

doi:10.3969/j.issn.1006-9852.2015.09.007

带状疱疹后神经痛患者脑电功率与频率分析*

祁文静¹ 周瑞² 王静³ 郭淮莲^{1△} 伊鸣² 刘风雨² 樊碧发⁴ 李小俚⁵ 万有²

(1 北京大学人民医院神经内科, 北京 100044; 2 北京大学神经科学研究所 / 基础医学院神经生物学系, 北京 100191;

³ 首都医科大学基础医学院神经生物学系, 北京 100054; ⁴ 卫计委中日友好医院疼痛科, 北京 100029;⁵ 北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室, 北京 100875)

摘要 目的: 分析带状疱疹后神经痛 (post herpetic neuralgia, PHN) 患者与对照者脑电功率与频率的差异, 探讨神经病理性疼痛的发生机制。**方法:** 对 PHN 患者与对照者进行视觉模拟疼痛评分 (visual analogue scale, VAS)、Beck 焦虑量表、Beck 抑郁量表, 记录闭目状态 128 导脑电图 20 min。采用傅里叶变换计算功率谱及功率峰值、频率峰值。**结果:** ① 两组间焦虑抑郁状态患病人数无显著性差异。② 病例组功率峰值较对照组增高 ($P < 0.01$); 7~13 Hz 功率在双侧额、中央、顶、枕区均增高 ($P < 0.05$); 功率峰值与 VAS 呈线性正相关, Pearson 相关系数为 0.58 ($P < 0.05$)。③ 病例组频率峰值较对照组有降低趋势。**结论:** PHN 患者存在脑的广泛激活, 而且激活程度与疼痛程度呈正相关。PHN 患者频率峰值有降低趋势, 可能与异常的丘脑皮层节律有关。

关键词 带状疱疹后神经痛; 脑电图; EEG; 功率谱

ANALYSIS OF ELECTROENCEPHALOGRAM POWER AND FREQUENCY IN POST HERPETIC NEURALGIA PATIENTS*

QI Wen-Jing¹, ZHOU Rui², WANG Jing³, GUO Huai-Lian^{1△}, YI Ming², LIU Feng-Yu², FAN Bi-Fa⁴, LI Xiao-Li⁵, WAN You²

(1 Neurology Department, Peking University People's Hospital, Beijing 100044; 2 Neuroscience Research Institute/Department of Neurobiology, Peking University, Beijing 100191; 3 Department of Neurobiology, Capital Medical University, Beijing 100054; 4 Department of Pain Management, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029; 5 State Key Laboratory of Cognitive Neuroscience and Learning, Beijing Normal University, Beijing 100875)

Abstract Objective: To analyze electroencephalogram (EEG) power and frequency difference between post herpetic neuralgia (PHN) patients and healthy controls, aiming to investigate the neuronetwork mechanism of neuropathic pain. **Methods:** Both PHN patients and controls were examined with visual analogue scale (VAS), Beck Anxiety Inventory (BAI), Beck Depression Inventory (BDI) and recorded with 128-channel EEG under eye-closed state for 20 min. EEG power spectrum, as well as peak power and peak frequency, was calculated by the method of fast Fourier transform. **Results:** ① There was no significant difference in the prevalence of anxiety and depression between PHN patients and controls. ② PHN patients showed elevated peak power ($P < 0.01$). The increased electrical power within 7~13 Hz were diffusely located in bilateral frontal, temporal, parietal and occipital regions ($P < 0.05$). The peak power in PHN patients had positive correlation with the VAS (Pearson correlation coefficient 0.58, $P < 0.05$). ③ PHN patients showed a trend of decrease in peak frequency compared with controls. **Conclusions:** PHN patients show wide activation of the brain regions, and the activation degree positively correlates with the pain severity. Peak frequency of PHN patients shows a trend of decrease, which may associate with thalamocortical dysrhythmia.

Key words Post herpetic neuralgia; Electroencephalogram; EEG; Power spectrum.

* 基金项目: 国家自然科学基金项目 (81230023)

△ 通讯作者 guoh@bjmu.edu.cn

神经病理性疼痛是由中枢和/或周围感觉神经系统病变导致,临床表现为自发性疼痛、痛觉过敏、异常性疼痛等,常见的病因有脊髓损伤、多发性硬化、脑卒中、糖尿病周围神经病、三叉神经痛、带状疱疹后神经痛等^[1]。疼痛以及随之而来的焦虑、抑郁、睡眠障碍等问题导致患者的生活质量下降,治疗效果不良者容易发展为慢性痛,成为临床治疗上的难题。

神经病理性疼痛的机制十分复杂,包括周围神经敏化、中枢神经敏化、异位性放电、疼痛调节系统的作用失衡等^[1]。带状疱疹后神经痛(post herpetic neuralgia, PHN)是一种常见的神经病理性疼痛,由水痘一带状疱疹病毒感染导致。PHN患者高密度脑电的功率谱分析将有助于揭示神经病理性疼痛的神经网络机制。为了探索PHN患者脑电功率及频率变化及其在发病机制中的作用,我们对PHN患者进行128导脑电图(electroencephalogram, EEG)记录及分析。

方 法

1. 一般资料

收集2013年2月至2014年6月就诊于北京大学人民医院神经内科、卫生部中日友好医院疼痛科的PHN患者。PHN的诊断标准:①早期临床表现符合带状疱疹诊断标准(皮肤出现群集小水疱或丘疱疹,沿神经走向,单侧分布,有明显神经痛);②皮疹愈合3个月以上受累区域疼痛仍持续存在。病例组的入组条件:①年龄18~75岁,男女不限;②无偏头痛、紧张性头痛、骨关节病等其他原因引起的急慢性疼痛;③无严重的心、肝、肾疾病或恶性肿瘤等慢性疾病;④无癫痫、老年痴呆、脑炎、脑外伤、脑血管病(不包括无症状腔隙性脑梗死)等可能影响EEG的神经系统疾病;⑤无明确神经系统体征;⑥同意接受EEG检查并签署知情同意书。另外募集年龄性别与病例组匹配的对照者,入组条件:无带状疱疹病史;余同病例组入组条件②~⑥。本研究同时获得北京大学人民医院和卫生部中日友好医院伦理委员会审批通过。

2. 临床资料收集

所有观察对象均记录一般情况、病史、服药情况等,进行视觉模拟疼痛评分(visual analogue scale, VAS)、Beck焦虑量表(Beck Anxiety Inventory, BAI)、Beck抑郁量表(Beck Depression Inventory,

BDI)等测量。根据VAS评分将PHN患者组分为轻度疼痛(1~3分)、中度疼痛(4~6分)、重度疼痛(7~10分)亚组。BAI \geq 45分定义为焦虑状态,BDI \geq 15分为抑郁状态。

3. EEG记录

采用128导EEG记录系统(美国EGI公司,16 bit A/D转换,采样率500 Hz,带通0.1~100 Hz)进行记录。检查前将128导电极帽浸于浓度为11 g/L的氯化钾溶液,以增加电极的导电性。受试者坐于安静、光线柔和的检查室内并保持全身放松。以国际10—20系统中央中线(central zero, Cz)作参考电极点,为受试者佩戴与其头围大小适合的电极帽,调整所有电极阻抗低于50 k Ω ,安静、闭目状态下记录EEG 20 min。检查期间观察实时EEG的 α 节律活动,间断提醒受试者保持清醒,以避免睡眠对EEG造成影响。

4. EEG处理与分析

采用MATLAB软件(美国The MathWorks公司)及EEGLAB软件进行数据的处理分析。首先逐屏浏览EEG,将肉眼可见的眼球运动及肢体运动伪迹删除,得到长约400 s的EEG,经过250 Hz重新采样和1~30 Hz滤波处理后,删除有干扰的数据以及没有信号和阻抗过高的通道,将保留通道的平均作为参考。通过快速傅里叶变换(fast Fourier transform, FFT)计算自发EEG功率谱,频率范围1~30 Hz,分辨率为1 Hz。对每位受试者全部导联的功率先做对数转换,再计算全部导联的平均值,得到每位受试者的功率谱。功率峰值是在1~30 Hz范围内功率谱的主峰值,其对应的频率为频率峰值。为观察脑电活动的分布情况,我们采用Butler等报道的方法^[3],划分出左右侧额区、中央区、顶区、枕区(见图1,单侧额区、中央区、顶区、枕区分别包括8、10、9、9个电极位点),计算每名受试者的各区功率平均值。

5. 统计学处理

采用SPSS 22.0软件进行统计学分析。对两组间焦虑及抑郁状态患病率的比较采用 χ^2 检验。对于功率峰值、频率峰值、各区域功率平均值等计量资料,首先采用Kolmogorov-Smirnoff检验数据是否服从正态分布。对符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm SD$)表示,采用两独立样本 t 检验。偏态数据用中位数(四分位间距)表示,采用非参数Mann-Whitney U检验。多组间均数比较采用单因素方差分析(one-way ANOVA)。相关分析采用双变量相关分析并计算Pearson相关系数。

结 果

1. 临床资料

共募集 PHN 患者 13 例，其中男性 3 例、女性 10 例，年龄 64.5 ± 7.1 岁。既往病史有高血压病 6 例、糖尿病 3 例、高脂血症 3 例、甲状腺功能减低症 1 例、抑郁症 1 例。8 例患者在检查期间服用地西泮 (diazepam)、佐匹克隆 (zopiclone)、唑吡坦 (zolpidem)、卡马西平 (carbamazepine)、加巴喷丁 (gabapentin)、普瑞巴林 (pregabalin)、曲马多 (tramadol)、西酞普兰 (citalopram) 等作用于中枢神经系统的药物。11 例患者进行了血液生化检验。7 例患者进行了头部的计算机断层扫描 (computed tomography, CT) 或磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI)，4 例提示基底核区和 / 或半卵圆中心多发腔隙灶，3 例未见异常，均未见丘脑或顶叶皮层病变。PHN 患者的临床资料及量表得分情况见表 1。

共募集正常对照者 13 名，其中男性 4 例、女性 9 例，年龄 64.9 ± 8.6 岁。既往病史有高血压病 6 例、糖尿病 2 例、高脂血症 4 例，均未服用上述作用于中枢神经系统的药物。9 例对照者进行了血液生化检验。8 例对照者进行了头颅 CT 或 MRI 检

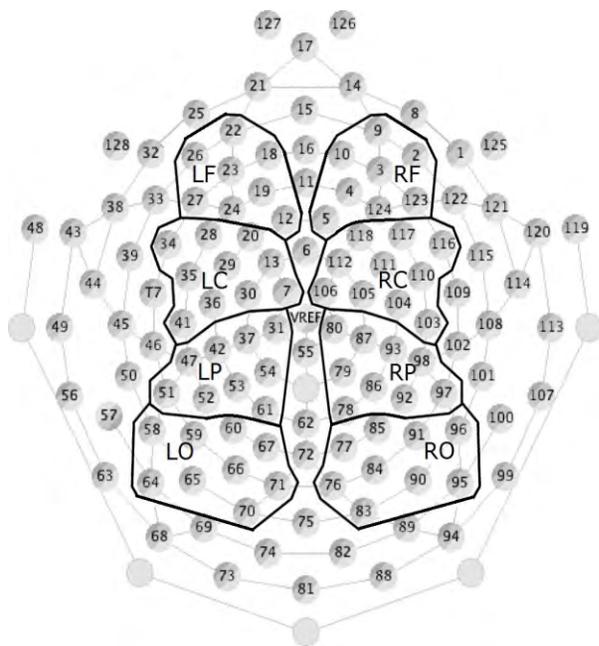


图 1 128 导 EEG 电极分区示意图

LF: 左侧额区; RF: 右侧额区; LC: 左侧中央区; RC: 右侧中央区; LP: 左侧顶区; RP: 右侧顶区; LO: 左侧枕区; RO: 右侧枕区。

Fig.1 Subarea map of 128-channel EEG

LF = left frontal; RF = right frontal; LC = left central; RC = right central; LP = left parietal; RP = right parietal; LO = left occipital; RO = right occipital.

表 1 PHN 患者的临床资料、量表得分情况

Table 1 Clinical data and scores of BAI and BDI in PHN patients

性别 / 年龄 Sex/Age	带状疱疹部位 Location of herpes zoster	病程 Duration	药物史 Drug history	VAS	BAI	BDI
男 /73 male/73	左大腿 left leg	1 年 1 y	无 none	5	26	17
女 /55 female/55	右胸、背 right chest, back	5 月 5 m	无 none	2	24	2
女 /67 female/67	右额、顶 right frontal, vertex	4 月 4 m	加巴喷丁、曲马多 gabapentin, tramadol	3	30	5
女 /74 female/74	左舌、面 left tongue, face	2 年 2 y	西酞普兰、佐匹克隆 citalopram, zopiclone	2	25	4
女 /68 female/68	左背、腹 left back, abdomen	3 月 3 m	无 none	3	28	1
女 /68 female/68	右腹 right abdomen	6 年 6 y	唑吡坦 zolpidem	5	36	12
男 /58 male/58	左肩、上肢 left shoulder, arm	3 月 3 m	无 none	7	33	9
男 /72 male/72	左胸 left chest	4 月 4 m	无 none	9	30	5
女 /55 female/55	左胸、背、上臂 left chest, back, arm	10 月 10 m	卡马西平 carbamazepine	9	34	14
女 /62 female/62	右腰、外阴、大腿 right waist, vulva, leg	3 月 3 m	加巴喷丁 gabapentin	4	24	0
女 /57 female/57	右胸、背 right chest, back	9 月 9 m	普瑞巴林、地西泮 pregabalin, diazepam	8	50	15
女 /71 female/71	左腰、臀 left waist, hip	9 月 9 m	加巴喷丁、曲马多 gabapentin, tramadol	4	30	6
女 /59 female/59	右肩、背、胸 right shoulder, back, chest	3 月 3 m	加巴喷丁 gabapentin	5	35	27

查, 5 例提示基底核区或半卵圆中心或桥脑多发腔隙灶, 3 例未见异常, 均未见丘脑或顶叶皮层病变。两组间年龄、男女比例、高血压病史、糖尿病史、高脂血症史、转氨酶、血糖、血脂等均无显著差异。量表提示病例组中焦虑状态和抑郁状态分别为 1 例 (8%) 和 2 例 (15%), 对照组中焦虑状态和抑郁状态均为 0, 差异无统计学意义。

2. PHN 患者脑电功率峰值与频率峰值的变化

本组观察对象的脑电功率峰值、频率峰值结果见表 2。病例组与对照组的功率峰值分别为 17.87 ± 15.96 和 3.44 ± 3.05 [单位: $10 \times 1g (\mu V^2/Hz)$], 病例组的功率峰值明显增高 ($t = -3.20, P < 0.01$)。频率峰值中位数分别为 9.00 (2.00) Hz、10.00 (5.50) Hz (括号内为四分位间距), 差异无统计学意义。

3. PHN 患者脑电活动脑区分布情况

成年人在清醒、安静、闭目状态 EEG 以 7.5 ~ 13 Hz 的 α 节律活动为主, 而且本组研究对象的

频率峰值主要分布于 7 ~ 13 Hz 范围, 因此我们选择 7 ~ 13 Hz 范围为代表, 观察脑电活动的分布情况。分别比较双侧额区、中央区、顶区、枕区共 8 个区域的功率值 (见图 2), 发现病例组较对照组均明显增高 (左侧额区 $t = -3.33, P < 0.01$; 右侧额区 $t = -3.21, P < 0.01$; 左侧中央区 $t = -3.17, P < 0.01$; 右侧中央区 $t = -3.17, P < 0.01$; 左侧顶区 $t = -3.02, P < 0.05$; 右侧顶区 $t = -2.89, P < 0.05$; 左侧枕区 $t = -2.84, P < 0.05$; 右侧枕区 $t = -2.71, P < 0.05$)。

4. 脑电功率峰值与疼痛程度的关系

为进一步了解 PHN 患者功率与疼痛程度的关系, 我们采用双变量相关分析的方法, 结果显示功率峰值与 VAS 评分呈正线性相关, Pearson 相关系数为 0.58, $P < 0.05$ (见图 3)。如果根据 VAS 评分将 PHN 患者组分成三个亚组: 轻度疼痛亚组 4 例、中度疼痛亚组 5 例、重度疼痛亚组 4 例, 其功率峰值分别为 3.61 ± 2.65 、 22.40 ± 13.37 、 $26.47 \pm$

表 2 PHN 患者与对照者的功率峰值、频率峰值
Table 2 Peak power and peak frequency of PHN patients and controls

	PHN 患者 (13 例) PHN patients (n = 13)	对照者 (13 例) Controls (n = 13)	P 值 P-value
功率峰值 Peak power	17.87 ± 15.96	3.44 ± 3.05	0.007
频率峰值 Peak frequency	9.00 (2.00)	10.00 (5.50)	0.150

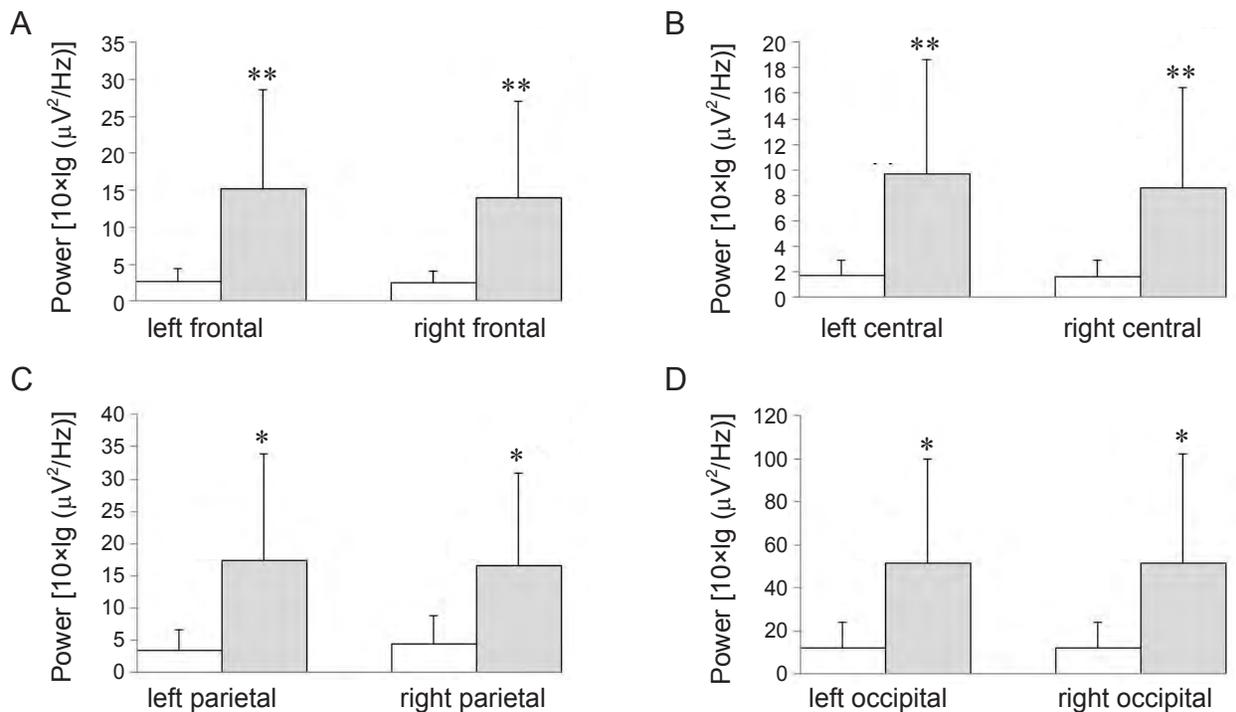


图 2 PHN 患者与对照者的双侧额区 (A)、中央区 (B)、顶区 (C)、枕区 (D) 功率比较。灰色柱与白色柱分别代表 PHN 患者组与对照者组的功率均数, 竖线代表标准差; ** $P < 0.01$, 与对照组相比; * $P < 0.05$, 与对照组相比。

Fig.2 Power within bilateral frontal (A), central (B), parietal (C), occipital (D) regions of PHN patients compared to that of controls. Gray column and white column represent mean power of PHN group and control group, respectively. Vertical line represents standard deviation. ** $P < 0.01$, compared with control group. * $P < 0.05$, compared with control group.

19.24 [单位: $10 \times 1g (\mu V^2/Hz)$], 提示功率峰值有随着疼痛程度加重而增高的趋势 (见表 3)。

讨 论

脑电功率是定量脑电图 (quantitative EEG, QEEG) 分析的常用指标, 功率值越高代表脑电活动越强。功率峰值是功率谱的主峰值, 其对应的频率值为频率峰值, 二者可在一定程度上反映个体脑电活动的强弱程度及主频率的高低程度。本次对功率峰值的研究发现, PHN 患者的功率峰值不仅明显升高, 还与 VAS 呈线性正相关。进一步分析 7~13 Hz 范围内功率的分布差异, 发现在双侧额区、中央区、顶区、枕区 PHN 患者组的功率较对照组均明显升高。

疼痛体验包含感觉识别、情感动机、认知评价等方面。感觉识别由周围假单极神经元、脊髓丘脑束经丘脑外侧核投射至第一体感皮层、第二体感皮层、岛叶等大脑皮层区的通路实现; 情感动机方面可能与丘脑内侧核、板内核投射至岛叶、前扣带回皮层、前额叶皮层等区域的活动有关; 认知评价相关的结构与机制尚不甚清楚^[4-6]。自发痛状态下 PHN 患者的功能磁共振 (functional MRI) 研究显示, 除感觉识别、情感动机方面外, 还有腹侧纹状体、杏仁核等与快感、奖赏、惩罚有关功能区的活化^[5]。本研究结果从神经电生理的角度说明, 包括双侧额

区、中央区、顶区、枕区在内的广泛脑激活可能与 PHN 以及慢性神经病理性疼痛有关, 而且脑激活的程度与疼痛程度可能呈正相关。

频率峰值的研究结果显示, PHN 患者的频率峰值有降低趋势。这与国外研究报道的丘脑皮层节律障碍 (thalamocortical dysrhythmia) 现象比较接近, 即丘脑的传入活动减少等原因导致丘脑细胞超极化, 引起低阈值钙离子电位 (low-threshold calcium potential, LTCP) 爆发活动, 使丘脑皮层网络以 4~10 Hz 的低频共振, 在脑磁图 (magnetoencephalogram, MEG) 或 EEG 出现主频率降低的现象^[2,8,9]。自 1999 年, Llinas 等报道在神经病理性疼痛患者 MEG 发现了丘脑皮层节律障碍现象, 此后在脊髓损伤后疼痛、慢性胰腺炎伴腹痛等慢性痛患者的 EEG 亦发现上述变化^[2,7,8,11,13,14]。目前认为包括慢性疼痛症状可能与这种异常的丘脑皮层节律以及边缘效应 (edge effect) 有关^[2,9]。本研究中 PHN 患者频率峰值降低不明显, 考虑一方面可能与样本量偏小有关, 另一方面可能与疼痛持续时间较短或疼痛程度较轻有关, 以往支持丘脑皮层节律障碍现象的研究观察对象的疼痛持续时间超过半年^[7]或一年^[8,11,13], 或疼痛程度严重到需接受中央外侧丘脑切除术 (central lateral thalamotomy, CLT) 治疗^[8], 而本研究 13 例 PHN 患者中病程超过半年者仅有 6 例, VAS ≥ 7 分的患者仅有 4 例。此外, 慢性疼痛会造成焦虑、抑郁、睡眠障碍等伴随问题, 且上述问题的严重性与疼痛程度呈正相关^[10,12]。本研究中 PHN 患者的焦虑抑郁状态的阳性率低, 与对照者无明显差异, 也从侧面反映其疼痛程度较轻。

本研究也存在一些局限性。13 名 PHN 患者中有 8 例在检查期间服用加巴喷丁、普瑞巴林、曲马多、卡马西平、地西泮、西酞普兰等可能影响 EEG 的药物, 这是无法避免的情况, 出于研究原因停用治疗药物是违背伦理原则的。对使用上述药物的 8 名患者与未使用上述药物的 5 名患者作比较, 未发现功率峰值、频率峰值具有统计学差异 (数据未显示)。因此, PHN 患者脑电功率增高应该不是由于药物所致。

PHN 患者脑电功率峰值增高, 而且增高的脑电活动广泛分布于双侧大脑半球多个区域, 提示 PHN

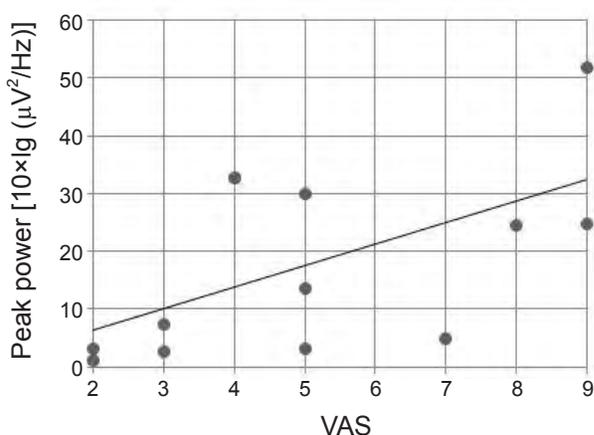


图 3 PHN 患者功率峰值与 VAS 正相关
Pearson 相关系数为 0.58 ($P < 0.05$)

Fig.3 Positive correlation between peak power and VAS of PHN patients.
Pearson correlation coefficient is 0.58 ($P < 0.05$).

表 3 PHN 患者功率峰值与疼痛程度的关系
Table 3 Relation between peak power and pain severity of PHN patients

	轻度疼痛 (4 例) Mild pain (n = 4)	中度疼痛 (5 例) Moderate pain (n = 5)	重度疼痛 (4 例) Severe pain (n = 4)	P 值 P-value
功率峰值 Peak power	3.61 ± 2.65	22.40 ± 13.37	26.47 ± 19.24	0.080

可能与广泛的脑激活有关。功率峰值与 VAS 评分呈正线性相关,提示脑激活的程度与疼痛程度呈正相关。PHN 患者的频率峰值具有降低趋势,可能与异常的丘脑皮层节律有关。

参 考 文 献

- [1] Yang CM, Chen NC, Shen HC, *et al.* Guideline of neuropathic pain treatment and dilemma from neurological point of view. *Acta Neurologica Taiwanica*, 2012, 21: 136 ~ 144.
- [2] Llinas RR, Ribary U, Jeanmonod D, *et al.* Thalamocortical dysrhythmia: A neurological and neuropsychiatric syndrome characterized by magnetoencephalography. *PNAS*, 1999, 96: 15222 ~ 15227.
- [3] Butler BE, Trainor LJ. Sequencing the cortical processing of pitch-evoking stimuli using EEG analysis and source estimation. *Frontiers in Psychology*, 2012, 3: 180.
- [4] Treede RD, Kenshalo DR, Gracely RH, *et al.* The cortical representation of pain. *Pain*, 1999, 79: 105 ~ 111.
- [5] Geha PY, Baliki MN, Chialvo DR, *et al.* Brain activity for spontaneous pain of post herpetic neuralgia and its modulation by lidocaine patch therapy. *Pain*, 2007, 128: 88 ~ 100.
- [6] Giesecke T, Gracely RH, Grant MA, *et al.* Evidence of augmented central pain processing in idiopathic chronic low back pain. *Arthritis & Rheumatism*, 2004, 50: 613 ~ 623.
- [7] Jensen MP, Sherlin LH, Gertz KJ, *et al.* Brain EEG activity correlates of chronic pain in persons with spinal cord injury: clinical implications. *Spinal Cord*, 2013, 51: 55 ~ 58.
- [8] Sarnthein J, Stern J, Aufenberg C, *et al.* Increased EEG power and slowed dominant frequency in patients with neurogenic pain. *Brain*, 2006, 129: 55 ~ 64.
- [9] Walton KD, Dubois M, Llinás RR. Abnormal thalamocortical activity in patients with Complex Regional Pain Syndrome (CRPS) Type I. *Pain*, 2010, 150: 41 ~ 51.
- [10] Schmidt S, Naranjo JR, Brenneisen C, *et al.* Pain ratings, psychological functioning and quantitative EEG in a controlled study of chronic back pain patients. *Plos One*, 2012, 7: e31138.
- [11] Boord P, Siddall PJ, Tran Y, *et al.* Electroencephalographic slowing and reduced reactivity in neuropathic pain following spinal cord injury. *Spinal Cord*, 2008, 46: 118 ~ 123.
- [12] Pickering G, Leplege A. Herpes zoster pain, post herpetic neuralgia, and quality of life in the elderly. *Pain Practice*, 2011, 11: 397 ~ 402.
- [13] de Vries M, Wilder-Smith OH, Jongsma ML, *et al.* Altered resting state EEG in chronic pancreatitis patients: toward a marker for chronic pain. *Journal of Pain Research*, 2013, 6: 815 ~ 824.
- [14] Olesen SS, Hansen TM, Graversen C, *et al.* Slowed EEG rhythmicity in patients with chronic pancreatitis: evidence of abnormal cerebral pain processing? *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 2011, 23: 418 ~ 424.

· 消 息 ·

《中国疼痛医学杂志》20 周年活动之一:

“济生杯”医学人文征文活动

在为患者解除顽痛的过程中,在追寻学术成长的路途上,您是否在经常经历着感动,也在感动着他人?我们将与您同行,与您一起分享为民除痛的故事和您所经历的感动,我们希望通过您的文章,在感动我们自己的同时推动社会医疗环境的改善,弘扬正能量,重塑白衣天使神圣形象。

一、**征文内容及注意事项** 临床工作、生活中遇到的、您最想分享的一件事,在临床医学执业生涯中一直回响的几个点,几句话,几段话,工作生活中的一个或几个情景。

1. 文章:4000 字以下为宜,体裁不限,重在医学人文宣传。

2. 作者署名及单位:可以笔名,可以实名,可以署名单位名称,可以不署名单位名称,可以配发个人简介及学术照(包括术中照),一切以尊重您的要求为原则。

二、**发表方式** 《中国疼痛医学杂志》微信平台或《中国疼痛医学杂志》网站人文频道。

三、奖励办法

1. 入围奖(50 名):①颁发获奖证书(带有《中国疼痛医学杂志》公章);②赠阅《中国疼痛医学杂志》杂志一份。

2. 优秀奖(10 名):作者撰写的文章进入 2015 年 9 月前在微信公众平台阅读人数最多前十名,将获得主编韩济生院士撰写的条幅一份,入选文章将刊登在中华医学会疼痛学年会论文集。

四、来稿投递方式

1. 来稿请发送至 Email: zgttyxzz@yeah.net

2. 著作权属于作者本人,我刊享有电子传播权,请自留底稿,如文章需较大改动会与作者商议,错别字及语法错误会直接修正,作者来稿即视为同意以上约定。