参考文献：

[1] Gaber T, Dziurla R, Tripmacher R, *et al*. Hypoxia inducible factor (HIF) in rheumatology: low O2! See what HIF can do! [J]. Ann Rheum Dis, 2005, 64(7): 971 - 980.

[2] Hashimoto A, Tarner I H, Bohle R M, *et al*. Analysis of vascular gene expression in arthritic synovium by laser-mediated microdissection[J]. Arthritis Rheum, 2007, 56(4): 1094 - 1105.

[3] Tang N, Wang L, Esko J, *et al*. Loss of HIF-1alpha in endothelial cells disrupts a hypoxia-driven VEGF autocrine loop necessary for tumorigenesis[J]. Cancer Cell, 2004, 6(5): 485 - 495.

[4] Serper A, Calt S. The demineralizing effects of EDTA at different concentrations and pH[J]. J Endod, 2002, 28(7): 501 - 502.

[5] Baharav E, Mor F, Halpern M, *et al*. Lactobacillus GG bacteria ameliorate arthritis in Lewis rats[J]. J Nutr, 2004, 134(8): 1964 - 1969.

[6] Tsubaki T, Arita N, Kawakami T, *et al*. Characterization of histopathology and gene-expression profiles of synovitis in early rheumatoid arthritis using targeted biopsy specimens[J]. Arthritis Res Ther, 2005, 7(4): R825 - R836.

[7] Rudolph E H, Woods J M. Chemokine expression and regulation of angiogenesis in rheumatoid arthritis[J]. Curr Pharm Des, 2005, 11(5): 613 - 631.

[8] Sivakumar B, Akhavani M A, Winlove C P, *et al*. Synovial hypoxia as a cause of tendon rupture in rheumatoid arthritis[J]. J Hand Surg [Am], 2008, 33(1): 49 - 58.

[9] Westra J, Brouwer E, Bos R, *et al*. Regulation of cytokine-induced HIF-1alpha expression in rheumatoid synovial fibroblasts[J]. Ann N Y Acad Sci, 2007, 1108: 340 - 348.

[10] Ospelt C, Neidhart M, Gay R E, *et al*. Synovial activation in rheumatoid arthritis[J]. Front Biosc, 2004, 9: 2323 - 2334.

（**收稿**：2009-09-23；**修回**：2009-11-05）

（编辑　邓强庭）

文章编号：1000-5404(2010)06-0567-01

经验交流

经颅磁刺激治疗带状疱疹后神经痛的疗效观察

于苏文，郑秀琴　（213003 江苏 常州，解放军102医院神经内科）

[关键词] 经颅磁刺激；神经痛，带状疱疹后

[中图法分类号] R741.05　**[文献标志码]** B

带状疱疹后神经痛（post-herpetic neuralgia, PHN）发生于带状疱疹病毒感染后，在原来皮疹区长期存在的剧烈疼痛[1]。疼痛呈阵发性，持续时间长，严重影响人们正常的工作和生活[2]。本研究应用重复经颅磁刺激（repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS）治疗PHN取得了良好疗效，现报告如下。

1　资料与方法

40例患者系我科2007年6月至2009年2月门诊、住院患者。纳入标准：符合PHN诊断标准，PHN的部位以胸腰背部及手臂为主，均有明确的带状疱疹急性发作史，且皮疹消退≥1个月，疼痛视觉模拟评分（VAS）≥3分。排除标准：严重心肺肝肾功能不全者。

40例患者分为两组。药物治疗组：20例，其中男性13例，女性7例，给予卡马西平（商品名得理多）100～200 mg/次，3次/d；维生素B_1，100 mg/d，肌注；弥可保500 μg/d，静推。根据情况可酌情给予小剂量氟哌噻吨美利曲辛（商品名黛安神）及氯硝安定等对症处理。rTMS组：20例，其中男性12例，女性8例，在药物治疗的基础上，予rTMS治疗。用0.5 Hz低频rTMS刺激带状疱疹疼痛部位的神经根；5 Hz高频rTMS刺激左侧前额叶背外侧皮层（dorsolateral prefrontal cortex，DLPFC）。上述2种刺激均一次连续给予，共7 d，间隔1周后重复上次治疗7 d。两组患者的性别、年龄、病程差异无统计学意义（$P>0.05$）。

疗效评定：采用疼痛视觉模拟评分法（VAS）对患者疼痛程度进行评定，VAS下降≥80%为显效，20%～79%为有效，<20%为无效，VAS上升为恶化。分别在治疗前及治疗后1、2、3周末对疼痛进行评估，并随访3个月，同时监测不良反应。

统计学处理：应用SPSS 11.0统计软件，数据以$\bar{x}\pm s$表示，治疗前后组间比较采用成组t检验；有效性用百分率表示，率的比较采用χ^2检验。

2　结果

2.1　2组治疗前后VAS评分及疗效的比较

如表1所示，rTMS组在第1、2、3周末和药物治疗组在第2、3周末VAS评分与治疗前比较明显下降（$P<0.01$）；治疗后第1、3周末2组的VAS评分比较，差异有统计学意义（$P<0.01$）。rTMS组总有效率为95%（19/20），显著高于药物治疗组65%（13/20，$P<0.01$）。2组在第3周末的卡马西平用量差异有统计学意义（$P<0.01$），rTMS组用量人均减少107 mg/d，随访3个月后，rTMS组疗效稳定、用药剂量基本不变。

表1　药物组与经颅磁刺激组治疗前后VAS比较（$n=20$，$\bar{x}\pm s$）

组别	治疗前	治疗1周末	治疗2周末	治疗3周末
rTMS组	8.15±0.63	5.19±0.64[a]	5.01±0.87[a]	2.78±0.83[a]
药物治疗组	8.19±0.57	8.06±0.49[b]	6.34±0.79[a]	4.44±0.79[ab]

a：$P<0.01$，与治疗前比较；b：$P<0.01$，与rTMS组比较

（下转575页）

[通信作者] 郑秀琴，E-mail：zhengxiuqin1982@163.com

应信号的作用。

本研究结果表明该免疫传感器,制作简单,检测时间短,有良好的稳定性和重现性,AFP的检测浓度范围为0.1~200.0 ng/ml,检测下限为0.07 ng/ml。与传统的检测方法相比该方法的检测时间大大缩短,检测成本低廉,而且避免了放射性物质对人体和环境的损害和污染。本实验以AFP作为研究模型,研究了该方法对AFP的检测,同时它也可应用于其他免疫物质的测定,可满足临床诊断的需要。

参考文献:

[1] 黎雪莲, 袁若, 柴雅琴, 等. 基于多层酶/纳米金固定甲胎蛋白免疫传感器的研究[J]. 化学学报, 2006, 64(4): 325-330.
[2] 屈玲, 邓勇, 府伟灵. 压电石英晶体生物传感器的血浆凝血因子检测系统的效能研究[J]. 第三军医大学学报, 2004, 26(18): 1661-1663.
[3] 李建平, 高会玲, 熊志刚. 磁性纳米金共价固定癌胚抗原单克隆抗体的电流型免疫传感器[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(11): 2149-2154.
[4] Frens G. Controlled nucleation for the regulation of the particle size in monodisperse gold suspensions [J]. Nature Phys Sci (London), 1973, 241(105): 20-22.
[5] Yang M, Yang Y, Yang H, *et al*. Layer-by-layer self-assembled multilayer films of carbon nanotubes and platinum nanoparticles with polyelectrolyte for the fabrication of biosensors[J]. Biomaterials, 2006, 27(2): 246-255.
[6] 李秋锦, 赵元黎, 苏楠, 等. 多壁碳纳米管吸附鸟嘌呤的研究[J]. 传感器与微系统, 2008, 27(7): 28-30.
[7] Solanki P R, Arya S K, Nishimura Y, *et al*. Cholesterol biosensor based on amino-undecanethiol self-assembled monolayer using surface plasmon resonance technique[J]. Langmuir, 2007, 23(13): 7398-7403.
[8] Iijima S. Carbon nanotubes[J]. Nature, 1991, 354: 56-58.
[9] Chen S, Yuan R, Chai Y, *et al*. Amperometric third-generation hydrogen peroxide biosensor based on the immobilization of hemoglobin on multiwall carbon nanotubes and gold colloidal nanoparticles[J]. Biosens Bioelectron, 2007, 22(7): 1268-1274.
[10] 吴子刚, 林鸿波, 封伟. 碳纳米管/壳聚糖复合材料[J]. 化学进展, 2006, 18(9): 1200-1207.

(**收稿**:2009-09-09;**修回**:2009-10-15)
(编辑 张 维)

(上接567页)

2.2 不良反应

药物治疗组4例出现头昏、嗜睡、行走不稳,均发生于老年患者,在减低卡马西平剂量后好转;rTMS组所有患者在治疗过程中未出现严重的不良事件,仅3例出现一过性头痛,发生在刺激强度较高时,调整刺激强度后,症状自然缓解。

3 讨论

rTMS是一种无创的电生理技术,可使大脑皮层局部或远处神经元兴奋性改变。高频刺激(>1 Hz)能易化神经元,瞬时提高运动皮质的兴奋性;低频刺激(≤1 Hz)则能抑制大脑皮质的兴奋性[3]。国外研究报道,rTMS可以有效缓解中枢及外周的慢性疼痛性疾病如三叉神经痛及卒中后疼痛综合征[4,5]。

本研究显示:PHN患者经rTMS辅助药物治疗3周后,疗效明显高于单纯药物治疗;且其显效快,第1周末即取得了较好的效果,终末疗效也比药物组高;患者使用得理多药量也明显减少,基本没有任何不良反应;随访3个月后,rTMS组疗效稳定、用药剂量基本不变,而药物组症状时有反复,部分患者又接受rTMS治疗。而对药物治疗无效的患者行rTMS治疗后,其疼痛症状也有所缓解。我们认为可能机制在于:低频rTMS刺激患者带状疱疹疼痛部位的神经根,可以抑制损伤的外周传入纤维的异位放电,减少神经元的交互混传,抑制交感神经对损伤神经元的兴奋作用,从神经传导的这个根本机制上治疗PHN;5 Hz高频rTMS刺激患者左侧DLPFC,改善其脑血流和代谢,促进5-HT递质的传递,而DLPFC与影响情绪的网络中的其他部位具有紧密的连接,从而能减轻边缘系统对疼痛的情绪反应[6],缓解PHN患者的焦虑、紧张情绪,改善睡眠,减少痛觉超敏反应及自发性疼痛[7]。我们还发现rTMS治疗需要足够刺激量才能起到确切而持久的疗效。

总之,经颅磁刺激治疗可以有效缓解带状疱疹后神经痛,并具有无创伤、无痛苦、无副作用的特点,值得进一步推广。

参考文献:

[1] Sampathkumar P, Drage L A, Martin D P. Herpes zoster (shingles) and postherpetic neuralgia[J]. Mayo Clin Proc, 2009, 84(3): 274-280.
[2] O'Connor A B. Neuropathic pain: quality-of-life impact, costs and cost effectiveness of therapy[J]. Pharmacoeconomics, 2009, 27(2): 95-112.
[3] Kim Y H, Min S J, Ko M H, *et al*. Facilitating visuospatial attention for the contralateral hemifield by repetitive TMS on the posterior parietal cortex[J]. Neurosci Lett, 2005, 382(3): 280-285.
[4] Lefaucheur J P. Use of repetitive transcranial magnetic stimulation in pain relief[J]. Expert Rev Neurother, 2008, 8(5): 799-808.
[5] Khedr E M, Kotb H, Kamel N F, *et al*. Longlasting antalgic effects of daily sessions of repetitive transcranial magnetic stimulation in central and peripheral neuropathic pain[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2005, 76(6): 833-838.
[6] Lam R W, Chan P, Wilkins-Ho M, *et al*. Repetitive transcranial magnetic stimulation for treatment-resistant depression: a systematic review and metaanalysis[J]. Can J Psychiatry, 2008, 53(9):621-631.
[7] Schrijvers D, de Bruijn E R, Maas Y, *et al*. Action monitoring in major depressive disorder with psychomotor retardation [J]. Cortex, 2008, 44(5): 569-579.

(**收稿**:2009-10-12;**修回**:2009-11-26)
(编辑 王小寒)