

短波紫外线联合毫米波治疗压疮的疗效观察

吴春薇 方贤成 吴坚 鲁杰

【摘要】目的 观察短波紫外线联合毫米波治疗压疮的疗效。**方法** 共选取压疮患者 53 例(87 个压疮伤口),将其随机分为 3 组,A 组 17 例(28 个压疮伤口),B 组 18 例(29 个压疮伤口),C 组 18 例(29 个压疮伤口)。3 组患者均给予常规护理,B 组在此基础上给予单纯短波紫外线照射治疗,C 组在常规护理基础上先给予毫米波治疗,再予以短波紫外线照射。治疗前采用 Braden 量表对患者皮肤的完整性进行评估,治疗前后利用压疮状况量表(PSST)对患者的创面渗出及表皮增长状况等指标进行疗效评价。**结果** 治疗前,3 组患者的 Braden 评分及 PSST 评分差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,A 组 PSST 各指标(渗出类型、渗出量、大小、深度、上皮再生情况)评分分别为(2.57 ± 1.20)分、(2.79 ± 1.03)分、(3.04 ± 1.10)分、(2.82 ± 0.89)分、(3.07 ± 1.01)分,B 组渗出类型、渗出量、大小、深度、上皮再生情况评分分别为(2.13 ± 1.11)分、(2.00 ± 0.05)分、(2.83 ± 1.23)分、(2.47 ± 0.86)分、(2.67 ± 0.92)分,C 组渗出类型、渗出量、大小、深度、上皮再生情况评分分别为(1.72 ± 0.70)分、(1.79 ± 0.72)分、(2.45 ± 0.78)分、(2.03 ± 0.73)分、(2.48 ± 1.02)分。A 组 PSST 各指标变化与治疗前相比无统计学意义($P > 0.05$),B 组和 C 组的 PSST 各指标评分均较治疗前明显下降($P < 0.05$),并与 A 组之间的差异有统计学意义($P < 0.05$),同时 C 组各指标疗效优于 B 组($P < 0.05$)。治疗后,3 组患者的有效率分别为 75.0%、96.7% 和 100.0%,优良率分别为 3.4%、16.7% 和 44.8%,B 组、C 组的治疗有效率明显高于 A 组($P < 0.05$),但 B 组与 C 组间的有效率差异无统计学意义($P > 0.05$),C 组的优良率高于 A 组和 B 组($P < 0.05$),但 A 组与 B 组间的优良率无显著性差异($P > 0.05$)。**结论** 短波紫外线联合毫米波治疗对压疮的渗出及创面愈合具有显著疗效。

【关键词】 短波紫外线; 毫米波; 压疮

Effectiveness of combined shortwave ultraviolet and millimeter-wave irradiation in the treatment of pressure ulcers WU Chun-wei*, FANG Xian-cheng, WU Jian, LU Jie. * Department of Rehabilitation, Beijing Friendship Hospital, Beijing 100050, China

Corresponding author: LU Jie, Email: yylj0517@yahoo.com.cn

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of short-wave ultraviolet combined with millimeter-wave irradiation on pressure ulcers. **Methods** Fifty-three patients with 87 pressure ulcer wounds were randomly divided into 3 groups. Group A consisted of 17 patients with 28 pressure ulcers, group B had 18 patients with 29 ulcers and group C had 18 patients with 29 pressure ulcers. All the patients in the 3 groups accepted routine care. Group B was treated with short-wave ultraviolet radiation in addition, and group C received millimeter-wave combined with short-wave ultraviolet radiation. Braden's scale was used to evaluate the integrity of the patients' skin before treatment, and the pressure sore status tool (PSST) was used to evaluate exudation and skin recovery before and after treatment. **Results** Before treatment the patients demographics and pressure sores of the three groups had no significant differences. In group A there was no significant difference in the average PSST-5 score between before and after treatment. Compared with the scores before therapy, the average scores of groups B and C decreased significantly. They were also significantly lower than in group A after treatment. The effect in group C was better than in group B. With regard to improvement rate, the improvement percentages of groups B and C were significantly higher than that of group A, while there was no statistically significant difference between groups B and C. The rate of excellent recovery of group C was better than that of group A or B, but there was no significant difference between groups A and B. **Conclusions** Combining short-wave ultraviolet irradiation with millimeter-wave irradiation has remarkable effects on exudation from and the recovery of pressure ulcers.

【Key words】 Shortwave ultraviolet; Millimeter-wave irradiation; Pressure ulcers

压疮是一种因身体局部组织受到压迫或摩擦所引起的局限性组织损伤,可产生疼痛不适。长期卧床、体质衰弱、翻身不便及肢体感觉迟钝者易患压疮,但其发生率并不十分明确。有报道指出,美国临床压疮发生率为 0.4%~38.0%,长期护理发生率为 2.2%~23.9%,家庭护理发生率为 0%~17%^[1],提示科学有效的护理可预防并减少压疮的发生。目前,我国用于治疗压疮的方法较多,如红外线、短波紫外线及毫米波等,但短波紫外线联合毫米波治疗压疮的文献报道较少,且疗效评价指标以压疮累及的组织结构深度为主,而对压疮的面积和深度变化、渗出物的量及类型、愈合过程中的表皮再生情况等缺乏有效观察。基于上述背景,本研究应用短波紫外线联合毫米波对 53 例患者(87 个压疮伤口)进行治疗,旨在探讨综合物理治疗对压疮渗出及创面愈合的影响。现报道如下。

资料与方法

一、研究对象

选取 2008 年 6 月至 2011 年 6 月在我院神经内科、ICU 及急诊等科室住院治疗并发生压疮的患者 53 例,压疮伤口共 87 个。按随机数字表法将其分为 3 组,A 组 17 例(28 个压疮伤口),B 组 18 例(29 个压疮伤口),C 组 18 例(29 个压疮伤口)。入选标准:①所有患者均符合 2007 年美国压疮专家组通过的压疮诊断标准^[2];②年龄 > 18 岁;③生命体征平稳;④所有入选患者及其家属均签署知情同意书。排除标准:①红斑狼疮、血卟啉病等光敏性疾病患者;②对短波紫外线过敏的患者;③患有局部恶性肿瘤、安置有心脏起搏器或金属内固定物等毫米波禁忌证的患者。

治疗前,根据压疮的临床分级^[2]将伤口分为 4 级:Ⅰ级(损伤局限于表皮和真皮层)、Ⅱ级(损伤超出真皮层)、Ⅲ级(损伤深度至皮下脂肪组织)、Ⅳ级(损伤深达肌层或骨骼);采用最常用的 Braden 量表^[3]对患者的压疮创面进行风险评价,总分为 23 分,15~18 分为轻度,13~14 分为中度,10~12 分为高度,≤9 分表示风险非常高。3 组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表 1。

二、治疗方法

3 组患者均给予常规护理,B 组在此基础上给予单纯短波紫外线照射治疗,C 组在常规护理基础上先给予毫米波治疗,再予以短波紫外线照射治疗。

1. 基础护理:给予患者气垫床或压疮圈以解除局部压迫,每 2 h 翻身 1 次;利用生理盐水或双氧水清洁伤口,渗出物较多的患者每日换药 2 次,创面若出现坏死组织,予以剪除;食用富含蛋白质和维生素 C 的饮食。

2. 毫米波治疗:采用北京产 KFA-100 型毫米波治疗仪进行治疗,频率 37.5 GHz,波长 8.0 mm,输出功率密度 10 mW/cm²。患者取舒适体位,将辐射器置于覆有薄层干燥辅料的创面投影处,距离皮肤 0~5 mm,无或温热感,每日 1 次,每次 20 min,共 2 周。

3. 短波紫外线照射:采用北京产手提式 ZYY-9 型短波紫外线灯进行治疗,输出光谱波峰值为 254 nm,辐射强度 ≥ 10 mW/cm²。嘱患者取舒适体位,暴露治疗部位,治疗范围包括创面周围 1~2 cm 的健康组织,用洞巾遮蔽非治疗部位。照射前先清除创面的渗出物或脓液、去除坏死组织,然后将灯管抵近创面约 5 cm 左右。患者光疗前均需测定最小红斑量(minimal erythema doses, MED),初始剂量按照年龄、性别、身体部位的不同给予相应生物剂量,必要时采用中心重叠照射法,Ⅰ~Ⅱ期创面采用中等 MED,Ⅲ~Ⅳ期创面采用强 MED,如骶尾及足跟的Ⅱ期创面,首次照射剂量可分别用 6 MED 及 20 MED。重复照射时根据首次照射后的治疗反应适当调整生物剂量,伴有营养不良或高血压的患者应相应降低剂量。创面肉芽新鲜者,予以弱红斑量以促进伤口愈合。每日 1 次,5 次为 1 疗程,最多不超过 2 个疗程。

三、临床疗效评定

治疗前、后利用压疮状况量表^[4](pressure sore status tool, PSST)对患者的创面渗出及表皮增长状况等指标进行疗效评价,量表由 13 个条目组成,每个条目按 1~5 分评定。本研究仅抽取压疮大小、深度、渗出物类型、渗出量及表皮再生情况 5 个条目,以评价不同治疗方法对压疮各特征的疗效,满分为 25 分。

1. 压疮面积:压疮面积 = 创面最长径 × 创面最宽径。根据压疮面积进行评分: < 4.0 cm² 计为 1 分;

表 1 3 组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	性别(例)		压疮伤口(个)	压疮存在时间(个)				压疮发生部位(例)			压疮临床分级(例)				Braden 评分(分)
			男	女		<1周	1周~1月	>1月	骶尾	足跟	其它	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ		
A 组	17	74.2 ± 8.4	11	6	28	8	10	10	16	9	3	7	11	4	6	11.3 ± 3.2	
B 组	18	73.1 ± 10.3	10	8	29	3	18	9	12	13	5	8	15	5	2	12.6 ± 3.5	
C 组	18	75.2 ± 6.1	12	6	29	9	11	9	12	9	8	9	10	9	1	12.8 ± 3.3	

4.0 ~ 16.0 cm² 计为 2 分; 16.1 ~ 36.0 cm² 计为 3 分; 36.1 ~ 80.0 cm² 计为 4 分; >80.0 cm² 计为 5 分。

2. 深度: 皮肤无受损、无水疱样红斑计为 1 分; 部分厚度皮肤缺失计为 2 分; 皮肤全层缺失计为 3 分, 包括部分或全层皮下组织受损, 但筋膜未被破坏, 或消失的组织结构被肉芽组织替代; 因坏死所导致的组织溃烂计为 4 分; 皮肤全层缺失伴有广泛组织损伤, 或有肌肉、骨等支持性结构损害计为 5 分。

3. 渗出物类型: 无渗出计为 1 分; 薄、水样、淡红或粉色血清样组织液渗出计为 2 分; 稀薄、透明、水样的严重渗出计为 3 分; 稀薄或稠厚、不透明、焦黑样或黄色的脓性渗出物计为 4 分; 恶臭味脓性分泌物计为 5 分。

4. 渗出量: 无渗出计为 1 分; 微量渗出计为 2 分; 少量渗出计为 3 分; 中等量渗出计为 4 分; 大量渗出计为 5 分。

5. 上皮再生: 伤口均被皮肤覆盖, 表皮未受损计为 1 分; 75% ~ 100% 面积的创面被皮肤覆盖, 或上皮组织延展入伤口基底 >0.5 cm 计为 2 分; 50% ~ 75% 面积的创面被上皮组织覆盖, 或上皮组织延展入伤口基底 < 0.5 cm 计为 3 分; 覆盖面积在 25% ~ 50% 间计为 4 分; 覆盖面积不足 25% 计为 5 分。

参照文献[5]拟定治疗改善比值评定标准: 治疗改善比值 = [(治疗前 PSST 总分 - 治疗后 PSST 总分) / (满分 - 治疗前 PSST 总分)]。比值 ≥ 0.75 评定为优; 比值在 0.50 ~ 0.74 间评定为良; 比值在 0.25 ~ 0.49 间评定为中; 比值在 0.00 ~ 0.24 间评定为差; 比值 ≤ 0

评定为无效。

四、统计学处理

本研究采用 SPSS 11.5 版统计学软件包进行数据分析, 计数资料采用 ($\bar{x} \pm s$) 形式表示, 组内比较采用 *t* 检验, 组间比较采用方差分析及 *q* 检验, 治疗改善比值的比较采用 χ^2 检验。 *P* < 0.05 认为差异有统计学意义。

结 果

A 组治疗前、后 PSST 各指标评分无明显变化, 与治疗前相比无统计学意义 (*P* > 0.05), B 组和 C 组 PSST 各指标评分均较治疗前明显下降 (*P* < 0.05)。B 组和 C 组 PSST 各指标评分与 A 组相比, 差异均有统计学意义 (*P* < 0.05), 且 C 组各指标疗效优于 B 组 (*P* < 0.05)。详见表 2。

B 组、C 组的治疗改善比值均优于 A 组 (*P* < 0.05), 且 C 组优于 B 组 (*P* < 0.05)。B 组、C 组的治疗有效率明显高于 A 组 (*P* < 0.05), 但 B 组与 C 组间的有效率差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。C 组的优良率高于 A 组和 B 组 (*P* < 0.05), 但 A 组与 B 组间的优良率无显著性差异 (*P* > 0.05)。详见表 3。

讨 论

压疮创面上因感染所致的脓性渗出物, 多为金黄色葡萄球菌等强趋化性细菌产生^[6]。由于大剂量短波紫外线可引起生物体 DNA、RNA 及氨基酸结构改变, 从而直接杀灭压疮创面上的细菌, 故本研究对于

表 2 3 组患者治疗前、后创面变化情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	渗出类型(分)	渗出量(分)	大小(分)	深度(分)	上皮再生情况(分)
A 组						
治疗前	17	2.61 ± 1.16	2.75 ± 1.10	2.89 ± 1.07	2.85 ± 0.97	3.11 ± 0.99
治疗后	17	2.57 ± 1.20	2.79 ± 1.03	3.04 ± 1.10	2.82 ± 0.89	3.07 ± 1.01
B 组						
治疗前	18	2.63 ± 1.13	2.63 ± 1.07	3.17 ± 0.99	2.80 ± 1.00	3.03 ± 1.00
治疗后	18	2.13 ± 1.11 ^{ab}	2.00 ± 0.05 ^{ab}	2.83 ± 1.23 ^{ab}	2.47 ± 0.86 ^{ab}	2.67 ± 0.92 ^{ab}
C 组						
治疗前	18	2.62 ± 1.14	2.55 ± 1.15	3.21 ± 0.94	2.74 ± 0.92	3.20 ± 1.11
治疗后	18	1.72 ± 0.70 ^{abc}	1.79 ± 0.72 ^{abc}	2.45 ± 0.78 ^{abc}	2.03 ± 0.73 ^{abc}	2.48 ± 1.02 ^{abc}

注: 与本组治疗前比较, ^a*P* < 0.05; 与 A 组治疗后比较, ^b*P* < 0.05; 与 B 组治疗后比较, ^c*P* < 0.05

表 3 3 组患者治疗改善比值情况

组别	例数	治疗改善比值($\bar{x} \pm s$)	不同改善比值所占百分比(%)				有效率(%)	优良率(%)	
			优	良	中	差			
A 组	17	0.04 ± 0.19	0.0	3.4	7.1	64.3	25.0	75.0	3.4
B 组	18	0.24 ± 0.26 ^a	10.0	6.7	20.0	60.0	3.3	96.7 ^a	16.7
C 组	18	0.48 ± 0.41 ^{ab}	27.6	17.2	24.1	31.0	0.0	100.0 ^a	44.8 ^{ab}

注: 与 A 组比较, ^a*P* < 0.05; 与 B 组比较, ^b*P* < 0.05

感染及渗出严重的创面给予了最大至超强红斑量的短波紫外线照射,起到了有效抗炎及促进渗出吸收的作用。创面肉芽较新鲜者则给予小剂量短波紫外线照射,以促进细胞丝状分裂及 DNA 合成,加快肉芽生长和伤口愈合,使创面面积、深度及愈合情况得到有效改善^[7]。

压疮的形成机制目前尚存有争议,最广为被接受的是深部组织受损学说,这一学说认为溃疡始于骨周围的深层组织,而后渐渐向外发展直至到达表皮引起破溃。还有少数人认为压疮的发展是从表皮逐渐向深层延续,即皮肤先发生病变而后逐渐向内发展形成压疮^[6]。虽然上述理论之间存在矛盾,但仍可看出压迫性溃疡形成的基础为组织损伤。本研究采用毫米波治疗,虽有报道证明其在皮肤层即被吸收而不能进入深部组织^[8],但其在引起局部效应的同时还能引起深部效应和远隔效应。毫米波虽不能直接杀菌,但可提高机体的免疫功能,从而协助机体抑制细菌生长并杀灭之^[9]。对于深层组织,毫米波可使毛细血管扩张延伸,使血流量增加,促使白细胞翻滚、贴壁,改善缺血状况,加速炎症吸收,改善物质代谢,有利于组织的生长修复^[8]。由此可见,短波紫外线可明显减少压疮创面的渗出量,直接杀菌,保护创面的表皮生长。毫米波则对表皮组织直接发挥发挥作用,通过神经体液途径形成深部效应,改善缺血状况,促进损伤组织修复,从而加速创面愈合。两者联合治疗压疮具有协同效应,可明显促进渗出液吸收,使创面早日愈合。

本研究显示,仅给予基础护理的 A 组经过治疗,PSST 各指标评分变化较小,组内 3/4 的创面在坚持日常护理的情况下可保持现状不继续恶化,创面愈合的治愈率较低。给予单纯短波紫外线照射后,在促进渗出吸收和伤口愈合等方面的疗效明显优于 A 组,有效率也得到显著提高。而应用短波紫外线联合毫米波治疗后,促进渗出吸收和伤口愈合的疗效更加明显,并可得到更高的创面治愈率。根据压疮的不同情况,本研究仅调整了短波紫外线的不同起始剂量和照射方法,而对毫米波参数未予调整。由于不同载频和调制频率下的毫米波会产生不同的抗炎效果^[8],故进一步的研究观察可根据压疮的不同深度及所需生物学效应进行相应调整。本研究所收集的压疮创面以中早期为主,Ⅰ、Ⅱ级创面共占总数的 2/3 左右,而深层溃疡创面数量较少,尚不足以说明毫米波对深部组织的修复疗效,今后还需增加Ⅲ、Ⅳ级压疮病例的收

集,并合理应用 PSST 中关于潜挖(undermining)的评价内容,以观察物理因子对深部及毗邻组织的治疗作用。

短波紫外线照射的操作时间短,一般在 30 s 内即可完成治疗,为使用呼吸机等难以维持治疗操作的患者提供了较为便捷的治疗选择;而对于存在远隔部位肿瘤的患者,单纯应用短波紫外线治疗深部溃疡的疗效欠佳,而毫米波治疗因不受远隔部位肿瘤限制,且对心电监护仪、呼吸机等支持设备不产生干扰,可直接在床边完成治疗,故二者联合应用对患有远隔部位肿瘤的压疮患者有一定的治疗优势。临床实际操作中针对出现渗出及合并感染的压疮伤口,尤其是对经久不愈的创面处理,通常均可应用联合治疗促进其愈合。

综上所述,短波紫外线联合毫米波治疗压疮,对压疮的渗出及创面愈合具有显著疗效,而现阶段压疮的治疗费用昂贵且耗时较长,相比之下,理疗介入对伤口愈合和细菌消除的作用就显得尤为重要,是压疮患者既经济、又有效的治疗手段。

参 考 文 献

- [1] Niezgoda JA, Mendez-Eastman S. The effective management of pressure ulcers. *Adv Skin Wound Care*, 2006, 19:3-15.
- [2] 卓大宏. 康复治疗处方手册. 北京:人民卫生出版社, 2007, 162.
- [3] Lahmann NA, Tannen A, Dassen T, et al. Friction and shear highly associated with pressure ulcers of residents in long-term care- Classification Tree Analysis (CHAID) of Braden items. *J Eval Clin Pract*, 2011, 17:168-173.
- [4] Bates-Jensen BM, Vredevoe DL, Brecht ML. Validity and reliability of the Pressure Sore Status Tool. *Decubitus*, 1992, 5:20-28.
- [5] 梁国伟. 综合康复治疗腰椎间盘突出症的疗效观察. *中华物理医学与康复*, 2009, 31:191-193.
- [6] Onigbinde AT, Adedoyin RA, Ojoawo OA, et al. Effects of ultraviolet radiation (type B) on wound exudates, appearance and depth description. *Technol Health Care*, 2010, 18:297-302.
- [7] 乔志恒, 范维铭. 物理治疗学全书. 北京:科学技术文献出版社, 2001, 626-641.
- [8] Ryan KL, D'Andrea JA, Jauchem JR, et al. Radio frequency radiation of millimeter wave length: potential occupational safety issues relating to surface heating. *Health Phys*, 2000, 78:170-181.
- [9] 李旭红, 唐劲天, 廖遇平, 等. 毫米波治疗颈部急性放射性溃疡的临床观察. *中华物理医学与康复杂志*, 2008, 30:102-104.

(修回日期:2012-11-12)

(本文编辑:凌 琛)