

红外偏振光联合抗菌药物治疗下肢 创伤后丹毒的临床观察

陶金^a,朱万博^b,段文秀^a,吴鸣^a

[中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院),^a 康复科,^b 创伤骨科,合肥 230001]

[摘要] **目的** 观察红外偏振光联合抗菌药物治疗下肢创伤后丹毒的临床疗效。**方法** 选取下肢创伤后丹毒患者 68 例,按入院顺序分为观察组与对照组。对照组 34 例,予 0.9% 氯化钠注射液 100 mL 配入注射用头孢唑啉钠 1.5 g,每日 2 次,静脉滴注;观察组 34 例,在上述药物治疗基础上使用红外偏振光治疗仪垂直于丹毒区域,以照射强度为最大功率 60%,每日 2 次,持续照射 10 min。比较两组患者住院日,治疗前后实验室指标及治疗第 5 日临床疗效。**结果** 观察组术前住院日及总住院日明显低于对照组($P < 0.05$)。两组患者治疗后均能显著降低治疗前异常实验室指标,治疗后两组患者实验室指标差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组第 5 日治疗有效率明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 红外偏振光联合抗菌药物治疗下肢创伤后丹毒,缩短患者术前等待日,从而缩短住院日。

[关键词] 丹毒;腿损伤;红外线;抗菌药;理疗与康复医学

DOI:10.3969/J.issn.1672-6790.2019.04.024

Effect of combined application of infrared polarized irradiation and antibiotic to treat erysipelas after lower limb trauma Tao Jin*, Zhu Wanbo, Duan Wenxiu, Wu Ming (* Department of Rehabilitation, the First Affiliated Hospital of USTC, Division of Life Sciences and Medicine, University of Science and Technology of China, Hefei 230001, China)

Corresponding author: Wu Ming, Email: ahslywm@163.com

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical efficacy of infrared polarized irradiation combined with antibiotics in the treatment of erysipelas after lower limb trauma. **Methods** Twenty-eight patients with erysipelas after lower extremity trauma were randomly divided into observation group and control group. In the control group, 34 cases were treated with 0.9% sodium chloride injection 100 mL and cefuroxime sodium for injection 1.5 g twice daily. In the observation group, 34 cases were treated with infrared polarized irradiation therapy device perpendicular to erysipelas based on the above drug treatment. The irradiation intensity was 40% to 60% of the maximum power, and the irradiation is continued for 10 minutes once a day. The hospitalization days of the two groups of patients were compared. The laboratory indicators before and after treatment, the clinical efficacy on the 5th day of treatment were compared. **Results** The preoperative hospitalization days and total hospitalization days in the observation group were significantly lower than those in the control group. Both groups of patients significantly reduced the pre-treatment abnormal laboratory parameters after treatment. There were significant differences in laboratory indexes between the two groups after treatment ($P < 0.05$). The effective rate of treatment on the 4th day of the observation group was significantly higher than that of the control group, and the difference was statistically significant. **Conclusion** Infrared polarized irradiation therapy as an adjuvant treatment for erysipelas after lower limb trauma can significantly improve the treatment effect and shorten the hospitalization day.

[Keywords] Erysipelas; Leg injuries; Infrared rays; Anti-bacterial agents; Physical and rehabilitation medicine

基金项目:安徽省 2017 年公益性技术应用研究联动计划项目(17040804006)

作者简介:陶金,初级治疗师,Email:254416572@qq.com

通信作者:吴鸣,主管技师,Email:ahslywm@163.com

丹毒,又称网状淋巴管炎,是主要由溶血链球菌从皮肤的细小伤口处侵入的,涉及浅层皮肤和皮肤淋巴管的急性炎症。其典型局部临床表现为高于周围皮肤且与正常皮肤有明显分界的炎症区域,起病迅速,好发于下肢及面部^[1]。

下肢创伤后丹毒是指下肢创伤,特别是踝周骨折(小腿远端1/3、踝关节及足部发生的骨折)后,在骨折区域皮肤表面形成的丹毒,经常并发下肢水肿和局部疼痛。由于致病菌在皮肤浅层和淋巴管的潜伏,丹毒是引起术后感染的重要危险因素,是术前需要处理的严重并发症^[2-3]。

抗菌药物是丹毒治疗的主要手段,但抗菌药物治疗对术前局部症状缺乏有效控制,不利于手术的早期开展^[4]。红外偏振光被证实对于深度在5 cm以内的急性炎症和肿胀有较好的控制作用^[5]。本研究旨在探讨红外偏振光联合抗菌药物治疗下肢创伤,特别是踝周骨折合并丹毒的临床疗效,以期为术前下肢创伤后丹毒的康复治疗缩短住院等待日提供新的临床思路。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2011年1月至2018年12月安徽省立医院创伤骨科收治入院的踝周骨折合并创伤后丹毒患者68例,按入院顺序随机分为观察组与对照组。观察组34例,男18例,女16例;年龄范围16~64岁,平均年龄34.29岁;对照组34例,男20例,女14例;年龄范围15~59岁,平均年龄37.64岁。两组患者的平均年龄、性别构成比比较差异无统计学意义,具有可比性。

1.2 诊断标准 所有研究对象均经过影像学检查确诊为踝关节骨折。丹毒诊断依据主要为特征性临床表现,患者踝周有炎性水肿性红斑,隆起并境界清楚,触之灼热、疼痛,压之褪色,实验室检查白细胞及中性粒细胞计数等炎性指标增高。

1.3 研究方法 观察组采用红外偏振光联合抗菌药物治疗的方法;对照组采用抗菌药物治疗的方法。

由康复治疗师对患者行红外偏振光治疗:采用珠海黑马K2型红外偏振光治疗仪[输出功率:(2.8±0.3)W,波长:0.6~1.6 μm]。选取红外偏振光治疗头,患者取仰卧位,照射点为下肢创伤后丹毒区域上2.0 cm,探头紧贴皮肤,照射光斑直径7 cm,照射强度为最大功率60%,持续照射,每次照射时间10 min,每日2次,入院当日至术前1 d。

临床医生行抗菌药物静脉治疗:0.9%氯化钠注

射液100 mL配入注射用头孢唑啉钠1.5 g(意大利EssetiFarmaceuticis.r.l),静脉滴注,每日2次,入院当日至术前1 d。所有患者使用抗菌药物前均经过皮试,皮试结果皆为阴性。

1.4 疗效评价标准 两组患者症状体征评价、术前住院日,总住院日及治疗前后静脉血白细胞计数进行了比较。

两组患者均于治疗后第5天进行疗效评价。采用孙凤兰等^[6]制定的症状体征评分标准对病情进行评估(见表1)。于治疗前和治疗后观察记录病情计算积分,根据治疗前后积分的减少率评价疗效。积分减少率=(治疗前病情积分-治疗后病情积分)/治疗前病情积分×100%。痊愈:积分减少率≥90%,显效:积分减少率≥60%,好转:积分减少率≥20%,无效:积分减少率<20%。总有效率=痊愈率+显效率。

表1 症状体征评价标准

观察指标	0分	1分	2分	3分
发热	无	低热	中等	高热
疼痛	无	轻度	明显	剧烈,影响睡眠
日均疼痛时间	无	<8 h	8~16 h	>16 h
红斑	无	淡红	红色	深红
水肿	无	轻度	明显	显著水肿
水疱(渗出)	无	水疱散在	水疱密集,渗出	大疱,或有糜烂
治疗后皮损面积减少	>75%	50%~75%	25%~<50%	<25%

1.5 统计学处理 采用SPSS 23.0进行统计学分析,定量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述,两组计量资料的组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用两独立样本 t 检验。定性资料用例数(%)描述,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher精确概率计算法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者住院日比较 两组患者的术前住院日和总住院日进行了对比。其中,观察组术前住院日及总住院日均小于对照组,差异有统计学意义。见表2。

表2 两组患者住院日比较($\bar{x} \pm s, d$)

组别	例数	术前往院日	总住院日
对照组	34	8.82 ± 2.04	15.11 ± 2.84
观察组	34	5.17 ± 1.12	9.53 ± 2.17
t 值		9.145	9.103
P 值		<0.001	<0.001

表3 两组患者实验室指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	白细胞计数($\times 10^9/L$)		中性粒细胞百分比(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	34	10.50 ± 2.73	8.81 ± 1.62	79.91 ± 13.49	72.83 ± 9.82
观察组	34	10.65 ± 2.10	7.91 ± 1.84	80.79 ± 12.82	68.04 ± 9.62
t 值		0.254	2.141	0.276	2.032
P 值		0.800	0.036	0.783	0.046

2.2 两组患者实验室指标比 两组患者治疗前和治疗后(术前1 d)的外周静脉血白细胞计数和中性粒细胞百分比进行了对比。两组患者治疗前后白细胞计数和中性粒细胞百分比均明显下降,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者治疗前的白细胞计数和中性粒细胞百分比差异无统计学意义,但治疗后的白细胞计数和中性粒细胞百分比差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

2.3 两组患者疗效评价比较 采用表1评价标准对两组患者治疗后第5日行疗效评价。观察组和对照组有效率分别为76%和43%,治疗组有效率明显高于对照组。两组差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表4。

表4 两组患者疗效比较

组别	例数	治愈	显效	好转	无效	有效率 (%)
		[例(%)]	[例(%)]	[例(%)]	[例(%)]	
对照组	34	2(0.06)	14(0.41)	14(0.41)	4(0.12)	0.47
观察组	34	9(0.26)	17(0.50)	7(0.21)	1(0.03)	0.76
χ^2 值						6.227
P 值						0.013

3 讨论

下肢创伤特别是踝周骨折合并丹毒的发病率较高。开放性骨折或踝周骨牵引及外固定术造成的皮肤创面为致病菌侵袭提供了窗口。下肢淋巴管回流较其他部位弱,为致病菌的潜伏提供了环境。同时,下肢创伤常伴有组织水肿,组织间隙增高,局部有效血容量降低,不利于免疫系统对致病菌的控制^[7-8]。足癣是另一下肢丹毒高发的危险因素,真菌对皮肤屏障的侵蚀作用为致病菌侵袭和潜伏带来机会。手术时机是下肢创伤性骨折治疗的关键。对于复杂踝关节骨折分期手术是较好的选择,但尽早手术能减少下肢血栓发病风险,缩短住院日,减轻患者负担。下肢创伤后丹毒常合并组织红肿和全身症状,术后

感染率高,是术前需要处理的严重并发症,不利于手术的早期开展。

红外偏振光具有红外线热效应和穿透组织深的特点,被证实对于深度在5 cm以内的急性炎症和肿胀有较好的控制作用,能促进组织液吸收、缓解疼痛,改善微循环、消除痉挛。近年来,红外偏振光治疗作为一种康复治疗技术被广泛应用于消除组织肿胀和治疗局部神经肌肉疼痛,具有良好的辅助治疗效果^[9]。康复科参与骨科ERAS团队,常规应用红外偏振光治疗仪治疗术前患肢肿胀,缓解患肢疼痛,取得了满意的效果。

尚无研究表明红外偏振光作为一种辅助康复治疗手段对创伤后丹毒有何治疗效果。本研究发现红外偏振光联合抗菌药物治疗下肢创伤后丹毒,较单纯抗菌药物治疗显著减少患者的术前等待时间,有利于下肢创伤,特别是踝周骨折的超早期联合治疗。本研究发现,观察组红外偏振光联合治疗能缩短患者的术前住院日和住院总时间,有利于早期功能康复。对比红外偏振光联合治疗与抗菌药物单纯治疗的5日症状体征评分,可发现联合治疗总体能显著改善患者的局部临床症状,特别是在消除红斑面积与水肿上具有明显优势。红外偏振光照射区域组织红肿消散快,可能与红外偏振光改善淋巴管回流,激活免疫细胞,促进机体对致病菌的免疫作用有关。同时,改善局部血液灌注,降低血管通透性,促进抗菌药物的局部浸润可能是明显改善红肿的原因。观察组患者疼痛感觉及日均疼痛时间较对照组明显降低。这一结果可能是红外偏振光治疗缓解局部丹毒疼痛的同时,对骨折造成的神经疼痛亦有治疗作用^[5,9-10]。

值得注意的是,发热这一丹毒全身症状在观察组和对照组间差异无统计学意义。本研究两组患者治疗后实验室指标均较治疗前显著改善,且两组间治疗前后患者静脉血的白细胞计数和中性粒细胞百分比呈显著改变。这提示红外偏振光作为辅助康复

治疗技术对丹毒的全身症状控制欠佳,但对局部病原学治疗,促进局部抗菌药物浸润可能有一定帮助。

尽管近年来一些研究否定了下肢深静脉血栓(DVT)与单纯下肢丹毒的相关性,DVT一直被认为是下肢创伤后丹毒重要的并发症^[11-12]。红外偏振光改善微循环的特点能否减少这一并发症的发病率是值得关注的研究方向。下肢创伤后丹毒的复发是其另一大并发症,红外偏振光治疗通过改善血液灌注,提高抗菌药物局部浸润能否减少丹毒复发是本课题今后的研究方向^[8]。加强对于创伤骨科创建的外固定架和骨牵引的钉道管理,做好无菌原则可能是预防下肢创伤后丹毒的方法之一。本研究尚未发现红外偏振光治疗明显并发症,但受困于随访时间,尚需进一步研究。

综上所述,红外偏振光治疗作为抗菌药物治疗下肢创伤后丹毒的辅助治疗手段能显著缩短患者的术前住院时间和住院总天数,对丹毒局部临床症状治疗能达到更好的疗效,是一种理想的康复治疗手段。

参考文献

- [1] BISNO A L, STEVENS D L. Streptococcal infections of skin and soft tissues[J]. *N Engl J Med*, 1996, 334(4): 240-245.
- [2] PERELLI-ALZAMORA M R, SANTOS-DURAN J C, SINCHEZ-BARBA M, et al. Clinical and epidemiological characteristics of adult patients hospitalized for erysipelas and cellulitis[J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2012, 31(9): 2147-2152.
- [3] OH C C. Cellulitis and erysipelas: prevention[J]. *BMJ Clinical Evidence*, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/>.
- [4] KOZLOWSKA D, MYSLIWIEC H, KILUK P, et al. Clinical and epidemiological assessment of patients hospitalized for primary and recurrent erysipelas[J]. *Przegl Epidemiol*, 2016, 70(4): 575-584.
- [5] HUANG D, GU Y, LIAO Q, et al. Effects of linear-polarized near-infrared light irradiation on chronic pain[J]. *Scientific World J*, 2012. DOI: 10.1100/2012/567496.
- [6] 孙凤兰, 郑玮清, 吕慧清, 等. 半导体激光联合药物治疗下肢丹毒[J]. *中国激光医学杂志*, 2011, 20(5): 310-313.
- [7] GLATZ M, DEGEN D, FRENCH L E, et al. Erysipelas of the thigh and the gluteal region: retrospective multicenter analysis of a very rare entity in 39 patients[J]. *Dermatology*, 2012, 225(3): 277-283.
- [8] DALAL A, ESKIN-SCHWARTZ M, MIMOUNI D, et al. Interventions for the prevention of recurrent erysipelas and cellulitis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, 6. DOI: 10.1002/14651858.CD009758.pub2.
- [9] LIAO C, RAU C, LIOU T, et al. Effects of linearly polarized near-infrared irradiation near the stellate ganglion region on pain and heart rate variability in patients with neuropathic pain[J]. *Pain Medicine*, 2017, 18(3): 488-503.
- [10] LUNA A, SUNSHINE M L, VAN IERSEL M P, et al. PathVisio-MIM: PathVisio plugin for creating and editing Molecular Interaction Maps (MIMs)[J]. *Bioinformatics*, 2011, 27(15): 2165-2166.
- [11] MAZE M J, SKEA S, PITHIE A, et al. Prevalence of concurrent deep vein thrombosis in patients with lower limb cellulitis: a prospective cohort study[J]. *BMC Infect Dis*, 2013, 13(2): 141.
- [12] GUNDERSON C G, CHANG J J. Risk of deep vein thrombosis in patients with cellulitis and erysipelas: a systematic review and meta-analysis[J]. *Thromb Res*, 2013, 132(3): 336-340.

(收稿日期: 2019-03-10)