

## ·临床研究·

## 手及前臂外伤术中紫外线照射、术后早期超短波治疗及功能训练的临床疗效

沈素娥<sup>1</sup> 江立红<sup>2</sup> 李颖<sup>2</sup> 苏静<sup>1</sup>

**摘要** 目的:观察手及前臂外伤患者术中紫外线照射、术后早期超短波及功能训练治疗的临床疗效。方法:199例手及前臂外伤术后患者随机分两组,均行外科常规治疗。研究组101例,术中及术后第3天照射短波紫外线,第5天开始超短波治疗2个疗程。对照组98例,仅进行常规康复训练。结果:研究组创面炎症反应明显减轻,差异有显著性意义( $P<0.01$ )。关节活动度情况,在研究组/对照组,优效:45例(44.6%)/18例(18.4%),显效:43例(42.6%)/26例(26.5%),进步12例(11.9%)/45例(45.9%),研究组关节活动度明显改善,差异有显著性意义( $P<0.01$ )。结论:术中紫外线照射及早期超短波治疗配合功能训练对手及前臂创伤术后消炎、消肿、抗感染具有显著治疗效果,能明显促进后期关节功能活动度的恢复。

**关键词** 外伤;紫外线;超短波;手

**中图分类号**: R493 **文献标识码**: B **文章编号**: 1001-1242(2008)-04-0356-02

手及前臂外伤者的术后肌腱粘连、瘢痕愈合是最常见的并发症,是导致手指及腕关节僵硬、指间关节畸形及手功能障碍的主要原因。预防或减轻肌腱粘连、瘢痕增生是手功能康复治疗的关键。我科尝试在术中照射紫外线及术后早期超短波治疗,可减少创口渗出、消炎、消肿、缩短组织肿胀期、减轻软组织粘连和瘢痕形成,为手功能康复奠定了良好基础。临床观察101例,取得较好疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择我院急诊收治的手及前臂外伤手术患者199例,随机分两组,其中研究组101例,男68例,女33例;年龄19—52岁;切割伤39例,碾压伤25例,其他伤37例;部位在前臂21例,手掌32例,手指48例(其中三指伤4例、两指伤3例、拇指5例、食指10例、中指17例、无名指6例、小指3例);伴神经损伤32例(桡神经11例、正中神经12例、尺神经9例;伴骨折61例(断指再植19例)。对照组98例,男69例,女29例;年龄22—50岁;切割伤47例,碾压伤21例,其他伤30例;前臂26例,手掌27例,手指45例(其中四指伤1例、三指3例、两指5例、拇指6例、食指12例、中指11例、无名指4例、小指3例);伴神经损伤27例(桡神经10例、正中神经9例、尺神经8例);伴骨折48例(断指再植12例)。两组性别、年龄、外伤性质及外伤部位经统计学分析差异无显著性意义( $P>0.05$ )。

### 1.2 治疗方法

两组均行外科清创,常规神经、血管、肌腱吻合术。研究组在外科常规进行神经、血管、肌腱吻合术中,缝合伤口前即采用JYS-6紫外线治疗机(江阴产)进行紫外线照射,紫外线波长253.7nm,体表用灯头功率密度 $500\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ,最小红斑量(MED)6s,首次剂量7MED,照射后再缝合皮下组织及皮肤,石膏固定包扎时注意预留创面处(另用纱布和绷带包扎以便于治疗)。术后第3天创面换药时再行紫外线照射1次(递增30%剂量)。第5天换药后,采用上海产CDB-B超短波治疗

机,频率40.68MHz,输出功率50mA,局部对置法,连续档(伴骨折者用脉冲档),每次15min,每日1次,10d为1疗程,共治疗两疗程。其余康复治疗均同对照组。

对照组采用常规功能训练,具体方法如下:①手术后1周内抗感染,修复血管者抗凝、扩血管、解痉。②手术后制动,采用石膏托固定,屈肌腱伤取垂腕位、伸肌腱伤取过伸位,时间3周。③手术后两周内屈肌腱修复者可在石膏固定垂腕位内被动屈指、主动伸指锻炼。④肌腱修复手术后石膏固定3周内行微振运动。⑤石膏固定3周拆石膏。⑥第4周:伤手主动伸屈活动,活动范围以不痛为原则;并开始进行软化瘢痕治疗(等幅中频电、超声波,每日1次,每次20min)。⑦第5周:主动活动与被动活动结合,伤者自行患手主动伸屈活动;按摩师轻揉伤口及周围软组织,每日1次,每次30min;针刺循经取穴,伴神经损伤者加穴位艾灸。⑧第6周:在按摩师的指导下,轻度被动活动关节,不做对抗运动。⑨第7周:主动活动与被动活动相结合,以微痛为原则,配合作业疗法。不做对抗运动。直至关节活动逐渐恢复正常。

### 1.3 疗效评定

评定标准:①创面情况比较:术后第3天观察伤口有无血性渗出液(敷料上吸附程度大于4层纱布为多,少于4层纱布为少),伤口周围是否红肿明显,有无线结反应。②关节活动度情况:治疗12周后进行关节活动度测量。

评定方法:用量角器测量腕及手指各关节的度数,比较治疗后较治疗前关节活动度增大度数。优效:治疗后较治疗前关节活动度增大 $60^\circ$ 以上;显效:增大 $60^\circ-40^\circ$ ;进步:增大 $40^\circ-10^\circ$ ;无效:增大 $<10^\circ$ 。

### 1.4 统计学分析

计数资料采用 $\chi^2$ 检验,等级资料用Ridit分析, $P<0.05$ 表示差异有显著性意义。

1 解放军第四五四医院理疗科,南京市,210002

2 解放军第四五四医院骨外科

作者简介:沈素娥,女,副主任技师

收稿日期:2007-04-09

## 2 结果

### 2.1 创面情况

见表1。各项两组比较差异有非常显著性意义( $P<0.01$ )。

### 2.2 两组患者疗效比较

两组分别于治疗12周后测量腕及各关节的度数, 评定疗效, 见表2。两组优效率、显效率及进步率比较差异均有非常显著性意义。经Ridit分析,  $P<0.01$ 。

表1 术后第3天两组创面情况比较

组别	例数	伤口渗出		组织肿胀程度		线结反应	
		多	少	明显	不明显	有	无
研究组	101	29	72	28	73	20	81
对照组	98	65	33	67	31	61	37
<i>P</i>		<0.01		<0.01		<0.01	

表2 治疗12周后两组疗效比较 (例)

组别	例数	优效		显效		进步		无效	
		例	%	例	%	例	%	例	%
研究组	101	45	44.6	43	42.6	12	11.9	1	0.01
对照组	98	18	18.4	26	26.5	45	45.9	9	0.09

## 3 讨论

创伤修复是一个复杂的渐进的生物学过程, 包括受损组织的消除和各种细胞的聚集, 局部产生大量胶原基质最后形成瘢痕愈合。其病理变化可分为炎症反应、肉芽组织增生、瘢痕形成和组织构建。如何有效地促进创伤愈合、缩短伤口愈合时间是解决创伤愈合的关键<sup>[1]</sup>。

动物实验证明: 创伤后立即给予短波紫外线照射创面, 能迅速控制感染、对伤口有显著的促进愈合作用<sup>[2]</sup>。手及前臂外伤创面多数为污染伤口, 有必要早期进行紫外线照射治疗。但因手术外伤多为急诊手术, 术中不进行紫外线治疗往往因患者就医时间的不确定而易被忽略。我院采用急诊室-手术室-理疗科联动模式对手及前臂外伤的患者进行术中紫外线照射及早期超短波治疗。术后第3天观察: 研究组患者创面血性渗出量明显少于对照组, 且肉芽组织新鲜, 组织肿胀程度也比对照组轻; 缝合处线结反应少、程度轻。术后第5天观察: 研究组101例患者创面干燥, 组织肿胀程度进一步减轻, 原20例有线结反应的创面其线结处仅有轻度炎症反应。这是由于紫外线照射后具有消炎、消肿、减少渗出、抗感染及增强机体免疫力之功效, 其对组织细胞产生影响的机制为: ①细胞成分中吸收紫外线最强烈的是核酸和蛋白<sup>[3]</sup>。实验证明DNA吸收紫外线较血清蛋白要强烈的多, 这种核酸是生命活动中极其重要的物质, 细胞增殖需要大量的DNA。紫外线可影响细胞丝状分裂, 照射后1—3h显著受抑, 数小时或1d后恢复, 以后则加速, 48—72h时达峰点, 以后逐渐恢复正常。因此小剂量紫外线可刺激细胞的合成, 从而促进细胞的生长增殖<sup>[4]</sup>。②紫外线局部照射后发生光化学反应, 局部血管扩张、充血、血流加快, 组织血流灌注增多, 细胞代谢增强。③紫外线能刺激细胞产生白细胞介素1、白细胞介素6、碱性成纤维生长因子等多种, 这些因子能趋化粒细胞、单核巨细胞系统,

刺激成纤维细胞、内皮细胞有丝分裂, 促进胶原的合成和分泌从而起到抗炎、促进肉芽组织生长, 加速伤口愈合作用<sup>[5]</sup>。④紫外线刺激组织中的巨噬细胞、淋巴细胞中的网状单核细胞功能, 因此加强血液、淋巴循环, 改善组织营养和代谢, 提高网状细胞、内皮细胞吞噬功能促使坏死组织脱落, 使炎症尽快消退<sup>[6]</sup>。⑤有实验显示, 伤口感染后, T细胞亚群比例失调, 具体表现为 $CD^{3+}$ 、 $CD^{4+}$ 、 $CD^{4+}/CD^{8+}$ 显著降低; 而短波紫外线照射可以使感染性伤口的大鼠T淋巴亚群发生变化, 外周血中 $CD^{3+}$ 及 $CD^{4+}$ 细胞计数增高, 尤以 $CD^{4+}$ 增高明显, 还可提高 $CD^{4+}/CD^{8+}$ T细胞的比值, 表明短波紫外线能作用于T淋巴细胞, 引起淋巴细胞数量增多及功能活性增强。短波紫外线照射能激活大鼠T淋巴细胞免疫功能, 增强机体的免疫力, 表明机体T淋巴细胞免疫功能增强可能参与短波紫外线照射促进感染创面修复过程<sup>[7]</sup>。

本研究还观察到: 两组患肢(指)关节活动度对比, 研究组的优效率、显效率、进步率均比对照组高( $P<0.01$ )。在患者康复的过程中, 研究组比对照组较早出现屈腕、屈指等功能, 瘢痕组织增生程度比对照组轻。这可能与超短波治疗的早期介入有关。因为在前臂及手部肌腱损伤后肌腱愈合时, 肌腱缺血对粘连的形成是一种刺激因素, 术后早期指伸、屈肌腱被动屈曲的平均滑动距离仅为2mm, 肌腱断端在静态下或活动距离不足时从周围组织长入的纤维组织增多, 容易发生肌腱断裂区粘连<sup>[8]</sup>。早期运用超短波治疗, 利用其内生热的作用, 使毛细血管和小动脉扩张, 增加血管壁的通透性和微血管的渗透作用, 改善损伤组织周围的营养状况, 对加速肉芽组织生长、促进组织修复和伤口愈合起到良好的作用<sup>[9]</sup>。因此, 早期对手及前臂外伤术后的患肢(指)进行物理治疗, 不仅可以改善局部的血液循环, 减轻组织炎症反应; 也可以促进腱鞘内滑液的分泌和流动; 增强肌腱纤维的伸展性、减轻瘢痕增生; 为关节功能的良好恢复奠定基础。

## 参考文献

- [1] 索伟, 马爱敏, 王兴林. 短波紫外线照射四肢火器伤后组织中羟脯氨酸含量的变化[J]. 中国组织工程与临床康复, 2007, 11(1): 101.
- [2] 缪鸿石, 主编. 电疗与光疗[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979: 367.
- [3] 秦洪云, 王书友, 束国防. 短波紫外线与氦氖激光照射对感染性伤口愈合影响的研究[J]. 中华理疗杂志, 2000, 23(1): 29—31.
- [4] 索伟, 房明, 王兴林. 两种不同剂量短波紫外线照射对四肢火器伤愈合及抑菌效果比较[J]. 中国组织工程与临床康复, 2007, 11(5): 863.
- [5] 殷秀珍, 黄永禧主编. 现代康复医学诊疗分册[M]. 北京: 医科大学·中国协和医科大学联合出版社, 1995: 215—217.
- [6] 曾红, 秦洪云, 沈素娥. 短波紫外线对大鼠感染性伤口免疫功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(9): 788—789.
- [7] 郑红. 伤口速愈机与超短波治疗伤口窦道疗效比较[J]. 人民军医, 2001, 44(10): 569.