

在损伤;肌酸(Cr)其峰值位于 3.04 ppm,其含量在各种病理状态下均相对稳定,故常用作参考值以比较其它代谢产物的变化情况。通过计算 NAA/Cr 比值能够客观反映神经元损伤情况,如 NAA/Cr 比值升高则提示受损神经元得到修复。对本研究各组患者 MRS 结果分析后发现,治疗前各组患者均表现出 NAA 波峰延迟以及 NAA/Cr 比值下降,而在治疗后 40 d 时,发现各磁刺激组 NAA/Cr 比值均较对照组显著提高,提示不论 rTMS 作用于健侧或患侧脑皮质,均能促进脑梗死患者神经元修复,有助于受损神经功能恢复。

综上所述,本研究结果表明,低频 rTMS 治疗能提高急性脑梗死患者皮质兴奋性及 ADL 能力,缓解神经元受损程度;刺激健侧或患侧脑半球 M1 区均对脑梗死患者神经受损功能恢复具有促进作用,并且以刺激健侧脑半球的疗效相对较显著,至于其确切作用机制还有待进一步探讨。

参 考 文 献

- [1] Khedr EM, Ahmed MA, Fathy N, et al. Therapeutic trial of repetitive transcranial magnetic stimulation after acute ischemic stroke. *Neurology*, 2005, 65: 466 - 468.
- [2] Mansur CG, Fregni F, Boggio PS, et al. A sham stimulation controlled trial of rTMS of the unaffected hemisphere in stroke patients. *Neurology*, 2005, 64: 1802 - 1804.
- [3] Pomeroy VM, Cloud G, Raymond C, et al. Transcranial magnetic stimulation and muscle contraction to enhance stroke recovery: a randomized proof-of-principle and feasibility investigation. *Neurorehabil Neural Repair*, 2007, 21: 509 - 517.
- [4] Takeuchi N, Chuma T, Matsuo Y, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation of contralesional primary motor cortex improves hand

- function after stroke. *Stroke*, 2005, 36: 2681 - 2686.
- [5] 中华神经内科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病的诊断要点. *中华神经科杂志*, 1996, 29: 379 - 381.
- [6] 邹蓉, 赵合庆. 低频阈上重复经颅磁刺激对脑梗死患者运动诱发电位及神经功能的影响. *中国脑血管病杂志*, 2009, 6: 65 - 69.
- [7] Murase N, Duque J, Mazzocchio R, et al. Influence of interhemispheric interactions on motor function in chronic stroke. *Ann Neurol*, 2004, 55: 400 - 409.
- [8] Ziemann U. Improving disability in stroke with rTMS. *Lancet Neurol*, 2005, 4: 454 - 455.
- [9] 孙永安, 赵合庆, 张志琳, 等. 长程经颅磁刺激对脑梗死大鼠皮质脑源性神经营养因子表达及神经功能恢复的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2005, 12: 712 - 716.
- [10] 余锋, 赵合庆, 孙永安. 经颅磁刺激对脑缺血 - 再灌注大鼠急性期脑内单胺类神经递质含量的影响. *中国脑血管病杂志*, 2007, 4: 76 - 80.
- [11] Fujiki M, Kobayashi H, Abe T, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation for protection against delayed neuronal death induced by transient ischemia. *J Neurosurg*, 2003, 99: 1063 - 1069.
- [12] Janine R, Orlando BS, Vandermeeren Y, et al. Contribution of transcranial magnetic stimulation to the understanding of cortical mechanisms involved in motor control. *J Physiol*, 2008, 586: 325 - 351.
- [13] Mansur CG, Fregni F, Boggio PS, et al. A sham stimulation - controlled trial of TMS of the unaffected hemisphere in stroke patients. *Neurology*, 2005, 64: 1802 - 1804.
- [14] Kim Y, You SH, Ko M, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation-induced corticomotor excitability and associated motor skill acquisition in chronic stroke. *Stroke*, 2006, 37: 1471 - 1476.
- [15] Talelli P, Greenwood RJ, Rothwell JC. Exploring theta burst stimulation as an intervention to improve motor recovery in chronic stroke. *Clin Neurophysiol*, 2007, 118: 333 - 342.

(修回日期: 2011-03-25)

(本文编辑: 易 浩)

· 短篇报道 ·

电子线浅层照射治疗深度烧伤后瘢痕增生挛缩的疗效观察

林松森 杨冬花 张士义 于秀丽 李强

关节功能部位深度烧伤经保守治疗后, 均不可避免出现瘢痕增生, 并进一步挛缩导致功能障碍, 是烧伤后康复治疗棘手问题之一。以往文献多报道采用电子线对瘢痕疙瘩切除患者进行术后辅助治疗, 对预防其复发具有肯定疗效, 但鲜见采用电子线治疗烧伤后瘢痕的相关临床报道。我科对 64 例关节功能部位深度烧伤患者给予电子线治疗, 发现临床疗效满意, 患者瘢痕组织增生均得到显著抑制, 关节功能恢复理想。现报道如下。

一、临床资料

共选取 2007 年 3 月至 2009 年 11 月间我科收治入院且拒

绝早期手术治疗的手背、足背深度烧伤(以深Ⅱ度烧伤为主或间杂小片Ⅲ度烧伤)成年患者 128 例, 采用随机数字表法将其分为治疗组及对照组, 2 组患者一般情况及病情详见表 1, 表中数据经统计学比较, 发现组间差异均无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。

表 1 2 组患者一般情况及病情比较

组别	例数	性别		年龄(岁)	烧伤部位(处)		烧伤程度(处)	
		男	女		手背	足背	深Ⅱ度	Ⅲ度
治疗组	64	42	22	55.5 ± 10.6	47	22	54	15
对照组	64	46	18	51.2 ± 14.4	51	26	60	17

2 组患者均给予烧伤后常规处理,待创面清洁消毒后,应用磺胺嘧啶银锌膏包扎,每 2~3 d 换药 1 次,以促进坏死组织溶解及上皮修复。治疗组于创面愈合早期(即烧伤创面愈合 1 周~半月内,个别患者因故拖延到创面愈合 3 个月后)即给予 6 MeV 电子线浅层照射,放射治疗设备为 VARIAN Clinac 23EX 直线加速器,皮肤表面覆盖 1 cm 厚补偿物,放疗视野根据不同创面形状的边缘外放 0.5 cm,治疗剂量为 2.0 Gy/次,每周治疗 5 次,共治疗 10 次,总照射剂量 20 Gy。对照组患者则给予弹力套(24 h 持续佩戴)+瘢痕贴或瘢痕软膏(如外涂康瑞保乳膏,每日 3 次)预防瘢痕增生。随访半年到 1 年,观察 2 组患者烧伤部位瘢痕增生及挛缩情况,并对其功能障碍程度进行评定;2 组患者临床疗效评定标准如下,①显效:患部无瘢痕增生或仅有薄层瘢痕(厚度<1 mm),新愈皮肤无明显充血,质地柔软,无瘙痒、疼痛症状,柔韧性好,无功能障碍;②有效:瘢痕生长不明显,稍高于皮肤表面,厚度<3 mm,生长缓慢,柔韧性较好,无或仅伴有轻度功能障碍;③无效:瘢痕组织厚、硬,呈进行性生长,高出皮肤 3 mm 以上,伴有明显功能障碍。

本研究组间疗效比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

二、结果

2 组患者经半年~1 年随访后,发现治疗组患者烧伤部位无瘢痕或瘢痕组织增生轻微、薄而软,关节活动灵活,仅有个别患者指蹼形成轻微假蹼,经简单矫形手术治疗即可;其中有 1 例患者因故延迟 3 个月方给予电子线治疗,导致康复疗效欠佳,瘢痕增生显著;与治疗组比较,对照组患者烧伤部位瘢痕组织增生明显,大部分患者因瘢痕挛缩而导致关节功能不同程度受限,其中有部分患者即使给予多次矫形手术,但仍遗留不同程度功能残疾,患者整体治疗依从性较差。2 组患者具体疗效结果详见表 2,表中数据显示,治疗组疗效显著优于对照组($P<0.05$)。

表 2 2 组患者临床疗效结果比较(例)

组别	例数	显效	有效	无效	有效率(%)
治疗组	64	58	5	1	98.4 ^a
对照组	64	5	28	31	51.6

注:与对照组比较,^a $P<0.05$

三、讨论

增生性瘢痕是临床上常见的皮肤胶原性疾病之一^[1],是皮

肤瘢痕组织对创伤反应超过正常范围的表现,多由于局部纤维组织增生所致,与创伤愈合过程中胶原、纤维连接蛋白等细胞外基质过度沉积有关,其中数量最多、起主导作用的是成纤维细胞。

通常烧伤创面愈合后 3~5 d 内成纤维细胞即开始增生,胶原合成增加,此时瘢痕逐渐形成并诱发挛缩,引起功能障碍^[2],特别是关节功能部位瘢痕挛缩致残情况尤为严重,一直是烧伤后康复领域研究热点之一。有实验发现,在瘢痕增生机制尚未启动或刚启动时,如给予电子线照射,可抑制成纤维细胞增生,防止胶原过度形成,从而抑制瘢痕增生^[3-4]。本研究中所用 6 MeV 电子线最大剂量作用点在皮下 1.33 cm 处,减除 1 cm 补偿物厚度,其治疗焦点恰好位于增生瘢痕组织内^[4]。由于电子线治疗时深部剂量已极度衰减,故对机体皮下组织影响较小,可见在保证安全及疗效前提下,6 MeV 电子线照射既能抑制瘢痕成纤维细胞过度增殖及胶原合成,又能保证照射后皮下组织细胞的轻微损伤能很快修复。从治疗组疗效结果分析,该组深度烧伤患者治疗后绝大多数瘢痕增生轻微,关节活动自如,仅 1 例瘢痕明显增生患者因故拖延电子线照射治疗,导致其烧伤部位功能恢复不佳;另外该组患者于电子线照射治疗 1~4 次后均明显感觉瘢痕组织变软、弹性增加,关节活动变灵活,患者治疗依从性较好,明显优于对照组。

综上所述,本研究结果表明,电子线浅层照射对预防深度烧伤后瘢痕形成具有显著疗效,能抑制患部瘢痕增生及挛缩,提高关节活动功能,并且无明显副作用,降低了后期进行矫形手术的风险,值得临床推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 贺肖洁,韩春茂,马奇. 疤痕疙瘩发病机制的研究进展. 中华烧伤杂志,2002,18:56-59.
- [2] 李世荣,王珍祥,毋巨龙,等. 412 例手烧伤后瘢痕挛缩畸形的治疗. 中华烧伤杂志,2000,16:366.
- [3] 王雪红,罗锦辉. β 射线诱导成纤维细胞凋亡与防治疤痕增生的关系. 中华整形外科杂志,2000,16:69-72.
- [4] 吴德昌. 放射医学. 北京:军事医学科学出版社,2001:8-22.

(修回日期:2010-12-16)

(本文编辑:易 浩)

欢迎订阅 《中华物理医学与康复杂志》