

· 基础研究 ·

不同时间氦-氖激光照射对兔跟腱愈合的影响

李莉 孙俊英 徐岚 吴士良

【摘要】目的 研究不同时间氦-氖(He-Ne)激光照射对跟腱损伤兔的组织形态以及 I 型和 III 型胶原蛋白含量的影响,探讨 He-Ne 激光照射促进跟腱愈合的最佳时间。**方法** 选取 20 只新西兰雄兔,兔龄 10~12 周,分为对照组 5 只和激光照射组 15 只。对照组跟腱切断缝合手术后不进行激光照射;激光照射组于术后第 1 天即用低功率 He-Ne 激光(波长为 632.8 nm、功率为 18.9 mW)经皮损伤部位行光斑扩束照射,每日照射 1 次,共照射 14 d。激光照射组再根据每次照射时间的长短分为激光照射 10 min、20 min 和 30 min 组,每亚组各 5 只。于实验第 28 天处死各组兔,采集跟腱标本,采用 HE 染色和胶原纤维的 Van Geison 染色法观察跟腱组织形态学的变化,采用 SDS-PAGE 电泳法及光密度扫描法检测各组跟腱组织的 I 型、III 型胶原蛋白含量。**结果** HE 染色显示,激光照射 20 min 组胶原纤维致密、增粗,并含有血管和功能活跃的腱细胞、巨噬细胞。激光照射 20 min 组 Van Geison 染色可见较成熟的粗大胶原纤维间质,排列层次接近正常跟腱组织。各激光照射组 III 型胶原蛋白含量均高于对照组($P < 0.05$),激光照射 20 min 组与激光照射 10 min 组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),与激光照射 30 min 组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 每日 He-Ne 激光照射 20 min,连续 28 d 能促进跟腱损伤兔组织胶原蛋白的合成,加速跟腱组织的愈合。

【关键词】 跟腱; 氦-氖激光; 组织形态学; 胶原蛋白

The effect of different times of He-Ne laser irradiation on healing of rabbit achilles tendons LI Li*, SUN Jun-ying, XU Lan, WU Shi-liang. * Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital of Suzhou University, Suzhou 215006, China

【Abstract】 Objective To evaluate the influence of duration of laser irradiation on histomorphometric measurements in experimentally tenotomized and repaired rabbit Achilles tendons and to explore the best irradiation time. **Methods** A total of 20 male New Zealand rabbits aged 10~12 weeks were used and randomly divided into 4 groups: a control group and three experimental groups. All the animals underwent surgical excised and then repair of their Achilles tendon. The animals in the control group were then treated with sham laser irradiation, while those in the three experimental groups were treated with 10, 20 and 30 minutes of He-Ne laser irradiation (632.8 nm, 18.9 mW) daily, respectively, for 14 days. On the 28th day after surgical operation, the animals were sacrificed and their Achilles tendons were sampled. HE stain and Van Geison stain were used to observe morphometric changes of tendons. The SDS-PAGE electrophoresis method and CS-930 photodensity scan instrument were employed to measure the content of types I and III collagen. **Results** It was shown that laser irradiation enhanced cell proliferation, cellular content, granulation tissue formation and collagen deposition in laser-treated tendons, especially in those irradiated for 20 minute daily, as compared to the control group. Type I and type III collagen levels were significantly increased at the 28th day in the healing tendons and the ratio of collagen III to I increased in all the 3 experimental groups, and the increase of both collagen content and ratio of collagen type III to I was significantly greater in those irradiated 20 minutes daily ($P < 0.05$). **Conclusion** Laser irradiation can facilitate tendon healing in rabbits, and this might be achieved by increase the collagen production. The best daily irradiation time is 20 minutes.

【Key words】 Laser; Tendon; Histomorphometric measurement; Collagen

研究已证实^[1,2],非侵入性低功率氦-氖(He-Ne)激光光斑照射,可促进伤口、肌腱、韧带的愈合和组织的修复,调节胶原纤维的合成,使可溶性胶原含量增加。正常肌腱主要由 I 型胶原组成,损伤肌腱的断端

疤痕组织中,胶原蛋白含量和类型发生改变,在创伤愈合早期,成纤维细胞分泌的 III 型胶原占有相当大的比例。本研究通过观察不同时间低功率 He-Ne 激光照射对兔跟腱组织形态以及 I 型和 III 型胶原蛋白含量的影响,来探讨 He-Ne 激光的最佳照射时间,以期为临床应用提供理论依据。

作者单位:215006 苏州,苏州大学附属第一医院康复医学科(李莉),骨科(孙俊英);苏州大学医学院生化与分子生物学教研室(徐岚、吴士良)

材料与方法

一、实验动物及分组

选取新西兰雄兔 20 只,兔龄 10~12 周,由苏州大学实验动物中心提供。实验动物分笼饲养于安静、舒适的环境下,标准饲料喂养,分为对照组 5 只和激光照射组 15 只,激光照射组又根据每次照射时间的不同分为 3 个亚组:激光照射 10 min、20 min 和 30 min 组,每亚组 5 只。

二、仪器

应用上海激光研究所生产的 LJL40-HA 型 He-Ne 激光治疗仪,岛津 CS-930 双波长分光光度仪。

三、跟腱损伤模型的制作

用 1% 戊巴比妥溶液以 1 ml/kg 体重的剂量经耳缘静脉缓慢注射以麻醉实验动物;剔除右侧跟腱处的兔毛,用安尔碘消毒,加用 2% 利多卡因行局部麻醉;于跟腱上缘纵向切开皮肤和皮下脂肪,解剖分离跟腱,在跟骨附着点上方 1.5 cm 处横向切断跟腱,然后行“8”字形断端缝合,最后缝合皮肤。采用热塑板材,于伸直位固定动物患肢,以胶布缠绕,不宜过紧,以免影响末梢循环而发生水肿。上、下固定的胶布之间,即跟腱切割处需暴露约 4 cm 宽,以备日后激光照射。术后常规肌肉注射庆大霉素 4 万 U 以防感染,常规采用毛毯保温,直至动物苏醒。术后第 5 天即除去制动热塑板材,动物可在兔笼内自由活动。

四、He-Ne 激光照射方法

对照组跟腱缝合手术后不行激光照射。激光照射组于跟腱缝合术后第 1 天即采用低功率 He-Ne 激光经皮损伤部位光斑扩束照射,波长为 632.8 nm,输出功率为 40 mW,光斑扩束照射功率为 18.9 mW,照射面积约 4 cm × 4 cm,照射距离 30 cm,每日照射 1 次,连续照射 14 d。激光照射 10 min、20 min 和 30 min 组每次分别照射 10 min、20 min 和 30 min。实验期间所有动物均在相同条件下分笼饲养。

五、跟腱标本的采集

于跟腱缝合术后第 28 天,在兔耳缘静脉注射空气 20 ml 处死动物,钝性分离跟腱,分别于远端靠近跟骨处及近端跟腱-肌腹交界处切断跟腱,将肌腱标本迅速储存于 -70℃ 冰箱中。同时取对侧正常跟腱组织,作组织形态学观察用。将跟腱标本置于 20~25℃ 室温下解冻 30 min 后进行生物化学分析。

六、组织形态学观察

跟腱组织用石蜡包埋,组织切片方向平行于跟腱长轴,作连接端切片,行 HE 染色。胶原纤维用苦味酸-酸性品红法 (Van Geison) 显色^[3],作 6 μm 石蜡切片,脱蜡和水,用 Weight 染色 10 min 后充分水洗,行

Van Geison 染色 3 min 后封固。

七、I 型和 III 型胶原蛋白含量的测定

胶原制备:将组织块称重,放入匀浆管内处理^[4],匀浆后以 3500 转/min 离心 10 min,取上清液 200 μl,加 2 μl 胃蛋白酶,消化过夜。根据 Weber 法^[5]进行十二烷基硫酸钠 (SDS)-聚丙烯酰胺凝胶电泳 (PAGE),然后行考马斯亮蓝染色,用冰乙酸、甲醇脱色液脱色,区带明显后以 CS-930 荧光及可见光光密度扫描仪扫描,定量区分 I、III 型胶原,比较各型胶原的含量。

八、统计学分析

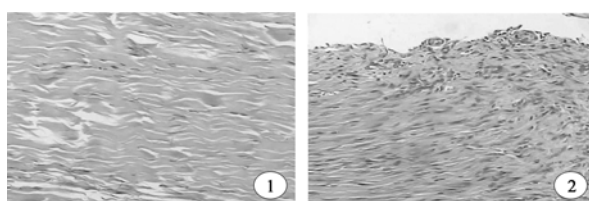
应用 SPSS 10.0 版统计软件进行分析,实验数据以 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间均数比较采用方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、组织学观察

HE 染色显示:正常跟腱组织胶原纤维排列整齐,结构致密;胶原纤维间有少量腱细胞,腱细胞核深染,呈梭形,胞质较少;分布有少量含小血管的结缔组织成分 (图 1)。对照组可见断端含大量浸润的炎性细胞,包括巨噬细胞、中性粒细胞及少量淋巴细胞;有部分疏松纤维样变性坏死区,被未分化和无定向的成纤维细胞填充,呈波浪弯曲状的胶原纤维在断端致密组织中排列紊乱,互相交叉,密度不均 (图 2)。激光照射 10 min 组可见,在疏松的胶原纤维中含紧密排列的幼稚期腱细胞,胞质呈嗜酸性,核大深染,呈扁椭圆形;含有少量巨噬细胞和毛细血管 (图 3)。激光照射 20 min 组中,胶原纤维较致密且增粗,排列较规则;含有血管和功能活跃的腱细胞、巨噬细胞 (图 4)。激光照射 30 min 组中,大部分胶原纤维束排列较规则,无坏死纤维,少量炎性细胞浸润,少数胶原纤维排列紊乱 (图 5)。

Van Geison 染色显示:正常跟腱胶原纤维呈红色,纤维粗大,排列规则,结构致密,细胞成分很少,胞浆、红细胞呈黄色,细胞核呈黑蓝色或棕黄色 (图 6)。对照组胶原纤维细小、疏松、紊乱 (图 7)。激光照射 10 min 组中,出现红色细丝状无序排列的胶原纤维,且开始聚集,密度逐渐增大 (图 8)。激光照射 20 min 组和 30 min 组中,均可见较成熟的粗大胶原纤维,纤维间细胞成分减少,排列层次近似正常跟腱组织 (图 9, 10)。



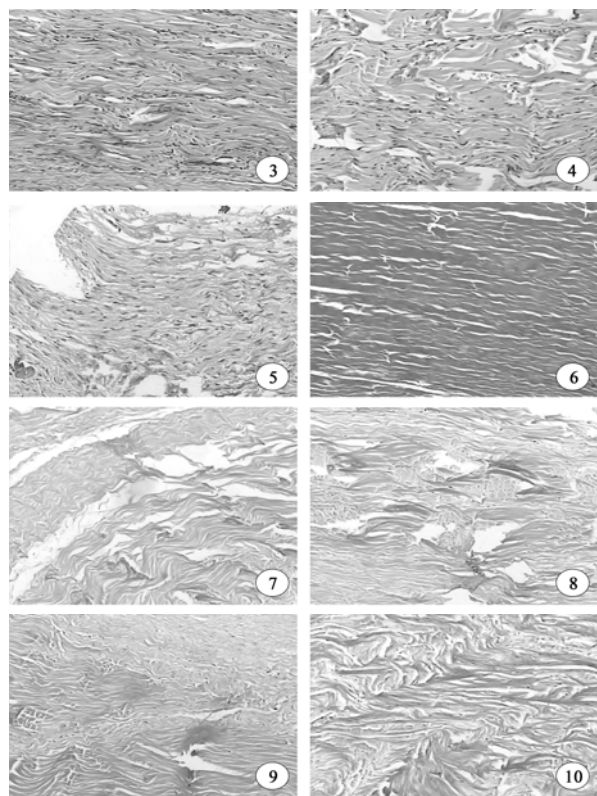


图 1 正常兔跟腱(HE 染色, $\times 100$); 图 2 对照组兔跟腱纵切面(HE 染色, $\times 100$); 图 3 激光照射 10 min 组兔跟腱纵切面(HE 染色, $\times 100$); 图 4 激光照射 20 min 组兔跟腱纵切面(HE 染色, $\times 100$); 图 5 激光照射 30 min 组兔跟腱纵切面(HE 染色, $\times 100$); 图 6 正常兔跟腱(Van Geison 染色, $\times 100$); 图 7 对照组兔跟腱纵切面(Van Geison 染色, $\times 100$); 图 8 激光照射 10 min 组兔跟腱纵切面(Van Geison 染色, $\times 100$); 图 9 激光照射 20 min 组兔跟腱纵切面(Van Geison 染色, $\times 100$); 图 10 激光照射 30 min 组兔跟腱纵切面(Van Geison 染色, $\times 100$)

二、胶原蛋白含量的变化

各激光照射组Ⅲ型胶原蛋白含量均高于对照组($P < 0.05$);激光照射 20 min 组与激光照射 10 min 组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),与激光照射 30 min 组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 不同激光照射时间对 I、Ⅲ型胶原蛋白含量的影响($\bar{x} \pm s$)

组 别	总胶原	I 型胶原	Ⅲ型胶原
对照组	91.82 $\pm$ 2.27	78.37 $\pm$ 3.87	13.45 $\pm$ 5.21
激光照射 10 min 组	94.37 $\pm$ 4.77	77.43 $\pm$ 3.07	16.94 $\pm$ 5.84 ^a
激光照射 20 min 组	97.03 $\pm$ 5.84	74.44 $\pm$ 7.68	22.59 $\pm$ 4.16 ^{abc}
激光照射 30 min 组	96.71 $\pm$ 3.37	75.87 $\pm$ 6.98	20.84 $\pm$ 6.72 ^a

注:与对照组比较,^a $P < 0.05$;与激光照射 10 min 组比较,^b $P < 0.05$;与激光照射 30 min 组比较,^c $P > 0.05$

讨 论

正常跟腱肉眼观呈白色,有光泽,是一种典型的致密结缔组织,胶原纤维是其细胞间质的主要成分

(占 85%),胶原纤维的形态和量的改变与跟腱愈合过程密切相关。肌腱本身结构基本可完成损伤修复,肌腱细胞有修复和再生能力^[6]。但仍存在愈合缓慢,形成疤痕等缺点,更难以在组织结构及生物化学构成方面完全恢复正常。近年来,Reddy 等^[1]证实,低功率 He-Ne 激光(632 nm, 20 ~ 40 mW)照射,可调节兔缝合跟腱的胶原纤维合成,增加可溶性胶原含量,促进新生组织的愈合。推测其可能的机制是激光照射促进了 ATP 合成,提高了核酸含量,有利于细胞分裂和成纤维细胞的胶原合成,从而加强了伤口的抗拉强度。有学者研究了该方法照射后的肌腱成纤维细胞,证实可引起胶原纤维的超微结构改变,促进基质中胶原的合成,并认为此变化可能与转化生长因子(trans-forming growth factor- β , TGF- β)参与调节有关^[2,7]。Natsuume 等^[8]报道,肌腱损伤后 TGF- β 表达上调。TGF- β 1 促进胶原组织的产生,不是通过增加细胞的数量而是通过增加每个细胞的胶原合成量来进行的,有学者认为其与 TGF- β 1 的受体上调有关^[9]。更有意义的是,Boyer 等^[10]发现用 TGF- β 2 处理损伤处,导致增生的胶原纤维具有一定的方向性。Elwakil^[11]的研究显示,激光照射跟腱后,促进其组织学及生物化学改变,加速了跟腱的愈合。本实验研究结果与以上结果相符:低功率 He-Ne 激光照射后,腱细胞活化并不断分裂,生成大量功能活跃的腱细胞,其合成分泌胶原蛋白的功能强大,胞外胶原蛋白组装成胶原纤维,促进胶原成熟,使胶原纤维排列更规则。HE 染色结果显示,激光照射 20 min 组新生腱细胞较多,血管扩张,并有新生血管长入。Van Geison 染色结果显示:激光照射 20 min 组中,跟腱愈合最佳,胶原纤维粗大,排列规则呈波浪状;而对照组胶原纤维细小,疏松,排列紊乱。有研究应用低能量激光刺激细胞培养基中的成纤维细胞后,发现成纤维细胞的增殖与碱性成纤维细胞生长因子(basic fibroblast growth factor, bFGF)的水平相关^[12],bFGF 在正常的肌腱与腱鞘中呈弱阳性表达,但肌腱受损后,肌腱细胞与腱鞘成纤维细胞、炎症细胞 bFGF mRNA 有所上调^[13]。Duffy 等^[14]认为,bFGF 主要参与血管形成,为修复活动提供营养。有研究证实,激光照射能够刺激细胞产生细胞因子,如白介素-1 β (IL-1 β)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、干扰素- γ (IFN- γ)、TGF- β 和 bFGF 等,从而调节细胞体外增殖^[15]。

成熟跟腱的胶原蛋白以 I 型为主,仅含少量的Ⅲ型胶原蛋白。通常成纤维细胞能合成 I 型和Ⅲ型胶原蛋白,而肌腱细胞能合成 I 型胶原蛋白^[16]。跟腱断端在修复过程中,首先出现断端间肉芽组织填充,

而肉芽组织中则含有较多的Ⅲ型胶原蛋白,并随时间的延长逐步恢复正常。在跟腱受到损伤进行修复过程中,Ⅲ型胶原蛋白会出现暂时表达,可以稳定胞外胶原网格结构,有利于胞外基质的形成,为新基质的合成提供力学基础^[17]。Chan 等^[18]对 bFGF 进行研究后发现,bFGF 参与肌腱愈合的早期修复过程,能够促进肌腱细胞增殖,提高Ⅲ型胶原蛋白的表达。在肌腱重建期,由于胶原酶活性增高,Ⅲ型胶原蛋白含量下降,而Ⅰ型胶原蛋白不易被胶原酶降解,随着时间的延长,在机械应力刺激下,Ⅰ型胶原占据主导地位。本实验标本取自跟腱损伤后第 28 天,跟腱仍处于早期愈合阶段,其Ⅲ型胶原蛋白含量较高,Ⅰ型胶原蛋白含量未见增加。激光照射 20 min 组Ⅲ型胶原蛋白含量明显高于对照组($P < 0.05$),提示单次 20 min,连续 28 d 的激光照射可促进胶原代谢的转换,胶原合成能力加强,促进了跟腱的愈合。Saperia 等^[19]研究认为,He-Ne 激光照射伤口 17 d 和 28 d 时,Ⅰ型和Ⅲ型胶原蛋白 mRNA 水平增高,可能是刺激了前胶原蛋白基因的表达所致。本研究结果显示,激光照射 30 min 组的跟腱组织Ⅲ型胶原蛋白含量不高于激光照射 20 min 组,为此我们认为低强度 He-Ne 激光对细胞的促增殖作用存在一定的规律,在一定的剂量范围之内可以促进细胞的增殖,超过此范围其促增殖作用减弱,甚至可能出现相反的抑制作用。

胶原纤维结构排列紊乱易降低肌腱最大应力。正常跟腱组织需要张力性刺激,排列规则,胶原原纤维在轴向张力作用下平行排列。但损伤跟腱在修复早期,新胶原纤维随机排列,常伴随物理特性的改变,如拉伸强度和刚度下降,能量吸收和最大负荷减小^[20]。Enwemeka 等^[21,22]报道,笼内自由活动兔与石膏制动兔比较,其缝合跟腱的牵拉强度和能量吸收能力提高,且不会增加跟腱再次断裂的几率。其机制是应力可促进肌腱细胞的增殖、迁移以及胶原的生物合成,外加张力还有助于修复过程中胶原纤维呈平行排列,并与受力方向一致,使胶原按正确方向沉积,并通过纤维之间的交联而加固修复的组织,提高其力学性能。Skutek 等^[23]发现,周期性张力促进肌腱愈合的机制主要是通过提高各类生长因子的含量,如 TGF- β 、血小板衍生生长因子(PDGF)、bFGF,从而促进细胞增殖、分化及基质形成。本实验中,兔跟腱缝合术后第 5 天即去除制动夹板,早期给予笼内自由活动以增加功能性应力刺激,Van Geison 染色结果显示:胶原纤维排列较规则,未见跟腱断裂。

综上所述,He-Ne 激光照射损伤兔跟腱组织,可促进腱细胞分化并分泌胶原蛋白,激光照射 20 min

组效果优于激光照射 10 min 组,激光照射 30 min 组与激光照射 20 min 组在组织形态上相似,胶原蛋白含量差异无统计学意义。另外,适当的活动有利于跟腱的重塑。兔跟腱与人类跟腱不完全相同,是否 He-Ne 激光照射 20 min 更利于人类跟腱的恢复,仍需临床进一步研究证实。

参 考 文 献

- [1] Reddy GK, Stehno-Bittle L, Enwemeka CS. Laser photostimulation of collagen production in healing rabbit achilles tendons. *Lasers Surg Med*, 1998, 22:281-287.
- [2] Enwemeka CS. Ultrastructural morphometry of membrane-bound intracytoplasmic collagen fibrils in tendon fibroblasts exposed to He-Ne laser beam. *Tissue Cell*, 1992, 24:511-523.
- [3] 刘介眉, 主编. 病理组织染色的理论方法和应用. 北京: 人民卫生出版社, 1983:33-35.
- [4] 李莉, 孙俊英, 徐岚. 氦-氛激光照射对兔跟腱羟脯氨酸含量的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2006, 28: 295-296.
- [5] 顾其胜, 蒋丽霞, 主编. 胶原蛋白与临床医学. 上海: 第二军医大学出版社, 2003:117-118.
- [6] Yang L, Tsai CM, Hsieh AH, et al. Adhesion strength differential of human ligament fibroblasts to collagen types I and III. *J Orthop Res*, 1999, 17:755-762.
- [7] De Klerk AJ, Jonck LM. Tendon response to trauma and its possible clinical application. An experimental study in primates. *S Afr Med J*, 1991, 80:444-449.
- [8] Natsuume T, Nakamura N, Shino K. Temporal and spatial expression of transforming growth factor-beta in the healing patellar ligament of the rat. *J Orthop Res*, 1997, 15:837-843.
- [9] Ngo M, Pham H, Longaker MT, et al. Differential expression of transforming growth factor- β receptors in a rabbit zone II flexor tendon wound healing model. *Plast Reconstr Surg*, 2001, 108:1260-1267.
- [10] Boyer AS, Ayerinskas II, Vincent EB, et al. TGF β 2 and TGF β 3 have separate and sequential activities during epithelial-mesenchymal cell transforming in the embryonic heart. *Dev Biol*, 1999, 208:530-545.
- [11] Elwakil TF. An in-vivo experimental evaluation of He-Ne laser photostimulation in healing Achilles tendons. *Lasers Med Sci*, 2007, 22: 53-59.
- [12] Yu W, Naim JO, Lanzafame RJ. The effect of laser irradiation on the release of bFGF from 3T3 fibroblasts. *Photochem Photobiol*, 1994, 59:167-170.
- [13] Chang J, Most D, Thunder R, et al. Molecular studies in flexor tendon wound healing; the role of basic fibroblast growth factor gene expression. *J Hand Surg Am*, 1998, 23:1052-1058.
- [14] Duffy FJ Jr, Seiler JG, Gelberman RH, et al. Growth factors and canine flexor tendon healing; initial studies in uninjured and repair models. *J Hand Surg Am*, 1995, 20:645-649.
- [15] Safavi SM, Kazemi B, Esmaceli M, et al. Effects of low-level He-Ne laser irradiation on the gene expression of IL-1 β , TNF- α , IFN- γ , TGF- β , bFGF, and PDGF in rat's gingiva. *Lasers Med Sci*, 2007, 22:36.
- [16] 张前法, 杨志明, 彭文珍. 兔自体肌腱细胞与碳纤维联合培养后体内植入实验研究. *中华修复重建外科杂志*, 1997, 11:168-171.

- [17] Eriksen HA, Pajala A, Leppilahti J, et al. Increased content of type III collagen at the rupture site of human Achilles tendon. *J Orthop Res*, 2002, 20:1352-1357.
- [18] Chan BP, Fu S, Qin L, et al. Effects of basic fibroblast growth factor (bFGF) on early stages of tendon healing: a rat patellar tendon model. *Acta Orthop Scand*, 2000, 71:513-518.
- [19] Saperia D, Glassberg E, Lyons RF, et al. Demonstration of elevated type I and III mRNA levels in cutaneous wounds treated with helium-neon laser. Proposed mechanism for enhanced wound healing. *Biochem Biophys Res Commun*, 1986, 138:1123-1128.
- [20] 张长杰. 制动与关节功能障碍. 国外医学物理医学与康复学分册, 2000, 20:59.
- [21] Enwemeka CS. Functional loading augments the initial tensile strength and energy absorption capacity of regenerating rabbit Achilles tendons. *Am J Phys Med Rehabil*, 1992, 71:31-38.
- [22] Enwemeka CS, Spielholz NI, Nelson AJ. The effect of early functional activities on experimentally tenotomized Achilles tendons in rats. *Am J Phys Med Rehabil*, 1988, 679:264-269.
- [23] Skutek M, Van Griensven M, Zeichen J, et al. Cyclic mechanical stretching modulates secretion pattern of growth factors in human tendon fibroblasts. *Eur J Appl Physiol*, 2001, 86:48-52.
- (修回日期:2007-11-17)
(本文编辑:吴倩)

· 短篇论著 ·

旋磁场治疗面肌痉挛的疗效观察

张永红 赖丽娜 于亚东

面肌痉挛又称面肌抽搐症,临床上较常见,为阵发性半侧面部肌肉不自主抽搐或痉挛,通常发生于一侧面部,以眼、口角部位多见^[1],患者由于面部肌肉不停抽搐,给其生理、心理方面带来巨大压力。目前临床治疗面肌痉挛的疗效均不够理想,本研究采用旋磁场治疗面肌痉挛患者,取得了满意疗效。现报道如下。

一、资料与方法

共选取 2002 年至 2005 年间在我院门诊治疗的面肌痉挛患者 11 例,其中男 2 例,女 9 例;年龄 33 ~ 65 岁,平均 45.55 岁;其中单纯单侧眼轮匝肌痉挛 4 例,病程 1 ~ 6 个月,单侧眼轮匝肌及口角上面部肌肉痉挛 5 例,病程 3 ~ 7 年,单侧面部(从眼周到口角)明显痉挛 2 例,病程分别为 11 年和 15 年。

采用河北产 CL-78 型磁疗仪对患者进行治疗,该磁疗仪能产生高、中、低共三档强度磁场,其中低档磁场强度为 0.01 ~ 0.05 T,中档磁场强度为 0.05 ~ 0.15 T,高档磁场强度为 0.15 ~ 0.30 T。本研究选用高档磁场强度对患者进行治疗,治疗时旋转磁头(磁头表面积为 25 cm²)表面的平均磁场强度约为 0.15 T,磁场频率为 50 Hz,将磁头消毒后外裹一纸巾直接接触患者面部痉挛肌肉表面皮肤,每次治疗 20 min,治疗 15 d 为 1 个疗程,每疗程中间休息 7 d。

患者疗效评定标准如下:治愈为面部肌肉痉挛完全消失;好转为面部肌肉痉挛范围缩小;无效为面部肌肉痉挛无明显改变。

二、结果

本研究 11 例患者中,有 9 例经 7 ~ 10 d 治疗后达到治愈标准,剩下的 2 例病程较长(分别是 11, 15 年)患者经 2 个疗程治疗后也达到治愈标准,但这 2 例患者均于 1 年后复发,再次给予旋磁治疗 1 个疗程后完全治愈,访 2 年均未发现复发。

三、讨论

目前关于原发性面肌痉挛的病因尚未完全明了,可能是由于面神经传导通路上某些部位存在病理性刺激所致^[1]。目前临床治疗面肌痉挛的主要方法包括:药物疗法、普鲁卡因钙离子导入、针灸、封闭、射频温控热凝、面肌局部注射肉毒毒素、面神经干分束术等^[2],但疗效均不够理想,如面肌局部注射肉毒毒素 A 有毒副作用,且半年后易再复发,需多次注射且价格昂贵;射频温控热凝以及酒精注射封闭也不是理想治疗手段,容易造成患者面瘫;面神经干分束术会给患者造成创伤、瘢痕,并且效果不确切、花费不菲,所以临床迫切需要对当前治疗手段进行改进。

相关研究发现,旋磁场治疗能加快机体自由基清除,提高生理代谢水平及改善微循环^[3],还具有镇痛、镇静、消炎、消肿等功效^[4],另外对周围神经再生亦有明确促进作用^[4]。本研究采用旋磁场治疗面肌痉挛取得了显著疗效,表明旋磁场疗法对周围神经系统具有一定的镇静作用,对促进受损神经功能恢复亦有显著功效。综上所述,旋磁场治疗面肌痉挛具有安全、操作简便、经济、疗效佳等优点,但其确切治疗机制还有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 邱蔚六. 口腔颌面外科理论和实践. 北京:人民卫生出版社,1998:1088.
- [2] 邱蔚六. 口腔颌面外科学. 北京:人民卫生出版社,2002:367-368.
- [3] 张桂莲,郭梅凤,程向晖,等. 旋磁场对大鼠脏器超氧化物歧化酶活力和丙二醛含量的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2005, 27:375-376.
- [4] 张长杰. 周围神经损伤的物理疗法. *现代康复*, 2000, 11:1606-1607.

(修回日期:2007-10-19)

(本文编辑:易浩)