

不同压力弹力绷带对抑制瘢痕增生的影响*

李娟, 白永强, 吕桂玲, 堵亚茹, 赵娜

Influence of different pressure tension bandage on inhibiting scar proliferation

Li Juan, Bai Yong-qiang, Lü Gui-ling, Du Ya-ru, Zhao Na

Abstract

OBJECTIVE: To explore the effect of different pressure on microcirculation of scar proliferation.

METHODS: A total of 60 patients with scar proliferation after burning were collected, including 49 males and 11 females, with averagely aged 37 years. The patients were divided into low pressure (0.67–1.33 kPa), normal pressure (1.33–3.33 kPa) and high pressure (3.33–6.67 kPa) groups by envelope method. Pressure tension bandage was used at 1 week after wound healing and gradually increased, reached expected pressure at days 5–7 and sustained for 6 months. Then the changes of blood perfusion at the scar tissue were measured by laser Doppler perfusion imaging (LDPI).

RESULTS: According to the intended processing analysis, all the 60 patients enter the result analysis. There were no significant differences of the scar tissue perfusion of the 3 groups before the therapy. After the therapy, the perfusion was decreased in the low pressure group, but there are no statistical changes compared to before the therapy ($P > 0.05$), while the perfusion was decreased in the normal pressure and high pressure groups ($P < 0.05$), which was lower in the high pressure group than the normal pressure group ($P < 0.05$). When the pressure increased to 3.33–6.67 kPa, the patients feel much more uncomfortable and the swelled signs appear, and 2 patients quit the experiment.

CONCLUSIONS: The scar tissue perfusion is decreased obviously when adding the pressure to 3.33 kPa by using tension bandage. Using this method, the pressure should gradually increase to the maximum if patients can bear.

Department of Burn and Plastics, the First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050031, Hebei Province, China

Li Juan, Nurse-in-charge, Department of Burn and Plastics, the First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050031, Hebei Province, China
defu2@sina.com

Supported by: Tackle Key Program in Science and Technology of Hebei Province, No.072761948*

Received: 2009-06-16
Accepted: 2009-07-02

Li J, Bai YQ, Lü GL, Du YR, Zhao N. Influence of different pressure tension bandage on inhibiting scar proliferation. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2009;13(38):7583-7586.
[http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

摘要

目的: 观察不同压力对增生瘢痕微循环的影响。

方法: 选择肢体烧伤愈合后瘢痕增生患者 60 例, 男 49 例, 女 11 例, 平均年龄 37 岁, 依弹力绷带加压压力不同, 以抽签法随机分为 3 组: 低压力组(压力 0.67~1.33 kPa), 常规压力组(压力 1.33~3.33 kPa), 高压组(压力 3.33~6.67 kPa)。所选病例均在创面愈合后 1 周时开始弹力绷带加压, 加压压力循序渐进逐渐增加, 至 5~7 d 后达到预期压力值, 持续 6 个月使用激光多普勒血流图像诊断技术测定不同压力下瘢痕组织表面血流灌注量的变化。

结果: 按意向性处理分析, 60 例患者全部进入结果分析。3 组加压前瘢痕组织表面血流灌注量比较差异无显著性意义。加压后, 低压力组瘢痕组织表面血流灌注量值较加压前下降, 但差异无显著性意义($P > 0.05$); 常规压力与高压组瘢痕组织表面血流灌注量值均较加压前下降($P < 0.05$), 高压组瘢痕组织表面血流灌注量值低于常规加压组($P < 0.05$)。当加压压力增加到 3.33~6.67 kPa 时, 患者加压肢体肿胀不适感加重, 个别病例加压肢体远端出现肿胀迹象, 其中 2 例因无法坚持而退出实验。

结论: 采用弹力绷带加压 3.33 kPa 可明显降低瘢痕组织表面血流灌注量, 抑制瘢痕增生, 加压压力应逐渐增大, 在患者能够耐受的前提下, 压力越大效果越明显。

关键词: 烧伤; 瘢痕; 压力疗法; 微循环; 激光多普勒血流图像诊断技术

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2009.38.041

李娟, 白永强, 吕桂玲, 堵亚茹, 赵娜. 不同压力弹力绷带对抑制瘢痕增生的影响[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 13(38):7583-7586. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

河北医科大学第一医院烧伤整形外科, 河北省石家庄市 050031

李娟, 女, 1971年生, 河北省黄骅市人, 汉族, 2004年中南大学毕业, 主管护师, 主要从事烧伤康复治疗研究。
defu2@sina.com

河北省科技厅科技攻关计划项目 (072761948)*

中图分类号: R318
文献标识码: B
文章编号: 1673-8225 (2009)38-07583-04

收稿日期: 2009-06-16
修回日期: 2009-07-02
(20090602013/GW·Z)

0 引言

瘢痕治疗的根本手段是手术切除, 但由于烧伤严重程度及烧伤部位不同, 开始治疗时间及治疗方法各异, 遗留的瘢痕增生、挛缩畸形、功能障碍和外观毁损程度也各种各样, 不能单靠某一种治疗手段解决全部问题, 总的原则是综合治疗、防治结合、预防为主。临床上最常采用的压力疗法是防治烧伤后瘢痕增生简便易行、确实有效的方法之一。但是不同的压力对瘢痕增生的抑制强弱以及不同压力下瘢痕微循环的变化情况等方面的研究很少, 而且现行的评价指标主要包括瘢痕硬度、厚度、色泽以及瘙痒疼痛感等^[1-3], 受主观因素影响很大, 尚需要建立一种客观的计量性的指标体系。

激光多普勒血流图像诊断技术是在超声多普勒成像的基础上产生的, 它利用像素 $1\text{ mm} \times 1\text{ mm}$ 激光束在检测部位进行逐点扫描, 通过激光束的机械运动在被检测体的一定范围内扫描, 检测组织的反射激光束, 根据反射强度得到检测范围内体表组织点的血流分布情况, 在计算机上形成二维彩色编码从而形成血流灌注图像, 是一种对组织微血管血流灌注定位和定量检测的新技术, 测量精度高, 不需要与被检表面接触, 不需要对比剂和示踪元素, 能非侵入性地检查人体组织血流灌注的动力学变化, 不仅可以连续动态地测量器官整体或局部血流量, 而且可以通过对组织微血管血流灌注的客观的、量化的二维空间检测, 以图像方式显示一定范围内血流分布状态^[4-5]。

实验激光多普勒血流图像诊断技术通过测量3种不同压力下瘢痕表面组织灌注量的变化, 为评价压力疗法的疗效提供客观的数字化指标。

1 对象和方法

设计: 随机对照分析, 病理学观察。

时间及地点: 于2007-01/2008-12在河北医科大学第一医院烧伤整形外科完成。

对象: 选择河北医科大学第一医院烧伤整形外科烧伤患者60例, 男性49例, 女性11例, 年龄最大52岁, 最小14岁, 平均年龄37岁。

纳入标准: ①知情同意。②自愿合作。③深度烧伤创面经换药两三周自愈或手术植皮愈合, 均为肢体烧伤后瘢痕组织增生患者。④烧

伤面积10%~50%TBSA。

排除标准: 有糖尿病、高血压等合并症及骨折、吸入性损伤等并发症。

PeriScan PIM II型激光多普勒血流灌注成像仪及计算机处理系统, 瑞典PERIMED公司生产, 激光波长为670 nm, 测量结果用国际标准单位伏特(V)表示。

法国优格耐乐固自黏性弹力绷带:

材质:

纺织弹性绷带, 覆以优质乳胶微粒, 91%棉, 9%乳胶。

特性:

自黏性, 不粘皮肤和毛发; 延展性佳, 可随意调节压力, 加压力强, 20~45 N/cm; 透气性好, 避免伤口浸渍; 可以用手横向撕断, 使用方便; 可重复使用2次。

适应证:

运动学: 预防和治疗运动损伤; 静脉学: 预防和治疗静脉曲张; 术后伤口的加压包扎, 固定敷料。

规格:

尺寸可依照特殊要求订做。

实验方法:

分组: 将60例患者分为3组, 依据弹力绷带加压压力大小以抽签法随机为低加压组 (0.67~1.33 kPa)、常规加压组 (1.33~3.33 kPa)、高加压组 (3.33~6.67 kPa)。各组在开始加压时均循序渐进逐渐增加加压压力, 至5~7 d后达到预期压力值。

压力疗法: 所选病例患肢均在创面愈合后1周以内, 采用耐乐固自黏性弹力绷带压力疗法加压包扎, 包扎时均从肢体远心端开始, 均匀地作螺旋形包扎, 每圈间相互重叠1/2, 直至肢体近端结束, 保证每个加压部位均有2圈弹力绷带压迫, 压力大小依据试验分组而定。各加压治疗组原则上均坚持24 h持续压力疗法, 弹性减弱后及时调整, 感觉不适或洗澡时可短时间松开弹力绷带, 放松时间 $\leq 0.5\text{ h/次}$, $\leq 1\text{ 次/d}$ 。每位患者在打弹力绷带加压时均在患肢表面预先包裹一单层柔软纯棉布垫, 以减轻粗糙的弹力绷带对新生上皮的磨损, 皮肤薄嫩处及骨突处应加软衬垫, 以防皮肤破溃, 皮肤凹陷处应给予必要的填充, 以使压力均匀地到达各处, 在包扎过程中尽量使绷带平整无皱折, 防止瘢痕破损出现新生创面^[3]。

主要观察指标: 检测部位均为四肢。所有患者在加压治疗6个月后用PeriScan PIM II型

激光多普勒血流灌注成像仪及计算机处理系统测量瘢痕组织表面血流灌注量, 所得图像结果用计算机处理系统加以分析并得出数据资料, 记录在册。每位病例在加压治疗前均测量瘢痕组织表面血流灌注量值作为非干预对照。

设计、实施、评估者: 实验设计由第一作者完成, 实施由第一、二、四、五作者共同完成, 第三作者对整个实验进程加以指导并评估。

统计学分析: 统计数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 采用SPSS 11.05统计软件包对所得数据进行 t 检验分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。其中各组组内自身前后对照统计方法采用配对 t 检验, 各组间加压后统计采用成组 t 检验加以处理, 统计学处理由第一作者完成。

2 结果

2.1 参与者数量分析 共纳入患者60例, 高压力组2例因无法耐受压力所致的肢体肿胀未坚持完成6个月的治疗, 按意向性分析处理结果, 2例患者治疗的实验数据进入结果分析。

2.2 患者基线资料比较 见表1。

表 1 患者基线资料 Table 1 Baseline data of patients			
Group	Male/female (n)	Mean ages (years)	Mean burn surface area (%)
Low pressure	16/4	33.7±10.2	30.30±11.18
Normal pressure	16/4	39.7±8.6	31.25±9.92
High pressure	17/3	39.7±9.5	30.40±9.81

3组患者性别、年龄、烧伤面积等因素差异无显著性意义, 具有可比性。

2.3 患者加压治疗前后瘢痕组织表面血流灌注值比较 弹力加压可有效减小瘢痕组织表面血流灌注值, 减少组织血液灌注, 从而进一步减轻瘢痕组织增生程度, 但不同的加压压力作用下, 瘢痕增生的抑制强度存在显著性差异, 见表2。

表 2 各组加压治疗前后瘢痕组织表面血流灌注值 Table 2 Changes of perfusion values before and after therapy		
Group	Before therapy	After therapy ($\bar{x}\pm s$, $n=20$, V)
Low pressure	1.82±0.25	1.73±0.26
Normal pressure	1.87±0.24	1.48±0.33 ^a
High pressure	1.84±0.31	1.31±0.25 ^{ab}

^a $P < 0.05$, vs. before therapy; ^b $P < 0.05$, vs. normal pressure group

3组加压前比较无统计学差异, 加压后压力0.67~1.33 kPa时, 测得瘢痕组织表面血流灌注值较加压前下降不明显($P > 0.05$), 当压力增大到1.33~

3.33 kPa时, 瘢痕组织表面血流灌注值较加压前下降明显($P < 0.05$); 当加压压力继续增加到3.33~6.67 kPa时, 压力疗法对瘢痕组织表面血流灌注值的影响更趋明显($P < 0.05$), 与常规加压组比较差异有显著性意义($P < 0.05$)。

2.4 不良事件及副反应 当加压压力增加到3.33~6.67 kPa时, 患者加压肢体憋胀不适感加重, 个别病例加压肢体远端出现肿胀迹象, 其中12例肢体远端末梢亦为烧伤后瘢痕增生患者逐渐适应并坚持下来, 6例肢体远端为正常皮肤患者通过加用远端弹力手套也逐渐适应并坚持下来, 2例患者因无法坚持而退出实验。

3 讨论

造成烧伤后瘢痕增生的原因是多方面的, 其中微循环紊乱是已知公认的重要一环, Beer等^[6]采用Ⅷ因子免疫组织化学染色法发现增生性瘢痕中既有血管管腔阻塞这一血管质量变化, 又有血管密度增高这一血管数量上的差异; 李高峰等^[7]通过CD34微血管染色发现随着瘢痕增生时间的增长, 血管平均通畅度逐渐增大、血管分布状态由星点状、条索状的无序向有序转变, 血管密度逐渐降低而接近于正常皮肤, 认为瘢痕内血管在不断的进行结构改变, 正常微循环的形成具有促进瘢痕成熟的作用, 与本次实验观察到的结果基本一致。毛运春等^[8]应用红外线数字扫描仪对瘢痕及其周边皮肤进行扫描分析, 发现瘢痕周边血流量增加且瘢痕本身存在局部血流瘀滞的微循环失调状态, 提出控制供血、促进回流将有助于抑制瘢痕增生, 这也是弹力绷带压力疗法抑制瘢痕增生的机制之一。大量研究表明, 机械压迫力还可以通过激活细胞信号传导通路影响细胞的增殖和凋亡^[9-11]。加压疗法抑制瘢痕增生的作用机制还包括: 当加压压力达到1.33~2.00 kPa以上时会造成组织缺血, 限制瘢痕增生; 缺氧状态下线粒体肿胀、空泡化, 使成纤维细胞增生受阻, 生成胶原纤维能力下降; 缺血后 α -巨球蛋白减少有利于胶原酶的出现, 从而破坏胶原纤维; 缺血后合成黏多糖的酶减少, 水肿减轻, 减少了粘多糖的沉积与合成, 使胶原生成减少, 瘢痕减轻^[12]。

瘢痕增生的治疗方法多种多样, 目前国内外尚缺乏切实有效的手段, 根本的解决途径还是手术切除, 但手术治疗存在着痛苦大、花费高、瘢痕易复发等缺点, 保守治疗方法有压力疗法、瘢痕内皮质激素注射、主动或被动功能锻炼、放疗及外用硅酮霜、肝素钠、复合中药膏等药物的综合疗法, 可以显著减轻烧伤瘢痕的增生程度, 为烧伤患者的完全康复带来希望^[13-14]。沈光裕等^[15]通过近3 000例深度烧伤创面愈合患者的对照研究, 发现经加压治疗后瘢痕薄而平坦, 软化早, 功能恢复好, 未加压治疗的创面瘢痕厚而硬, 明显突出于周围正常皮

肤。因此弹力绷带压力疗法因其经济、简便、有效而逐渐受到医师和患者的关注,成为烧伤后瘢痕的常规辅助治疗手段^[16-17]。

压力疗法具体实施上,国内观点已基本统一到“一早二紧三持久”的大原则下^[18-19],但是,就加压压力的大小而言,目前临床上多是根据大量病例的治疗经验加以判断,提出内层压力在2.00~2.66 kPa为宜,且在不影响远端血运的前提下愈紧愈好,肖洪等^[20]通过以体外培养的增生性瘢痕成纤维细胞为实验对象探讨压力对其直接效应的实验发现,0~1.33 kPa压力对细胞增殖无明显抑制作用,对细胞的凋亡也无明显促进作用,而在1.33~6.65 kPa压力范围内,压力对细胞增殖有明显抑制作用,且随压力量的增加作用显著增加,但6.65~19.95 kPa压力范围下,抑制细胞增殖作用无明显加强;此外,1.33~13.30 kPa压力范围对细胞凋亡有明显促进作用,并随压力增加促进作用显著增强,而13.30~19.95 kPa压力范围下,促进细胞凋亡作用反而不显著。作者通过长时间的临床实验发现,实施压力疗法时肢体的加压压力应以3.33 kPa以上较为适宜,可以取得一定的治疗效果,如果患者能够耐受,应逐渐增加加压压力,以不产生难以忍受的疼痛、慢性溃疡甚至肢体缺血坏死等并发症为上限,一般不会超出6.65 kPa,加压压力越大,压力分布越均匀,所达到的疗效就越明显。

4 参考文献

- [1] Wang QJ,Wang YC,Liu XM,et al.Zhongguo Linchuang Kangfu. 2005; (18): 179, 191.
王巧君,王英彩,刘习敏,等.弹力加压时间对大腿供皮区瘢痕形成的影响[J].中国临床康复,2005,9(18):179,191.
- [2] Cheng XT,Liang J,Qiu XL. Zhongguo Linchuang Kangfu.2004; 8(20):3952.
程晓桃,梁杰,邱晓莉.弹性织物压迫伤口预防增生性瘢痕的效果观察[J].中国临床康复,2004,8(20):3952.
- [3] Li SR,Yang DY. Zhongguo Linchuang Kangfu.2002;6(8):1086-1087.
李世荣,杨冬运.压力疗法治疗烧伤后瘢痕[J].中国临床康复,2002,6(8):1086-1087.
- [4] Song P,Shu YL,Liu WL,et al.Zhongguo Pifu Xingbing Xue Zazhi. 2006; 20(12): 715-717.
宋坪,舒友康,刘瓦利,等.复方莪术油对斑状银屑病皮损血流灌注的影响[J].中国皮肤性病学期杂志,2006,20(12):715-717.
- [5] Zhang D,Ma HM,Li SY,et al.Zhongguo Wei Xunhuan.2006; 10(2): 147-149.
张栋,马惠敏,李顺月,等.内脏器官激光多普勒血流灌注图象的显示[J].中国微循环,2006,10(2):147-149.
- [6] Beer TW, Baldwin HC, Goddard JR, et al. Angiogenesis in pathological and surgical scars. Hum Pathol.1998; 29:1273-1278.
- [7] Li GF,Luo CQ,Liu XY,et al.Zhonghua Yixue Meixue Meirong Zazhi. 2005; 11(4): 223-226.
李高峰,罗成群,刘浥阳,等.瘢痕内微循环的变化[J].中华医学美容杂志,2005,11(4):223-226.

- [8] Mao YC,Tang HM,Gui L,et al.Weixunhuan Xue Zazhi.2007; 17(2): 18-19, 22.
毛运春,唐红梅,归来,等.瘢痕疙瘩局部皮肤温度测定及微循环分析[J].微循环学杂志,2007,17(2):18-19, 22.
- [9] Yano S, Komine M, Fujimoto M, et al. Activation of Akt by mechanical stretching in human epidermal keratinocytes. Exp Dermatol.2006; 15(5):356-361.
- [10] Nishimura K, Li W, Hoshino Y, et al. Role of AKT in cyclic strain-induced endothelial cell proliferation and survival. Am J Physiol Cell Physiol. 2006; 290(3):C812-821.
- [11] Nguyen H T, Hsieh M H, Gaborro A, et al. JNK/SAPK and p38 SAPK-2 mediate mechanical stretch-induced apoptosis via caspase-3 and -9 in NRK-52E renal epithelial cells. Nephron Exp Nephrol.2006; 102(2):e49-61.
- [12] Li A, Yang ZC. Shanghai: Shanghai scientific and Technical Publishers.2001: 642-643.
黎鳌,杨宗成.烧伤学[M].上海:科学技术出版社,2001:642-643.
- [13] Song F, Dai L. Zhongguo Kangfu Yixue Zazhi.2003; 18(6): 382-383.
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.
- [14] Li DQ, Dai YC. Shiyong Meirong Zhengxing Waike Zazhi.2002; 13(1): 33-34.
李德全,戴育成.瘢痕的生物学防治[J].实用美容整形外科杂志,2002, 13(1):33-34.
- [15] Shen GY, Guo ZR. Zhonghua Sunshang yu Xiufu Zazhi.2007; 2(4): 231-232.
沈光裕,郭振荣.弹力带阻挠烧伤愈合创面成纤维细胞增生临床相关性研究[J].中华损伤与修复杂志,2007,2(4):231-232.
- [16] Tang ZX, Sun JY, Wei LP, et al. Zhongguo Shangcan Yixue.2008; 16(1): 28-29.
唐振喜,孙济宇,魏林平,等.弹力套压迫预防和治理瘢痕增生的临床观察[J].中国伤残医学,2008,16(1):28-29.
- [17] Xu LW, Cai SF, Zhou YX, et al. Zhonghua Shaoshang Zazhi. 2006; 22(6): 475.
徐立伟,蔡少甫,周玉新,等.肝素钠软膏结合压力疗法治疗深Ⅱ度烧伤后瘢痕增生87例[J].中华烧伤杂志,2006,22(6):475.
- [18] Xu XH, Zhu JH, Hulixue Zazhi: Waikeban.2005; 20(8): 25-26.
徐小红,朱静华.综合干预预防瘢痕增生患者术后复发的效果观察[J].护理学杂志:外科版,2005,20(8):25-26.
- [19] Zhao Y, Zhang B, Li Y, et al. Xiandai Kangfu.2001; 5(6): 85.
赵岩,张博,李颖,等.加压疗法在防治烧伤后瘢痕增生的疗效观察[J].现代康复,2001,5(6):85.
- [20] Xiao H, Li JF. Zhongguo Xiufu Chongjian Waike Zazhi.2007; 21(12): 1330-1334.
肖洪,李建福.压力对增生性瘢痕成纤维细胞增殖与凋亡的影响[J].中国修复重建外科杂志,2007,21(12):1330-1334

来自本文课题的更多信息一

文后分析与思考:课题为河北省科技厅科技攻关计划项目(072761948)。瘢痕增生没有特效的治疗手段,其中压力疗法以其操作简便、经济实用、疗效确切、痛苦轻微等特点被广泛应用于临床。实施压力疗法讲究“一早二紧三持久”的原则,但“早”到什么时候?“紧”到哪种程度?“持久”到多长时间?仅有临床经验的总结,国内外没有相关的理论依据。作者利用激光多普勒血流灌注成像仪检测结果客观、量化的特点,对弹力绷带压力疗法抑制瘢痕增生的疗效进行相关的研究,包括了:①相同压力、持续时间,不同的开始时机。②相同开始时机、持续时间,不同的压力。③相同开始时机、加压压力,不同的持续时间等 3 方面的探讨,本文从压力角度入手加以研究,拟为临床医务人员对患者进行健康指导提供依据。