伤门诊湿性换药的临床观察[J]. 中国实用医药, 2009, 4(28): 30-31.
- [16] 李亚洁, 蔡文智, 王秀岚. 密闭性敷料的研究和展望[J]. 国外医学护理学分册, 2002, 21(3): 105-108.