

· 临床研究 ·

半导体激光照射联合应用湿润烧伤膏治疗糖尿病足疗效观察

王利君 卞学平 王军辉 夏飞飞

【摘要】目的 观察半导体激光局部照射联合应用湿润烧伤膏治疗糖尿病足的临床效果。**方法** 糖尿病足患者 150 例,随机分为观察组、激光对照组及烧伤膏对照组,每组 50 例。观察组采用半导体镱铝砷激光照射,照射完毕,创面涂抹湿润烧伤膏。激光照射对照组仅用半导体激光照射,烧伤膏对照组仅创面涂抹湿润烧伤膏。各组均每日治疗 1 次,10 次为 1 个疗程,疗程间隔 5 d。**结果** 观察组治愈率为 86%,与激光对照组的 68% 和烧伤膏对照组的 66% 比较,差异有统计学意义($P < 0.05$ 和 0.01)。观察组平均治愈天数均少于 2 个对照组($P < 0.05$)。观察组病灶面积较大及病变分级较重者的疗效均优于 2 个对照组($P < 0.05$)。3 组治疗后空腹血糖较治疗前均有明显降低($P < 0.01$)。3 组治愈患者瘢痕形成率差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 半导体激光照射联合应用湿润烧伤膏治疗糖尿病足具有协同作用,可加快创面愈合,提高治愈率。疗效优于单纯激光照射及单纯烧伤膏外涂。

【关键词】 半导体激光; 湿润烧伤膏; 糖尿病足

随着生活水平的不断提高和社会发展,糖尿病患者逐渐增多。而糖尿病足是糖尿病患者常见的并发症之一,也是糖尿病患者致死或致残的重要原因。以往曾有激光照射或药物外敷治疗糖尿病足的报道^[1,2],我们也曾报道采用氦-氖激光局部照射联合庆大霉素+胰岛素+山莨菪碱湿敷治疗糖尿病足,并取得了较好的疗效^[3]。为探索治疗糖尿病足的新方法,我们在原有工作的基础上采用半导体激光局部照射联合应用湿润烧伤膏治疗糖尿病足患者 50 例,并分别与单纯半导体激光局部照射和单纯湿润烧伤膏外敷治疗相对照,现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

选取 2001 年 3 月至 2008 年 1 月住院的糖尿病足患者 150 例(均填写知情同意书),按入院顺序随机分为观察组、激光对照组及烧伤膏对照组,每组 50 例。经统计学处理,3 组患者性别、年龄、糖尿病足病程、治疗前空腹血糖、病灶部位、病灶面积及病变分级比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。

二、治疗方法

各组原发糖尿病治疗均采用常规内科治疗。各组治疗前

均采用 0.5% 安尔碘消毒创面及周围皮肤,3% 双氧水及生理盐水涡流式冲洗创面,清除坏死组织,如创面大、坏死组织多时采用“蚕食法”分次清创。

1. 观察组:采用 MDC-500 型镱铝砷半导体激光治疗机(上海产)进行激光治疗,波长 830 nm,连续输出功率 0~500 mW 可调。激光照射创面选用连续输出,功率 100 mW,光斑直径 3 cm,功率密度 14 mW/cm²,根据创面大小分区照射,每光斑照射 8 min;照射完毕创面涂抹湿润烧伤膏(汕头产),以覆盖创面为度,无菌纱布包扎。

2. 激光对照组:仅用半导体激光照射创面,激光照射方法同观察组。

3. 烧伤膏对照组:仅创面涂抹湿润烧伤膏,涂抹方法同观察组。

3 组治疗均每日 1 次,10 d 为 1 个疗程,疗程间隔 5 d。治疗 3 个疗程无效时改用其他方法。

三、疗效观察

每日观察并记录创面愈合情况,治疗结束查空腹血糖并与治疗前对比,治愈患者 1 个月后复查,观察瘢痕形成情况。治疗操作及疗效评定均分别由固定医师完成。

表 1 3 组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	糖尿病足病程(例)				空腹血糖 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)
		男	女		<1 个月	1 ~ 5 个月	>5 个月	$\bar{x} \pm s$ (月)	
观察组	50	31	19	63.12 $\pm$ 8.66	19	18	13	3.88 $\pm$ 4.06	15.10 $\pm$ 3.20
激光对照组	50	28	22	63.78 $\pm$ 7.10	21	19	10	3.21 $\pm$ 3.36	14.01 $\pm$ 3.90
烧伤膏对照组	50	30	20	61.82 $\pm$ 7.95	18	19	13	4.06 $\pm$ 3.24	14.30 $\pm$ 3.83

组别	病灶部位(例)				病灶面积(207 处,处)			病变分级(例, Wagner 分级)				
	足跟	跖部	踝部	多部位	<5 cm ²	5 ~ 10 cm ²	>10 cm ²	$\bar{x} \pm s$ (cm ²)	I 级	II 级	III 级	IV 级
观察组	15	8	6	21	27	27	17	7.51 $\pm$ 4.56	13	16	17	4
激光对照组	14	10	7	19	28	26	15	7.09 $\pm$ 4.40	14	17	16	3
烧伤膏对照组	16	9	8	17	26	26	15	6.69 $\pm$ 3.94	13	18	16	3

四、疗效评定标准^[4]

治疗结束后即进行疗效评定。治愈:创面完全愈合,无明显瘢痕挛缩及功能障碍,局部血液循环良好,皮肤有光泽;好转:病变 Wagner 分级^[5]下降 1 级以上,创面缩小 3/5 以上,皮肤欠光泽;无效:创面无改善或加重。

五、统计学分析

计数资料比较采用 χ^2 检验,等级资料比较采用 Ridit 分析,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 t 检验进行比较, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、各组疗效比较

各组疗效比较见表 2。

表 2 3 组疗效比较(例,%)

组 别	例数	治愈	好转	无效
观察组	50	43(86)	4(8)	3(6)
激光对照组	50	34(68) ^a	1(20)	6(12)
烧伤膏对照组	50	33(66) ^b	9(18)	8(16)

注:与观察组比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$

二、糖尿病足病程与疗效关系

组内比较:观察组糖尿病足病程长短对疗效无明显影响,差异无统计学意义($P > 0.05$);激光对照组和烧伤膏对照组则以病程短者疗效较好,差异有统计学意义($P < 0.05$ 和 0.01)。组间比较:观察组各病程分别与激光对照组和烧伤膏对照组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);2 个对照组之间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

三、病变分级与疗效关系

组内比较:观察组不同分级均有较好疗效,差异无统计学意义($P > 0.05$);而激光对照组和烧伤膏对照组则以分级低者疗效较好,差异有统计学意义($P < 0.05$)。组间比较:观察组各分级与激光对照组比较,观察组 I、II、IV 级与烧伤膏对照组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。而观察组 III 级的疗效优于烧伤膏对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。2 个对照组各分级之间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4。

四、病灶面积与疗效关系

组内比较:观察组病灶面积大小对疗效无明显影响,差异无统计学意义($P > 0.05$);激光对照组和烧伤膏对照组疗效随病灶面积增加而降低,差异有统计学意义($P < 0.01$)。组间比较:病灶面积 5 ~ 10 cm² 及 > 10 cm² 者,观察组疗效优于激光对照组和烧伤膏对照组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$);病灶面积 < 5 cm² 者,观察组与激光对照组和烧伤膏对照组比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。2 个对照组之间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 5。

五、治愈病例平均治愈天数比较

观察组治愈 43 例,治愈天数为 5 ~ 30 d,平均 (16.45 ± 6.44) d,激光对照组治愈 34 例,治愈天数为 6 ~ 30 d,平均 (22.39 ± 8.35) d;烧伤膏对照组治愈 33 例,治愈天数为 7 ~ 30 d,平均 (20.83 ± 6.72) d,观察组治愈平均天数明显少于激光对照组和烧伤膏对照组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。而 2 个对照组平均治愈天数之间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

六、治疗天数与疗效关系

组内比较:治疗天数观察组以 10 ~ 20 d 为多,而 2 个对照组则以 > 20 d 为多。3 组均以治疗天数少者疗效较好,差异有统计学意义(均 $P < 0.01$)。组间比较:观察组各治疗天数的疗效分别与 2 个对照组比较以及 2 个对照组各治疗天数的疗效比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 6。

七、空腹血糖比较

3 组治疗前空腹血糖见表 1,治疗后观察组、激光对照组、烧伤膏对照组的空腹血糖分别为 (7.81 ± 2.10) mmol/L, (7.65 ± 1.61) mmol/L, (7.70 ± 2.02) mmol/L,各组空腹血糖治疗前、后比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.01$);观察组与激光对照组和烧伤膏对照组之间及 2 个对照组之间治疗后空腹血糖比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

八、瘢痕形成情况比较

观察组、激光对照组、烧伤膏对照组治愈病例瘢痕形成率分别为 11.6%、23.5% 和 21.2%。观察组分别与激光对照组和烧伤膏对照组比较,及 2 个对照组之间比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

表 3 糖尿病足病程与疗效关系(例)

组 别	例数	<1 个月			1 ~ 5 个月			>5 个月		
		治愈	好转	无效	治愈	好转	无效	治愈	好转	无效
观察组	50	19	0	0	16	1	1	8	3	2
激光对照组	50	19	2	0	11	4	4	4	4	2
烧伤膏对照组	50	17	1	0	12	4	3	4	4	5

表 4 糖尿病足分级与疗效关系(例)

组 别	例数	I 级			II 级			III 级			IV 级		
		治愈	好转	无效	治愈	好转	无效	治愈	好转	无效	治愈	好转	无效
观察组	50	13	0	0	16	0	0	12	3	2	2	1	1
激光对照组	50	14	0	0	13	4	0	7	5	4	0	1	2
烧伤膏对照组	50	13	0	0	15	3	0	5	5	6	0	1	2

表 5 糖尿病足 207 处病灶面积与疗效关系(处)

组 别	例数	<5 cm ²			5~10 cm ²			>10 cm ²		
		治愈	好转	无效	治愈	好转	无效	治愈	好转	无效
观察组	50	26	1	0	22	3	2	10	4	3
激光对照组	50	27	1	0	11	9	6	4	3	8
烧伤膏对照组	50	25	1	0	12	10	4	3	5	7

表 6 3 组治疗天数与疗效关系(例)

组 别	例数	<10 d			10~20 d			>20 d		
		治愈	好转	无效	治愈	好转	无效	治愈	好转	无效
观察组	50	8	0	0	21	0	0	14	4	3
激光对照组	50	4	0	0	9	0	0	21	10	6
烧伤膏对照组	50	3	0	0	11	0	0	19	9	8

讨 论

糖尿病足是糖尿病患者因末梢神经病变、下肢动脉供血不足以及细菌感染等多种因素引起的足部病变,临床上以足部溃疡、坏疽为主要表现,严重者需截肢。目前普遍认为,糖尿病患者下肢动脉硬化及血栓形成,致使血管腔狭窄或阻塞、毛细血管基底膜增厚、内皮细胞增生、血液黏稠度增加及微循环发生障碍导致肢端缺血缺氧^[6]。由于神经病变、血液循环障碍及足部的再生、修复能力低下,使之成为难治性创面。苏麦针等^[1]报道,采用半导体激光照射联合中药大黄、红花、白芷等熬制的中药油膏治疗糖尿病足显效率为 69.44%。张京慧等^[7]报道,采用低功率 He-Ne 激光照射结合贝复济液喷敷治疗糖尿病足,治愈率为 60%。杨金华等^[8]采用高压氧联合股动脉注射山莨菪碱对糖尿病足进行治疗,其治愈率为 69.64%。王鑫^[2]采用湿润烧伤膏外敷治疗糖尿病足也取得了较满意的疗效。

潘志伟等^[9]研究表明,半导体激光照射伤口可改善创面及肉芽组织的微循环,使肉芽组织血流量及毛细血管长度和密度增加,并以功率密度为 10 mW/cm² 左右时效果较好。低功率半导体激光还能降低血液黏度和血小板聚积功能,抑制血栓形成,改善血液循环特别是微循环状态;增加中性粒细胞和巨噬细胞吞噬指数,从而促进糖尿病足部创面的愈合。湿润烧伤膏的基本治疗机理是以液化的方式无损伤地清除坏死组织和以原位干细胞培植的方式再生修复创面^[10]。它所含的黄柏、蜂蜡、麻油、黄芩、黄连不仅提供了皮肤修复必需的物质,而且营造了一个适宜皮肤修复所需的局部环境,一方面加速了坏死组织液化进程,另一方面它所形成的环境营养了创伤周围细胞,特别是处于临界状态的细胞使其免于坏死,同时促进肉芽的形成和增长,并为有效建立侧支循环赢得时间^[2]。它对创面修复过程肉芽组织中新生毛细血管和成纤维细胞数量与形态具有良好的调节作用,减少了瘢痕的形成。

本研究结果显示,观察组治愈率明显高于激光对照组和烧伤膏对照组($P < 0.05$ 和 0.01);平均治愈天数观察组明显少于

2 个对照组($P < 0.05$);由病灶面积与疗效关系的比较可见,观察组对不同面积病灶均有较好疗效($P > 0.05$),尤以大面积病灶疗效优于 2 个对照组($P < 0.05$);观察组对不同病变分级病灶均有较好疗效,对Ⅲ级病灶的疗效优于烧伤膏对照组($P < 0.05$)。

综上所述,半导体激光照射联合应用湿润烧伤膏治疗糖尿病足具有作用互补、功效相加的效果,并且具有方法简便、疗效可靠、患者痛苦小及易被患者接受等优点。

参 考 文 献

- [1] 苏麦针,张红梅,刘霞. 中药外敷联合半导体激光治疗糖尿病足 36 例. 中国全科医学,2006,9:158.
- [2] 王鑫. 湿润烧伤膏治疗糖尿病足 30 例临床体会. 中国烧伤创疡杂志,2007,19:337-338.
- [3] 王利君,卞学平,刘永莲. 氦-氖激光联合药物湿敷治疗糖尿病足溃疡疗效观察及护理. 齐鲁护理杂志,2006,12:13-14.
- [4] 罗爱华,潘翠环,伍丽珊,等. 综合康复治疗对糖尿病足疗效的影响. 中国康复,2005,20:212-214.
- [5] 胡绍文,郭瑞林,童光焕,主编. 实用糖尿病学. 北京:人民军医出版社,2003:452.
- [6] 南海荣,张卫国,董砚虎,等. 降纤酶及高压氧联合治疗糖尿病足初探. 中国糖尿病杂志,2002,10:234-234.
- [7] 张京慧,龙菊花. 糖尿病足溃疡局部激光照射结合换药的疗效分析. 中国现代医学杂志,2003,13:86-87.
- [8] 杨金华,闻霞,王金春. 高压氧联合山莨菪碱治疗糖尿病足的临床研究. 中华物理医学与康复杂志,2008,30:55-57.
- [9] 潘志伟,何春阳,周凯,等. 半导体激光对创伤愈合的影响及作用机制研究. 中国激光医学杂志,2000,9:263.
- [10] 李杰辉,唐乾利,张力,等. 美宝湿润烧伤膏(MEBO)对皮肤溃疡修复作用的实验研究. 中国烧伤创疡杂志,2007,19:293-299.

(修回日期:2008-05-30)

(本文编辑:松 明)

欢迎订阅《中华物理医学与康复杂志》