

烧伤瘢痕康复压力衣的研究现状与展望

慕怡菲¹, 金子敏², 阎玉秀¹, 陶建伟³

(1. 浙江理工大学 服装学院, 浙江 杭州 310018; 2. 浙江理工大学 先进纺织材料与制备技术教育部重点实验室, 浙江 杭州 310018; 3. 浙江棒杰医疗科技有限公司, 浙江 义乌 322000)

摘要:烧伤瘢痕康复是现代烧伤治疗的重要组成部分,通过对烧伤患者临床表现的分析及压力治疗相关文献的检索,综合评价压力治疗烧伤增生性瘢痕的机理和效果。总结得出,正确进行压力治疗可以明显促进瘢痕愈合,并减少瘢痕增生以降低残疾率,因此压力衣疗法是保守治疗烧伤增生性瘢痕的首选方法。为了确保压力衣的治疗效果,可通过检测压力衣中弹性纤维随时间递增的疲劳程度对压力衣进行改进,并采用尼龙搭扣对压力衣进行调节以维持有效的压力,保证压力治疗的有效性并减少更换次数,为治疗烧伤患者增生性瘢痕提供更理想更高效的治疗方案。

关键词:压力治疗;压力衣;烧伤瘢痕;增生性瘢痕;硅酮微胶囊

中图分类号:TS 941.731.93 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-1928(2020)05-0393-05

Current Status and Research Prospect on Burn Scar Rehabilitation Pressure Garment

MU Yifei¹, JIN Zimin², YAN Yuxiu¹, TAO Jianwei³

(1. School of Fashion Design and Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China; 2. Key Laboratory of Advanced Textile Materials and Manufacturing Technology, Ministry of Education, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China; 3. Zhejiang Bangjie Medical Technology Co., Ltd., Yiwu 322000, China)

Abstract: Burn scar rehabilitation is an important part of modern burn treatment. Based on the analysis of clinical manifestations of burn patients and retrieval of papers related to pressure treatment, the mechanism and effect of pressure treatment on burn hypertrophic scar were comprehensively evaluated. The conclusion is that appropriate pressure treatment can significantly improve scar healing and reduce scar hyperplasia to reduce disability rate. Therefore, pressure garment therapy is the first choice for conservative treatment of hypertrophic scar. In order to ensure the therapeutic effect of pressure garment, it can be improved by detecting the fatigue degree of elastic fiber with time, and be adjusted with nylon buckle to maintain the effective pressure, so as to ensure the pressure treatment and reduce the frequency of replacement. The research can provide a more ideal and efficient treatment for hypertrophic scar of burn patients.

Key words: pressure therapy, pressure garment, burn scars, hypertrophic scars, silicone microcapsule

有效治疗增生性瘢痕对烧伤患者的生理和心理健康非常重要^[1]。临床上应用比较普遍且较为有效的烧伤增生性瘢痕治疗方法为压力疗法,属于治疗烧伤后增生性瘢痕的首选非手术方法。通常在伤口或自体移植完全愈合后开始进行压力治疗,

利用压力衣在烧伤愈合部位的皮肤上持续施加压力,使瘢痕组织中毛细血管缺血,胶原生成速度变慢,从而减少瘢痕增生^[2-3]。压力治疗通过弹性织物持续压迫瘢痕部位而达到预防和治疗的效果,有效阻止瘢痕增生,副作用相对较少,对患者造成再

收稿日期:2019-11-10; 修订日期:2020-03-21。

基金项目:浙江省科技厅新产品试制计划项目(2018D60SA733456)。

作者简介:慕怡菲(1994—),女,硕士研究生。

*通信作者:金子敏(1965—),男,副教授,硕士生导师。主要研究方向为纺织品设计。Email:kivenjin@163.com

次损伤的几率也更小。压力治疗可以单独用于治疗烧伤瘢痕,以控制其增生;也可以辅助其他疗法,以降低复发率^[4]。压力衣的面料通常采用氨纶、尼龙、橡胶、棉、涤纶等纤维混纺织物,一般需全天24 h穿着以达到治疗效果^[5]。

1 烧伤瘢痕的产生与治疗

1.1 烧伤瘢痕的产生

深度烧伤患者真皮层会发生严重的损伤,皮肤伤口在愈合过程中基底生成过多的胶原纤维而形成纤维圈,以重新填充受损部位,导致皮肤中结缔组织过多形成及过度收缩,从而使患者产生增生性瘢痕。这是一种不扩散到周围组织并自发退行的可见性瘢痕,以真皮组织增生为特征,这种组织经常伴随着成纤维细胞源性细胞的外基质蛋白过度沉积,特别是过度增生的胶原组织会随着持续的炎症和纤维化而长期存在,形成人类特有的皮肤纤维增生性疾病^[6],可导致瘙痒、皮肤过敏、关节挛缩、组织黏连甚至功能丧失,同时严重影响患者的外貌和心理健康^[7]。

1.2 烧伤瘢痕治疗方式

瘢痕治疗的方式有多种,主要分为手术治疗和非手术治疗两大类。治疗增生性瘢痕的根本途径是手术,主要通过切除、移植、磨削等方法,手术在伤后6~12个月瘢痕成熟时进行效果最佳,可以治疗重度烧伤,但有产生新瘢痕的风险,因此术后一般还需要配合其他非手术辅助治疗,如压力治疗。非手术治疗更为保守,主要通过激光、冷冻、压力、放射、药物等方式,也可以显著减轻烧伤瘢痕增生的程度^[8]。激光治疗通过烧灼以及切割等方式治疗不同的瘢痕,较为安全,但可能出现色素沉着等并发症;冷冻疗法利用0℃以下的低温对瘢痕组织进行冷冻破坏,适用于较浅的扁平瘢痕;压力治疗通过弹性织物持续压迫瘢痕部位而达到预防和治疗的效果,可辅助药物治疗;药物治疗通常是在瘢痕区域涂抹、贴敷或注射类固醇类药物(如舒疤宁、巴诺克等)^[9],其有效成分为硅酮(silicones),这是一种有机硅氧化物的聚合物,具有抗纤维母细胞增生的作用,可抑制和减轻瘢痕增生,软化瘢痕组织,疗效显著。压力和药物治疗是临床上最常使用的非手术治疗方法。

2 压力衣治疗烧伤增生性瘢痕

2.1 压力疗法的组织病理学机制

烧伤增生性瘢痕的压力治疗通过压力衣对烧

伤患者烧伤部位施加机械压力^[10],压迫毛细血管,降低局部的血流,抑制胶原的形成,从而抑制瘢痕的增生^[11]。同时压力还可以促使瘢痕组织缺氧,从而激活胶原蛋白酶,诱导胶原纤维分解^[12],进而改善增生性瘢痕的质地与色泽,提高瘢痕恢复的效果^[13]。压力衣通过物理加压原理在皮肤瘢痕增生区域施加2~3.3 kPa的压力^[14],使胶原纤维重新排列^[15],达到抑制胶原纤维形成的目的。对瘢痕部位持续施加压迫可预防和治疗增生性瘢痕和瘢痕疙瘩,适用于有较大面积的增生性瘢痕,可能不适用于放疗和局部药物治疗的患者。

2.2 压力疗法的治疗现状

LAI H Y C等^[16]通过随机临床实验分别测量高压(2~3.3 kPa)和低压(1.3~1.9 kPa)对患者增生性瘢痕的影响,发现高压对瘢痕治疗更有效,但也更容易导致压力衣的弹性疲劳,需要对压力衣进行界面压力的定期监测,以保证治疗效果。JAYNE Y K等^[17]在红杜洛克猪全身烧伤后进行压力对照实验,验证了一定压力下瘢痕密集的地方含有直径较小的胶原纤维,可有效减少瘢痕收缩。LI-TSANG C W P等^[18]用压力治疗烧伤后增生性瘢痕,通过分析压力对成纤维细胞活性组织的影响,发现加压3个月后,瘢痕组织真皮层细胞的密度明显降低,成纤维细胞数量显著减少,成纤维细胞数量与凋亡指数呈显著负相关,角质形成细胞增殖明显受到抑制,瘢痕厚度和红肿显著减少。WISEMAN J等^[19]进行3组平行实验,通过局部硅酮凝胶和压力衣的结合作用治疗儿童烧伤增生性瘢痕,探讨并验证局部硅胶贴片和压力衣的优缺点。发现长时间穿着压力衣会对生长期的儿童骨骼发育产生较大负担,但增生性瘢痕的治疗要求每天长时间穿戴压力衣以保证压力效果;而局部硅胶贴片对儿童骨骼的负担低于压力衣,因此,可根据瘢痕位置不同每日使用1~2次硅胶贴片,但硅胶贴片用于大面积烧伤瘢痕会比较费时,且已被证明会引起局部皮肤反应^[20]。VAN KERCKHOVE E等^[21]利用 Kikuhime 传感器测试了两种不同类型压力衣预防和治疗烧伤瘢痕的效果,发现治疗1个月后压力衣会出现明显的压力损失。WISEMAN J等^[22]利用 Pliance X 压力测量装置对儿童烧伤压力衣的压力进行精确测量,为临床应用及时提供压力值信息。NEDELEC B等^[23]通过多变量线性回归混合模型,根据服装类型和基线压力对瘢痕增生部位及压力的测量结果进行分析,证明使用压力衣1~2个月后瘢痕增生减少,但同时由于织物疲劳,产生的压力逐渐降低,到

第 3 个月时瘢痕增生部位的服装压力降至 1.3 kPa, 不能达到有效的治疗效果。这说明使用压力衣的前 2 个月压力效果显著,第 3 个月起已不能满足治疗所需的压力值,因此,临床需要评估前 2 个月的压力损失,以保证治疗效果,并在 2 个月后将压力衣进行调整或更换。

2.3 压力衣的选材与规格

根据烧伤部位不同,采用的压力衣材质与制作规格不同,对治疗效果也有影响。制作压力衣时,通常用氨纶、尼龙、棉、硅胶等纤维混纺成具有一定韧性与弹性的面料,再根据患者年龄、瘢痕部位的不同选择不同缩率的面料,并使面料的横纹与所需压力方向一致^[24]。压力衣可分为面部、躯干、四肢及手 4 部分,针对不同的烧伤部位,用环形弹力套、弹力绷带直接加压,或用弹力面料根据加压部位量体裁剪^[25]。由于面部的个体差异较大,且需要符合面部五官位置及起伏的压力,患者对面部瘢痕恢复效果的要求通常也高于其他部位,因此目前面部烧伤患者常用的加压材料是通过 3D 打印技术扫描患者面部后制作而成的较为精细的硅胶头套。目前四肢的压力衣通常采用弹力套形式,优点在于方便穿脱、价格便宜、制作简单,缺点是不能根据个体差异调节压力值,因而可能达不到最优治疗效果。躯干部位压力衣多数是通过拉链进行穿脱,制作方法主要有批量生产法和量身定做法^[26]。批量生产根据人体身高生产不同规格的压力服,但人体的体型存在一定差异,因此批量生产的压力服不够精准贴合^[27];量身定做法根据个体尺寸定制压力服,通常采用换算系数法和拉普拉斯(Laplace)定律法计算相应尺寸。换算系数法通过测量瘢痕部位的大小,按照标准折算系数制作小于瘢痕部位尺寸的压力衣^[28];拉普拉斯定律法将人体承受压力的部位看作标准圆柱体来计算压力服的制作尺寸,但人体受压部位形态并非标准圆柱体,因而采用拉普拉斯方程制作的压力衣与实际尺寸存在差异。凹陷部位可单独用硅胶产品或与弹力衣、弹力套结合使用,以增加压力治疗效果。最新的可膨胀式硅胶产品已用于凹陷部位的瘢痕和瘢痕疙瘩治疗^[29]。

2.4 压力衣的使用条件与缺点

根据烧伤的严重程度和治疗时间,压力衣应每天使用大于 23 h,连续使用 12 ~ 18 个月^[30-31],且压力治疗持续时间越长,抑制瘢痕增生的效果就越明显^[32]。在牵拉力恒定的情况下,随着时间的推移,在穿戴时所产生的张力会逐步减少,若要继续达到理想的治疗效果,需要及时更换新的压力衣^[33]。增

生性瘢痕的增生期常超过 9 个月^[34],对深度烧伤患者的压力治疗应尽早进行,在增生线出现时就需实施^[35],如果出现明显增生性瘢痕后再进行压力治疗,则瘢痕组织增生的减轻程度会降低。

据国内研究报道,压力治疗的具体治疗参数及安全性仍存在争议,普遍认为压力大小应控制在 2 ~ 3.3 kPa,压力选取越大,治疗效果就越好,但压力选取较大会使患者产生肢体麻木等不适感而降低其依从性^[36]。压力衣需要穿着的时间较长,会伤害新生皮肤,抑制年幼患者的生长发育^[37],引起肢端水肿,还可能出现疼痛、瘙痒、出汗增多和心理上的沮丧、缺乏控制等问题^[38]。

2.5 展望

2.5.1 压力衣的纤维疲劳性测试与调节 尽管目前的研究明确了压力衣的有效性,但仍可以在现有压力衣的基础上进行改进,以便为烧伤患者术后的瘢痕治疗提供更大的帮助。压力衣需要长时间穿着,且保持有效的压力,而织物长时间处于拉伸状态会产生疲劳现象,不能维持所需的压力,导致压力衣的治疗效果减弱,因此需要更换新的压力衣,但成本较大。未来可以采用尼龙搭扣对压力衣进行调节,根据治疗所需的压力增加某种弹性织物的负荷,测量该弹性织物的疲劳性以及产生疲劳的时间。在压力衣穿着一定时间后,患者通过调节尼龙搭扣的位置,使其能够继续保持相应压力,并标记新的位置,从而保证治疗效果,同时延长压力衣的使用寿命。

2.5.2 硅酮药物微胶囊纤维压力衣的设计与研发 临床上常采用压力配合药物治疗瘢痕,涂抹药物后需等待药物吸收,待清理后穿上压力衣,但这样仍会导致压力衣脏污,因此考虑人工制备硅酮微胶囊,后整理到压力衣面料的弹性纤维中。随着患者对压力衣性能要求的提高,采用含有硅酮药物的弹性纤维作为压力衣材料是未来烧伤瘢痕治疗的可选方法之一。目前,药物与服装结合的技术广泛应用于医疗纺织品领域,可以借助微胶囊抗菌服装原理制作硅酮凝胶微胶囊,并采用后整理法制作硅酮凝胶微胶囊纤维。硅酮凝胶微胶囊采用硅酮凝胶作为微胶囊的芯材,其属于油溶性芯材;壁材选择水溶性包囊材料。通过微胶囊技术将硅酮凝胶包覆起来,当面料受到摩擦、挤压等外力时,微胶囊中的硅酮凝胶可以缓慢释放。因此未来可以使用含有硅酮凝胶微胶囊的纤维材料制作压力衣,除了具有压力作用外,还可加速上皮细胞再生,预防和减少瘢痕的产生。

3 结 语

进行烧伤增生性瘢痕压力治疗时,通过压力衣对烧伤部位持续施加一定的压力,限制血液流向瘢痕区域,抑制胶原生成从而减少瘢痕的增生。相比其他治疗方式,压力治疗更适合作为长期的治疗方式,是目前增生性瘢痕治疗中效果较显著的方法,对瘢痕生物力学和结构有一定的改善,既可以治疗瘢痕也可以预防瘢痕增生,是保守治疗烧伤增生性瘢痕的首选方法。针对维持压力衣有效压力大小的问题,后期还可进行面料及结构方面的研究,更大程度提高患者烧伤瘢痕恢复的疗效并缩短治疗时间,从而减少患者治疗过程中的不适和心理压力。

参考文献:

- [1] 廖曼霞,曹海燕,易先锋,等. 冲击波联合综合康复治疗对下肢烧伤后增生性瘢痕的疗效观察[J]. 中国康复, 2016,31(2):141-143.
LIAO Manxia,CAO Haiyan,YI Xianfeng,et al. Effectiveness of shockwave therapy combined with comprehensive rehabilitation therapy to treat post-burn hypertrophic scar [J]. Chinese Journal of Rehabilitation, 2016,31(2):141-143. (in Chinese)
- [2] 李娟,白永强,堵亚茹,等. 压力疗法开始时对抑制瘢痕增生的影响[J]. 河北医科大学学报,2010,31(1):27-29.
LI Juan, BAI Yongqiang, DU Yaru, et al. The effects of the beginning of pressure therapy on scar proliferation [J]. Journal of Hebei Medical University, 2010,31(1):27-29. (in Chinese)
- [3] 郭振荣. 加压疗法治疗增生性疤痕的组织学观察及机理探讨[J]. 中华医学杂志,1984,64(7):440.
GUO Zhenrong. Histological observation and mechanism of pressure therapy for hypertrophic scar [J]. Chinese Medical Journal, 1984,64(7):440. (in Chinese)
- [4] ROQUES C. Pressuer therapy to treat burn scars[J]. Wound Repair and Regeneration, 2002(10):122-125.
- [5] 沈玉雏. 压力外衣对烧伤后增生性瘢痕畸形的预防和矫治[J]. 国外医学(物理医学与康复学分册),1981(4):180-182.
SHEN Yuchu. Prevention and correction of hyperplastic scar deformity after burn by pressure coating[J]. Foreign Medical Sciences(Physical Medicine and Rehabilitation), 1981(4):180-182. (in Chinese)
- [6] HAN F, LIU M Z, GONG H H, et al. Synthesis, characterization and functional properties of low substituted

acetylated corn starch[J]. International Journal of Biological Macromolecules,2012,50(4):1026-1034.

- [7] 赵奥林,杨德刚,张丽,等. 皮损内注射曲安奈德序贯 CO₂ 点阵激光治疗增生性瘢痕疗效观察[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2016, 30(9):905-907.
ZHAO Aolin,YANG Degang,ZHANG Li,et al. Clinical efficacy of intralesional injection of triamcinolone acetonide plus sequential fractional CO₂ laser for hypertrophic scars [J]. The Chinese Journal of Dermatovenereology,2016,30(9):905-907. (in Chinese)
- [8] 宋凡,戴玲. 国内瘢痕治疗的进展[J]. 中国康复医学杂志, 2003,18(6):382-383.
SONG Fan, DAI Ling. Progress on scar treatment in China[J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2003,18(6):382-383. (in Chinese)
- [9] HOEKSEMA H, DE VOS M, VERBELEN J, et al. Scar management by means of occlusion and hydration: a comparative study of silicones versus a hydrating gelcream [J]. Burns:Journal of the International Society for Burn Injuries,2013,39(7):1437-1448.
- [10] ANAND S C, GOVARTHANAM K, GAZIOGLU D. A study of the modelling and characterisation of compression garments for hypertrophic scarring after burns. Part 1: modelling of compression garments[J]. The Journal of the Textile Institute,2013(7):661-667.
- [11] 丁架月,朱薛锋,庄初晨,等. CO₂ 点阵激光联合硅酮凝胶喷雾剂治疗增生性瘢痕效果观察[J]. 浙江医学, 2017,39(2):124-126.
DING Jiayue, ZHU Xuefeng, ZHUANG Chuchen, et al. Effect of CO₂ dot laser combined with silicone gel spray in the treatment of hypertrophic scar[J]. Zhejiang Medical Journal,2017,39(2):124-126. (in Chinese)
- [12] 陈学巧,任新兵. 压力疗法联合激光照射对烧伤后瘢痕增生的治疗效果[J]. 西南国防医药, 2016,26(9):1061-1063.
CHEN Xueqiao, REN Xinbing. Effect of pressure therapy combined with laser irradiation on scar hyperplasia after burn [J]. Medical Journal of National Defending Forces in Southwest China, 2016, 26 (9): 1061-1063. (in Chinese)
- [13] 谢彬. 深度烧伤患者弹力绷带压力治疗对增生性瘢痕恢复情况的影响[J]. 中国美容医学, 2018,27(10):62-65.
XIE Bin. Effect of pressure treatment with elastic bandage on recovery of hypertrophic scar in patients with deep burn [J]. Chinese Journal of Aesthetic Medicine, 2018,27(10):62-65. (in Chinese)
- [14] MATHIAS E, MURTHY M S. Pediatric thermal burns and treatment: a review of progress and future prospects [J]. Medicines,2017,4(4):91.

- [15] 吴宗耀. 康复医学[M]. 重庆:重庆第三军医大学出版社, 1990:78.
- [16] LAI H Y C, LI-TSANG C W P, ZHENG Y P. Effect of different pressure magnitudes on hypertrophic scar in a Chinese population[J]. Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries, 2010, 36 (8): 1234-1241.
- [17] JAYNE Y K, JAMES J W, DOROTHY M S, et al. Burn scar biomechanics after pressure garment therapy[J]. Plastic and Reconstructive Surgery, 2015(3): 572-581.
- [18] LI-TSANG C W P, FENG B B, HUANG L, et al. A histological study on the effect of pressure therapy on the activities of myofibroblasts and keratinocytes in hypertrophic scar tissues after burn[J]. Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries, 2015, 41 (5): 1008-1016.
- [19] WISEMAN J, SIMONS M, KIMBLE R M, et al. Effectiveness of topical silicone gel and pressure garment therapy for burn scar prevention and management in children: study protocol for a randomised controlled trial[J]. Trials, 2017, 18(1): 72.
- [20] PURI N, TALWAR A. The efficacy of silicone gel for the treatment of hypertrophic scars and keloids[J]. Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery, 2009, 2(2): 104-106.
- [21] VAN KERCKHOVE E, STAPPAERTS K, BOECKX W D, et al. Silicones in the rehabilitation of burns: a review and overview[J]. Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries, 2001, 27(3): 205-214.
- [22] WISEMAN J, SIMONS M, KIMBLE R, et al. Reliability and clinical utility of the Plance X for measuring pressure at the interface of pressure garments and burn scars in children[J]. Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries, 2018, 44(7): 9.
- [23] NEDELEC B, DE OLIVEIRA A, CALVA V, et al. Longitudinal evaluation of pressure applied by custom fabricated garments worn by adult burn survivors[J]. Journal of Burn Care and Research: Official Publication of the American Burn Association, 2019, 41(2): 154.
- [24] 胡永才, 李晋红, 欧才生. 弹力加压治疗烧伤瘢痕疗效评价[J]. 现代康复, 2000, 4(1): 32-33.
HU Yongcai, LI Jinhong, OU Caisheng. Efficacy evaluation of elastic compression therapy for burn scar[J]. Modern Rehabilitation, 2000, 4(1): 32-33. (in Chinese)
- [25] 窦祖林, 陶勤丰, 胡昔权. 压力衣、压力垫的制作及应用[J]. 中国康复医学杂志, 1999, 14(3): 124-127.
DOU Zulin, TAO Qinfeng, HU Xiquan. Manufacture and application of pressure garment and pressure pad[J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 1999, 14 (3): 124-127. (in Chinese)
- [26] MACINTYRE L, BAIRD M. Pressure garments for use in the treatment of hypertrophic scars: a review of the problems associated with their use[J]. Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries, 2006, 32 (1): 10-15.
- [27] LEUNG W Y, YUEN D W, NG S P, et al. Pressure prediction model for compression garment design[J]. Journal of Burn Care and Research, 2010, 31 (5): 716-727.
- [28] MACINTYRE L. Designing pressure garments capable of exerting specific pressures on limbs[J]. Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries, 2007, 33(5): 579-586.
- [29] 文雅, 周怡. 抗菌纤维在纺织服装领域中的应用[J]. 西部皮革, 2019, 41(6): 160.
WEN Ya, ZHOU Yi. Application of antibacterial fiber in textile and garment field[J]. West Leather, 2019, 41 (6): 160. (in Chinese)
- [30] NILÜFER Y. A novel technique to determine pressure in pressure garments for hypertrophic burn scars and comfort properties[J]. Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries, 2007, 33(1): 59- 64.
- [31] 纪雪亮, 王意, 蓝蔚, 等. 压力治疗对烧伤后增生性瘢痕的远期影响[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31 (5): 521-525.
JI Xueliang, WANG Yi, LAN Wei, et al. A study on long-term effects of pressure therapy on hypertrophic scar after burns[J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2016, 31(5): 521-525. (in Chinese)
- [32] 朱清海. 不同压力持续时间对抑制瘢痕增生的疗效比较[J]. 中国当代医药, 2012, 19(2): 41- 42.
ZHU Qinghai. Duration of inhibition of different pressures compare the efficacy of scar[J]. China Modern Medicine, 2012, 19(2): 41- 42. (in Chinese)
- [33] 李小欢, 赵立环, 衡冲, 等. 压力服制作及其服装压评价的研究[J]. 针织工业, 2016(4): 63- 67.
LI Xiaohuan, ZHAO Lihuan, HENG Chong, et al. Study of the making and pressure testing methods of pressure garment[J]. Knitting Industry, 2016 (4): 63- 67. (in Chinese)
- [34] USLU A, SÜRÜCÜ A, KORKMAZ M A, et al. Acquired localized hypertrichosis following pressure garment and/or silicone therapy in burn patients[J]. Annals of Plastic Surgery, 2019, 82(2): 158-161.
- [35] 官浩, 贾赤字. 康复医疗措施在烧伤治疗过程中的应用及研究进展[J]. 中国临床康复, 2004, 8 (5): 956-957.
GUAN Hao, JIA Chiyu. Application and research progress of rehabilitation medical measures in burn treatment [J]. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation, 2004, 8(5): 956-957. (in Chinese) (下转第 404 页)