

· 临床研究 ·

穴位热痛刺激治疗无先兆偏头痛的近期镇痛疗效观察

闫国平¹ 窦萌萌¹ 黄永俊¹ 王小霞¹ 李欣慧¹ 曲国良²¹天津市第一中心医院神经内科 300192; ²天津市第一中心医院针灸科 300192

通信作者: 闫国平, Email: yzh115588@163.com

【摘要】 目的 观察穴位热痛刺激治疗无先兆偏头痛患者的近期镇痛疗效。**方法** 采用随机数字表法将 120 例无先兆偏头痛患者分为观察组及对照组, 每组 60 例。对照组患者给予西比灵口服, 每晚 1 次, 每次 5 mg, 治疗 4 周为 1 个疗程。观察组患者在对照组干预基础上辅以穴位热痛刺激, 取穴风池、率谷、阳陵泉、外关、太阳、印堂, 选用 Pathway 疼痛及感觉评估系统配置的圆形刺激器, 当刺激器加热至 54.5℃ 时发放可调节脉冲热刺激, 单个脉冲热刺激其脉宽为 0.3 s, 刺激间隔 10 s, 每个穴位连续刺激 5 次后换下一穴位, 各穴位循环交替刺激, 共治疗 20 min, 每日治疗 1 次, 治疗 4 周为 1 个疗程。记录治疗前、后 2 组患者头痛发作频率、持续时间、疼痛视觉模拟评分 (VAS)、头痛伴随症状评分、偏头痛特异生活质量问卷量表 (MSQ) 评分, 并对比 2 组患者近期疗效差异。**结果** 治疗后观察组患者头痛发作频率 [(1.27±0.13) 次/月]、头痛持续时间 [(2.51±0.22) 分钟/次]、疼痛 VAS 评分 [(0.43±0.08) 分]、头痛伴随症状评分 [(0.21±0.20) 分]、MSQ 功能受限评分 [(79.0±10.2) 分]、功能障碍评分 [(82.6±10.3) 分] 及情感评分 [(85.2±10.5) 分] 均较治疗前及对照组明显改善 (均 $P < 0.05$); 另外治疗后观察组患者总有效率 (95.0%) 亦显著优于对照组水平 (80.0%), 组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。所有患者在治疗期间其心率、血压均未出现不良反应, 热痛刺激部位无感染、红肿等异常表现。**结论** 穴位热痛刺激治疗无先兆偏头痛患者近期疗效显著, 并且治疗过程安全可靠、副反应少, 为偏头痛患者提供了一种新的治疗方法, 值得临床推广、应用。

【关键词】 无先兆偏头痛; 穴位热痛刺激; 镇痛; 近期疗效**基金项目:** 天津市第一中心医院临床科研项目 (2018N052KY)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.01.009

The short-term analgesic effect of heat applied at acupoints to treat migraine headachesYan Guoping¹, Dou Mengmeng¹, Huang Yongjun¹, Wang Xiaoxia¹, Li Xinhui¹, Qu Guoliang²¹Neurology Department, Tianjin First Central Hospital, Tianjin 300192, China; ²Acupuncture Department, Tianjin First Central Hospital, Tianjin 300192, China

Corresponding author: Yan Guoping, Email: yzh115588@163.com

【Abstract】 Objective To observe any short-term analgesic effect of using heat stimulation at acupoints for treating migraine headaches without aura. **Methods** Totally 120 migraine patients were randomly divided into an observation group and a control group, each of 60. Both groups was given 5mg of Sibelium orally each night for 4 weeks. The observation group additionally received heat and pain stimulation at the Feng Chi, Shuai Gu, Yang Ling Quan, Wai Guan, Tai Yang and Yin Tang acupoints. The heat was in 0.3 s pulses at 54.5° with an inter-pulse interval of 10 s. Each acupuncture point was stimulated 5 times in rotation for a total of 20 min daily for 4 weeks. The frequency of headache attacks, their duration, their intensity rated using a visual analogue scale (VAS), accompanying symptoms and responses to a migraine-specific quality of life questionnaire (MSQ) were recorded before and after the treatment. **Results** After the treatment there was significantly greater improvement in the observation group compared to the control group in terms of headache frequency, headache duration, VAS ratings, and accompanying symptoms. The observation group also improved significantly more in terms of the average limitation dysfunction score, dysfunction score and emotion score on the MSQ. Moreover, the total effectiveness rate of the observation group (95.0%) was significantly higher than that of the control group (80.0%). During the treatment, no adverse reactions were found in terms of heart rate or blood pressure, and no abnormal manifestations such as infection, redness or swelling were observed at the stimulation sites. **Conclusion** Heat and pain stimulation at acupoints has a significant short-term analgesic effect on migraine without aura. Such treatment is safe and reliable, with few side effects. It provides a new treatment method for migraine patients and is worthy of clinical promotion

and application.

【Key words】Migraine headaches; Aura; Pain; Heat stimulation; Acupoints; Analgesia

Fund program: Tianjin First Central Hospital (2018N052KY)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.01.009

偏头痛是一种呈周期性发作的常见原发性头痛,表现为发作性一侧或两侧交替性胀痛、跳痛等,并伴有恶心、呕吐、畏光等症状;有些行为或环境因素会加重患者头痛,如声、光刺激或特定日常动作等。偏头痛患者中约有 80% 是无先兆偏头痛,无先兆偏头痛也称普通型偏头痛。无先兆偏头痛除了有部分患者在头痛发作前有疲劳、精神和食欲不振、全身不适等表现外,大多无明显头痛先兆症状。与其它类型偏头痛比较,无先兆偏头痛发作更加频繁,且发作时常需频繁应用止痛药进行治疗,严重影响患者日常工作及生活、学习。

偏头痛患者频繁应用止痛药会引起药物依赖、胃肠道副反应,甚至会诱发药物滥用性头痛,因此针对偏头痛的非药物干预手段越来越受到重视。本课题前期研究表明,采用温度觉分析仪热痛刺激器发出的脉冲热量对无先兆偏头痛急性发作患者进行穴位热痛刺激治疗,发现即时镇痛效果显著^[1]。本研究在该基础上以热痛刺激器发出的脉冲热量对无先兆偏头痛患者进行穴位热痛刺激,并观察对患者的近期镇痛疗效。现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

选取 2016 年 1 月至 2018 年 6 月期间在我院神经内科门诊治疗的 120 例无先兆偏头痛患者作为研究对象,所有患者均符合 2016 年国际头痛学会(International Headache Society, HIS)制订的“头痛疾患的国际分类”(International Classification of Headache Disorders-3, ICHD-3)中关于无先兆偏头痛的诊断标准^[2];患者纳入标准还包括:①年龄 18~65 岁;②近 3 个月每月头痛发作次数在 2 次以上;③有 1 年以上偏头痛病史;④处于偏头痛急性发作期;⑤神经系统检查阴性,头颅 CT 或 MRI 检查正常;⑥偏头痛急性发作期穴位热痛治疗前 24 h 内未服用治疗偏头痛药物;⑦患者对本研究知情同意并签署相关文件,同时本研究经天津市第一中心医院伦理委员会审核批准。患者剔除标准包括:①合并心血管、肝、肾等严重原发疾病;②患有精神疾病;③近 4 周服用过预防偏头痛药物;④言语及智能障碍;⑤孕妇、哺乳期妇女;⑥热痛刺激部位皮肤有感染、外伤或溃疡等。

采用随机数字表法将上述患者分为观察组及对

照组,每组 60 例。观察组共有男 12 例,女 48 例;年龄 22~65 岁,平均 (32.6 ± 3.8) 岁;平均病程 (3.6 ± 1.1) 年;单侧头痛 48 例,双侧头痛 12 例;疼痛性质搏动性跳痛 56 例,胀痛 4 例;伴恶心、呕吐 40 例,畏光 28 例,畏声 12 例。对照组共有男 13 例,女 47 例;年龄 20~65 岁,平均 (32.0 ± 3.1) 岁;平均病程 (3.5 ± 1.0) 年;单侧头痛 47 例,双侧头痛 13 例;疼痛性质搏动性跳痛 54 例,胀痛 6 例;伴恶心、呕吐 41 例,畏光 26 例,畏声 13 例。2 组患者上述一般资料情况经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

对照组患者口服西比灵(西安杨森制药有限公司出品,国药准字 H10930003,剂型为 5 mg 氟桂利嗪/粒),每晚口服 1 次,每次 5 mg,治疗 4 周为 1 个疗程。观察组患者在对照组干预基础上辅以穴位热痛刺激,取穴包括风池、率谷、阳陵泉、外关、太阳、印堂,其中风池穴位于枕骨下,与风府相平,即胸锁乳突肌与斜方肌上端之间的凹陷处;率谷穴位于头部,耳尖直上入发际 1.3 寸;外关穴位于前臂背侧,当阳池与肘尖连线上,腕背横纹上 2 寸,尺骨与桡骨之间;阳陵泉位于小腿外侧,腓骨小头前下方凹陷处;太阳穴位于颞部,眉梢与目外眦之间,向后约一横指凹陷处;印堂穴位于额部两眉头之间。选用以色列产 TSA-II Pathway 疼痛及感觉评估系统配置的圆形刺激器,该刺激器加热速度为 $70\text{ }^{\circ}\text{C/s}$,热刺激温度设定为 $54.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。当刺激器从基线水平(即室温 $32\text{ }^{\circ}\text{C}$)加热至 $54.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时发放可调节脉冲热刺激,单个脉冲热刺激其脉宽为 0.3 s,刺激间隔 10 s,每个穴位连续刺激 5 次后换下一穴位,各穴位循环交替刺激,共治疗 20 min,每天治疗 1 次,治疗 4 周为 1 个疗程。

三、疗效观察指标

记录 2 组患者在过去 4 周内头痛发作情况进行偏头痛计分,主要观察患者头痛发作次数、程度、持续时间及伴随症状等。具体计分方法如下:①头痛发作次数计分,如每月发作 5 次以上计 6 分,发作 3~4 次计 4 分,发作 2 次以下计 2 分;②发作程度计分,发作时须卧床计 6 分,发作时影响工作计 4 分,发作时不影响工作计 2 分;③头痛持续时间计分,持续 2 d 以上计 6 分,持续 12 h~2 d 计 4 分,小于 12 h 计 2 分;④头痛发作时伴随症状计分,伴有恶心、呕吐、畏光、畏声其中

3 项或以上计 3 分;伴有其中 2 项计 2 分;伴有其中 1 项计 1 分。最后根据各项得分之和计算偏头痛总分,如总分 ≥ 17 分为严重头痛;12~16 分为中度头痛;7~11 分为轻度头痛^[3]。于治疗前、治疗 4 周后采用视觉模拟评分法(visual analogue scale,VAS)对 2 组患者头痛程度进行评定,指导患者根据头痛程度在标尺相应位置打分,其中 0 分表示无痛,10 分表示无法忍受的剧烈疼痛;采用偏头痛特异生活质量问卷(the migraine specific quality of life questionnaire,MSQ)^[4]对患者进行评分,该问卷要求患者回答约 14 个问题,分别从功能受限、功能障碍、情感三个方面评定偏头痛对患者生活质量的影响,功能受限分值 7~42 分,功能障碍分值 4~24 分,情感分值 3~18 分,总分范围 14~84 分,记录患者 MSQ 各领域原始分值并进行公式转换,功能受限评分转换公式:(原始分值-7) $\times 100/35$;功能障碍评分转换公式:(原始分值-4) $\times 100/20$;情感评分转换公式:(原始分值-3) $\times 100/15$ 。

本研究疗效评定标准参照《中药新药临床研究指导原则》^[3],临床治愈:治疗后患者无发作性偏头痛症状;显效:治疗后患者偏头痛积分较治疗前减少 $\geq 50\%$;有效:治疗后患者偏头痛积分较治疗前减少 $\geq 20\%$;无效:治疗后患者偏头痛积分较治疗前减少 $<20\%$ 。观察治疗前、后患者刺激部位皮肤有无红肿、感染等异常,同时记录治疗前、后患者心率、血压等情况。

四、统计学分析

本研所得计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 SPSS 16.0 版统计学软件包进行数据处理,计数资料比较采用 χ^2 检验,治疗前、后计量资料组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用成组设计 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、治疗前、后 2 组患者头痛发作频率、持续时间及疼痛 VAS 评分比较

治疗前 2 组患者头痛发作频率、持续时间及疼痛 VAS 评分组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后 2 组患者头痛发作频率、持续时间及疼痛 VAS 评分均较治疗前明显改善(均 $P < 0.05$);并且上述指标均以观察组患者的改善幅度较显著,与对照组间差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$),具体情况见表 1。

二、治疗前、后 2 组患者头痛伴随症状评分比较

治疗前 2 组患者头痛伴随症状评分组间差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后 2 组患者头痛伴随症状评分均较治疗前明显改善($P < 0.05$),并且以观察组头痛伴随症状评分的改善幅度较显著,与对照组间差异具

有统计学意义($P < 0.05$),具体情况见表 2。

表 1 治疗前、后 2 组患者头痛发作频率、持续时间及疼痛 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	头痛发作频率(次/月)	
		治疗前	治疗后
对照组	60	5.28 $\pm$ 0.50	3.03 $\pm$ 0.32 ^a
观察组	60	5.34 $\pm$ 0.51	1.27 $\pm$ 0.13 ^{ab}
组别	例数	头痛持续时间(min/次)	
		治疗前	治疗后
对照组	60	7.85 $\pm$ 0.73	4.28 $\pm$ 0.40 ^a
观察组	60	7.91 $\pm$ 0.76	2.51 $\pm$ 0.22 ^{ab}
组别	例数	疼痛 VAS 评分(分)	
		治疗前	治疗后
对照组	60	6.35 $\pm$ 0.64	1.76 $\pm$ 0.12 ^a
观察组	60	6.40 $\pm$ 0.66	0.43 $\pm$ 0.08 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$

表 2 治疗前、后 2 组患者头痛伴随症状评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	60	1.88 $\pm$ 0.63	0.62 $\pm$ 0.36 ^a
观察组	60	1.83 $\pm$ 0.60	0.21 $\pm$ 0.20 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$,与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$

三、治疗前、后 2 组患者 MSQ 量表评分比较

治疗前 2 组患者 MSQ 量表功能受限、功能障碍及情感评分组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后 2 组患者 MSQ 量表功能受限、功能障碍及情感评分均较治疗前明显改善($P < 0.05$);并且上述指标均以观察组患者的改善幅度较显著,与对照组间差异具有统计学意义($P < 0.05$),提示穴位热痛刺激能显著提高偏头痛患者生活质量水平,具体情况见表 3。

表 3 治疗前、后 2 组患者 MSQ 量表评分结果比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	功能受限评分	
		治疗前	治疗后
对照组	60	56.2 $\pm$ 7.7	67.6 $\pm$ 7.2 ^a
观察组	60	55.5 $\pm$ 5.8	79.0 $\pm$ 10.2 ^{ab}
组别	例数	功能障碍评分	
		治疗前	治疗后
对照组	60	60.1 $\pm$ 6.8	70.2 $\pm$ 7.3 ^a
观察组	60	58.9 $\pm$ 6.6	82.6 $\pm$ 10.3 ^{ab}
组别	例数	情感评分	
		治疗前	治疗后
对照组	60	66.4 $\pm$ 6.2	74.7 $\pm$ 7.1 ^a
观察组	60	65.6 $\pm$ 5.7	85.2 $\pm$ 10.5 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$

四、治疗后 2 组患者近期疗效比较

治疗 4 周后 2 组患者近期疗效结果详见表 4,经统计学比较发现,观察组总有效率明显优于对照组水平,组间差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

表 4 治疗 4 周后 2 组患者近期疗效结果比较

组别	例数	临床治愈 (例)	显效 (例)	有效 (例)	无效 (例)	总有效率 [例(%)]
对照组	60	15	20	13	12	48(80.0)
观察组	60	17	24	16	3	57(95.0) ^a

注:与对照组比较,^a $P<0.05$

五、2 组患者不良反应比较

2 组患者在治疗期间其心率、血压等均未出现明显不良反应,热痛刺激部位无红肿、感染等表现,无严重不良事件发生。

讨 论

盐酸氟桂利嗪(商品名西比灵)是临床上预防及治疗偏头痛的常用药物,也是新型选择性钙通道阻滞剂,对机体血脑屏障的通透性较好,能抑制血管收缩、血小板聚集及 5-羟色胺释放,预防反应性颅内、外血管病理性扩张所引起的头痛发作,还能阻止皮质扩散性抑制从而预防偏头痛^[5-6]。通过大量临床实践发现,采用西比灵对偏头痛患者实施预防性治疗可明显减轻头痛程度,减少发作次数,缩短持续时间,降低脑血流速度,提高治疗有效率^[7-8],因此本研究选取西比灵用于穴位热痛刺激治疗偏头痛近期疗效对照。

目前治疗偏头痛的方法主要有药物治疗及非药物治疗,其中非药物治疗越来越受到临床重视,主要疗法有神经阻滞治疗、针灸、神经刺激治疗等;有大量研究证实,针刺可作为治疗偏头痛及预防偏头痛的有效手段^[9]。冯亚明等^[10]运用艾灸治疗 55 例偏头痛患者,发现临床治愈率为 56.0%,总有效率为 94.67%。王李丽等^[11]报道,经皮神经电刺激治疗能明显降低偏头痛患者疼痛 VAS 评分。本研究采用的接触性热痛刺激具有独特优点,如采用的热箔片加热技术能精确控制加热温度,从而选择性兴奋细的有髓 Aδ 及无髓 C 纤维^[12]。接触性热痛刺激也是目前唯一能同时产生温热感受并激活伤害性细纤维神经传入的刺激,兼具艾灸的温热刺激和经皮神经电刺激的神经刺激特性,并且还克服了艾灸温度不易控制、有可能引起烫伤及经皮神经电刺激能引起较强烈不适感等缺点,因此本研究采用接触性热痛刺激技术治疗偏头痛患者。

偏头痛在祖国医学中属“偏头风”范畴,其头痛累及部位多在颜、额、眼眶等手足少阳经循行区域,故亦属少阳经病变范畴。姚金等^[13]报道,针刺少阳经特定穴风池、率谷、外关、阳陵泉等能缩短偏头痛患者头痛持续时间,改善 MSQ 评分及焦虑、抑郁评分,其疗效明显优于对照组。牛琦云等^[14]报道,以太阳、印堂、风池、率谷为主穴施以快速无痛针刺,发现

治疗偏头痛的有效率为 94.74%。因此本研究选取少阳经特定穴风池、率谷、阳陵泉、外关及局部取穴(三叉神经分布区)太阳、印堂穴给予热痛刺激。经治疗 4 周后发现观察组患者头痛发作频率、持续时间、疼痛 VAS 评分等均较治疗前及对照组显著降低($P<0.05$),治疗后总有效率也明显优于对照组($P<0.05$)。上述结果提示穴位热痛刺激治疗偏头痛的近期镇痛作用显著;另外治疗后观察组患者 MSQ 量表功能受限、功能障碍及情感评分均显著优于治疗前及对照组水平($P<0.05$),表明穴位热痛刺激还能显著提高偏头痛患者生活质量。

关于偏头痛的发病机制尚未明确,目前多认为可能与遗传、神经、血管等因素有关,其中三叉神经学说是目前普遍认可的机制之一。Stankewitz 等^[15]选取 20 例偏头痛患者并给予气味刺激,通过磁共振检查发现与健康对照组比较,偏头痛发作期患者其脑桥嘴部、杏仁核及岛叶皮质血氧水平依赖(blood oxygen level dependent,BOLD)信号均明显增强,从而认为嗅觉传入可引起上述脑区功能异常,并且嗅觉刺激是沿着三叉神经伤害感受途径传入大脑,导致偏头痛患者脑功能异常。偏头痛患者头痛发作与三叉神经传导通路激活有关,包括三叉神经纤维、三叉神经脊束核、丘脑及高级皮质中枢等^[16]。本课题前期研究也发现,偏头痛患者头痛发作期接触性热痛诱发电位(contact heat evoked potential,CHEP)-N 波、P 波潜伏期均较正常对照组明显缩短($P<0.05$),N-P 波幅较正常对照组明显升高($P<0.05$),提示偏头痛患者头痛发作期存在三叉神经传导通路激活^[17]。李峰等^[18]利用脑磁图探讨偏头痛患者在发作间期大脑对疼痛电刺激的反应特点,发现偏头痛组疼痛诱发 Gamma 振荡平均能量较对照组显著增强,表明偏头痛患者发作间期其痛觉刺激相关皮质兴奋性增高。

Aderjan 等^[19]报道,针对偏头痛患者三叉神经给予连续疼痛刺激能促使患者痛觉阈值、扣带回皮质前部兴奋性增高。Russo 等^[20]应用温度觉分析仪热痛刺激器以 51℃ 温度连续刺激偏头痛患者上颌骨部位(即三叉神经第二支),通过 fMRI 观察到偏头痛患者扣带回皮质前部兴奋性增高,而扣带回皮质前部是内源性镇痛系统的重要结构之一;如以 53℃ 温度连续刺激偏头痛患者上颌骨部位,通过 fMRI 可观察到偏头痛患者双侧第二感觉皮质兴奋性降低,而第二感觉皮质是参与疼痛性质及疼痛强度精细感知的重要皮质区域。刘力等^[21]利用 fMRI 技术探讨配伍针刺足少阳胆经经穴合穴后脑功能变化情况,发现实验组功能激活脑区有双侧颞上回、双侧中央前回、双侧扣带回、双侧缘上回、双侧顶上小叶等;功能

下降脑区有双侧颞极、双侧眶回、右侧颞下回、右侧枕颞内侧区等,提示针刺足少阳胆经经穴合穴可激活、抑制不同脑区功能。本研究选取少阳经穴进行热痛刺激,所取穴位太阳、印堂、率谷等均位于三叉神经分布区,因此上述机制也可能是穴位热痛刺激治疗偏头痛的作用机制;本研究下一步将利用 fMRI 技术探讨穴位热痛刺激治疗偏头痛的相关中枢机制。

参 考 文 献

- [1] 闫国平,王小霞,徐晴,等.穴位热痛刺激治疗无先兆偏头痛患者的即时镇痛疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(10):760-763. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.10.011.
- [2] McAbee GN, Morse AM, Assadi M. Pediatric aspects of headache classification in the International Classification of Headache Disorders-3 (ICHD-3 beta version) [J]. Curr Pain Headache Rep, 2016, 20(1): 7. DOI: 10.1007/s11916-015-0537-5.
- [3] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 105-109.
- [4] 吴凤, 兰蕾, 曾芳, 等. 量表在偏头痛针刺临床研究中的应用现状与分析 [J]. 时珍国医国药, 2013, 24(10): 2558-2561. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0805.2013.10.117.
- [5] Harjot K, Amj N. Flunarizine dihydrochloride nanoemulsion for migraine nasal drug delivery: fabrication, characterization and in vitro study [J]. Drug Deliv Lett, 2016, 6(2): 104-112. DOI: 10.2174/2210303106666160930113725.
- [6] 邱恩超, 于生元, 李凤鹏, 等. 盐酸氟桂利嗪对大鼠皮层扩布性抑制模型血浆 CGRP 及 SP 浓度的影响 [J]. 中国神经精神疾病杂志, 2014, 40(4): 213-217. DOI: 10.3936/j.issn.1002-0152.2014.04.005.
- [7] 赖育政, 卢洁, 何剑峰, 等. 盐酸氟桂利嗪预防性治疗偏头痛的疗效及安全性分析 [J]. 癫痫与神经电生理学杂志, 2017, 26(1): 26-27. DOI: 10.1674-8972. (2017) -01-026-02.
- [8] 刘雅芳, 黄咏梅, 匡良洪, 等. 阿司匹林联合氟桂利嗪对偏头痛患者血清 hs-CRP 水平和脑血流速度的影响及效果研究 [J]. 临床和实验医学杂志, 2018, 17(2): 152-155. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4695.2018.02.013.
- [9] 崔秋月, 何俏颖, 方剑乔, 等. 针刺治疗偏头痛时效性评价的 Meta 分析 [J]. 上海针灸杂志, 2018, 37(4): 466-473. DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2018.04.0466.
- [10] 冯亚明. 艾灸治疗偏头痛经颅多普勒临床研究 [J]. 实用中西医结合临床, 2007, 7(5): 21-22. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4040.2007.05.017.
- [11] 王李丽, 金建慧, 刘延青. 经皮神经电刺激联合苯甲酸利扎曲普坦治疗偏头痛的临床研究 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2017, 23(5): 353-355, 360. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2017.05.007.
- [12] Granovsky Y, Matre D, Sokolik A, et al. Thermoreceptive innervation of human glabrous and hairy skin: a contact heat evoked potential analysis [J]. Pain, 2005, 115(3): 238-247. DOI: 10.1016/j.pain.2005.02.017.
- [13] 姚金, 唐雨兰. 针刺少阳经特定穴治疗偏头痛的临床疗效观察 [J]. 针灸临床杂志, 2017, 33(10): 19-22. DOI: 10.1005-0779 (2017) 10-0019-04.
- [14] 牛琦云. 快速无痛进针法治疗偏头痛 38 例 [J]. 中医研究, 2013, 26(12): 69-70. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6910.2013.12.35.
- [15] Stankewitz A, May A. Increased limbic and brainstem activity during migraine attacks following olfactory stimulation [J]. Neurology, 2011, 77(5): 476-482. DOI: https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318227e4a8.
- [16] Stankewitz A, Aderjan D, Eippert F, et al. Trigeminal nociceptive transmission in migraineurs predicts migraine attacks [J]. J Neurosci, 2011, 31(6): 1937-1943. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4496-10.2011.
- [17] 闫国平, 臧大维, 李欣慧, 等. 接触性热痛诱发电位在偏头痛患者三叉神经感觉传导评定中的应用 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(3): 213-216. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.03.015.
- [18] 李峰, 蒋澄, 陈月秋, 等. 偏头痛发作间期疼痛刺激的脑磁图研究 [J]. 临床神经病学杂志, 2017, 30(2): 81-84. DOI: 10.1004-1648 (2017) 02-0081-04.
- [19] Aderjan D, Stankewitz A, May A. Neuronal mechanisms during repetitive trigemino-nociceptive stimulation in migraine patients [J]. Pain, 2010, 151(1): 97-103. DOI: 10.1016/j.pain.2010.06.024.
- [20] Russo A, Tessitore A, Esposito F, et al. Pain processing in patients with migraine: an event-related fMRI study during trigeminal nociceptive stimulation [J]. J Neurol, 2012, 259(9): 1903-1912. DOI: 10.1007/s00415-012-6438-1.
- [21] 刘力, 李晓陵, 王丰, 等. 针刺足少阳胆经经穴合穴激活脑区 fMRI 研究 [J]. 中医药学报, 2014, 42(2): 74-77. DOI: 10.1002-2392 (2014) 02-0074-04.

(修回日期: 2018-11-29)

(本文编辑: 易 浩)