

循经针刺对偏头痛的即刻疗效及其机制探讨

于秀凤¹ 田立军²

(1 天津中医药大学研究生院中医内科学,天津,300193; 2 天津中医药大学附属武清中医院脑病科,天津,301700)

摘要 目的:观察循经针刺治疗偏头痛患者的即可疗效,并通过检测降钙素基因相关肽(CGRP)、血浆内皮素(ET)和五羟色胺(5-HT)的表达情况探讨其机制。方法:选取2017年2月至2018年2月天津中医药大学附属武清中医院收治的偏头痛患者85例作为研究对象,根据随机数字表法将患者分为观察组($n=43$)和对照组($n=40$),排除不良反应的5例,2组均为40例,观察组予以循经针刺法针刺少阳经的角孙、风池、外关、阳陵泉和丘墟穴,对照组予以非经非穴治疗。于治疗前及治疗后0.5、1、2和4h进行偏头痛积分和VAS(视觉模拟量表评分)评估;采用放射免疫法检测降钙素基因相关肽(CGRP)和血浆内皮素(ET),利用ELISA(酶联免疫吸附剂测定)检测五羟色胺(5-HT),观察2组患者治疗前和治疗后4h的表达情况,探讨循经针刺的疗效机制。记录研究过程中存在的不良反应。结果:1)观察组循经针刺对偏头痛的临床有效率是90.00%,对照组是67.50%,观察组的临床有效率优于对照组,2组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。2)2组治疗后0.5、1、2和4h的偏头痛积分和VAS评分均较治疗前下降($P<0.05$),仅治疗后2h及治疗后4h的偏头痛积分和VAS评分较对照组低($P<0.05$)。3)2组治疗前CGRP和ET的表达差异无统计学意义($P>0.05$);与治疗前比较,2组治疗4h后均可下调CGRP和ET的表达水平($P<0.05$);观察组治疗后CGRP和ET的下调水平优于对照组($P<0.05$)。4)2组治疗前5-HT的表达无比较,差异统计学异议($P>0.05$);与治疗前比较,2组治疗4h后均上调5-HT的表达水平($P<0.05$),其中观察组优于对照组($P<0.05$)。5)研究过程中5例患者出现不良反应,其中观察组出现3例(晕针2例+局部出血1例),对照组2例(晕针1例+局部出血1例)。晕针患者平卧取针后即可恢复,局部出血则以局部按压进行止血处理。整个研究过程中均未出现严重不良反应。结论:循经针刺治疗偏头痛患者的即刻疗效于治疗后0.5h症状开始缓解,于治疗后4h疗效最佳,其即刻疗效可能与上调CGRP和5-HT表达水平和下调ET表达水平有关。

关键词 循经针刺;偏头痛;即刻疗效;机制;降钙素基因相关肽;血浆内皮素;酶联免疫吸附剂测定;五羟色胺

Discussion on Immediate Effect of Meridian Acupuncture on Migraine and its Mechanism

Yu Xiufeng¹, Tian Lijun²

(1 Graduate School, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300193, China; 2 Department of Encephalopathy, Tianjin University of Chinese Medicine Affiliated Wuqing Traditional Chinese Hospital, Tianjin 301700, China)

Abstract Objective: To observe the therapeutic effects of meridian acupuncture on patients with migraine, and to investigate the mechanism of the expression of calcitonin gene related peptide (CGRP), plasma endothelin (ET) and five serotonin (5-HT). **Methods:** From February 2017 to February 2018, 85 cases of migraine patients were diagnosed in the outpatient department of Neurology Department of Tianjin University of Chinese Medicine Affiliated Wuqing Traditional Chinese Hospital were selected and randomly divided into 43 cases in the observation group and 40 cases in the control group according to the random digital table method. After excluding the 5 cases of adverse reactions, the 2 groups had 40 cases in each. The observation group was given acupuncture at Jiaosun (SJ20), Fengchi (GB20), Waiguan (SJ5), Yanglingquan (GB34) and Qiuxu (GB40) along shaoyang meridian, and the control group was given non-acupoint or non-meridian acupuncture therapy. The migraine scores and VAS (visual analog scale) were evaluated before and 0.5 h, 1 h, 2 h and 4 h after treatment. Radioimmunoassay was used to detect calcitonin gene related peptide (CGRP) and plasma endothelin (ET) and the five hydroxyserine (5-HT) was detected by using ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay). The expression was observed before and 4 h after treatment. The mechanism of acupuncture along meridians was discussed. Finally, the adverse reactions during the study were recorded. **Results:** 1) The clinical effective rate of acupuncture on migraine was 90% in the observation group and 67.50% in the control group. The clinical efficiency of the observation group was better than that of the control group. The difference was statistically significant ($P<0.05$) after the chi square test. 2) The scores of migraine and VAS of 0.5 h, 1 h, 2 h and 4 h were decreased than those before treatment ($P<0.05$). The migraine score and VAS score of 2 h and 4 h were lower than those in the control group after treatment ($P<0.05$). 3) There was no significant difference in the expression of CGRP and ET before treatment in the two groups ($P>0.05$). Compared with before treatment, the expression lev-

基金项目:天津市应用基础与前沿技术研究计划青年项目(2015-98)

作者简介:于秀凤(1987.02—),女,硕士研究生,住院医师,研究方向:中医脑病方向,E-mail:1743145132@qq.com

通信作者:田立军(1971.08—),男,博士,主任医师,研究方向:中医脑病方向,E-mail:51479153@qq.com

el of CGRP and ET after the treatment of 4 h decreased in the 2 groups ($P < 0.05$), and the lower levels of CGRP and ET after treatment in the observation group were better than those of the control group ($P < 0.05$). 4) There was no significant difference in the expression of 5-HT before treatment in the 2 groups ($P > 0.05$). Compared with before treatment, the expression level of 5-HT was up-regulated in the 2 groups after the treatment of 4 h ($P < 0.05$), and the observation group was superior to the control group ($P < 0.05$). 5) In the course of the study, 5 patients had adverse reactions, of which there were 3 cases in the observation group (1 case of needle sickness, and 2 cases of local bleeding), and 2 cases in the control group (1 case of needle sickness and 1 case of local bleeding). The patient with needle sickness can recover when withdrawing the needle lying on the back. Local bleeding was processed with local press for stopping bleeding. No serious adverse reactions occurred during the whole study. **Conclusion:** The immediate effect of meridian acupuncture on migraine is relieving the symptoms after 0.5 h's treatment, and the effect is best after treatment of 4 h. The immediate effect may be related to the up-regulation of CGRP and 5-HT expression and the down-regulation of ET expression.

Key Words Acupuncture along meridians; Migraine; Immediate effect; Mechanism; Calcitonin gene-related peptide; Plasma endothelin; Enzyme-linked immunosorbent assay; Five hydroxytryptamine

中图分类号: R245 文献标识码: A doi: 10.3969/j.issn.1673-7202.2019.06.050

脏腑、经络之气输注于体表的而形成的特殊部位,被称为穴位,其是针刺经络理论的重要组成部分之一。从生理角度来说穴位是气血运行的转输点^[1],从病理角度上来说穴位是内外疾病的传导点^[2],从诊断的角度来说穴位是反映疾病症候的异态点^[3],从治疗的角度来说穴位是针灸施治的关键刺激点,通过针灸干预刺激穴位,从而进一步激发经气而调动人机体内在的正气,调和阴阳,防御疾病和自我修复能力^[4]。基于“经脉所过,主治所及”这一针灸的最基本治疗规律,从古至今循经取穴进行针刺干预被认为是有效的针刺干预方法。本研究中偏头痛是一种以反复发作性头痛为特征的疾病,常伴有恶心、呕吐、畏声、畏光等植物神经症状,欧美研究发现偏头痛的发病率存在性别差异,一般女性的发病率高于男性^[5-6],亚洲女性偏头痛的患病率是男性的2倍^[7],而我国偏头痛的年发病率接近15%^[8],其中女性患者是男性患者的4倍^[8],偏头痛具有反复发作和迁延难愈等特性,严重影响患者的生命质量。从中医学角度分析,偏头痛属于“偏头风”范畴,其发病部位多在头颞侧分布区,历代医家及现代针灸教材和针灸研究中多以少阳经循经取穴针刺偏头痛患者,研究显示^[9-10],偏头痛循经取穴存在临床效应,然而对于循经针刺偏头痛的即刻效应研究较少,由此,本课题基于循经针刺治疗偏头痛患者,对其即刻效应和机制进行深入探讨。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年2月至2018年2月天津中医药大学附属武清中医院收治的偏头痛患者85例作为研究对象,根据随机数字表法将分为观察组($n = 43$)和对照组($n = 40$),排除不良反应的5例数据后,2组均为40例。2组患者年龄、性别、病程、头痛严重程度、头痛发作频率和头痛持续时间等基线资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表1。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 参照2004年国际头痛学会和2011年中国偏头痛诊断治疗指南制定的偏头痛诊断标准及头痛严重程度诊断标准;其中Ⅱ级为中度偏头痛,植物神经反应较轻微,尚可正常活动;Ⅲ级为重度头痛,植物神经反应较严重,需卧床休息^[11-12]。

1.2.2 中医诊断标准 参照国家中医药管理局发布的中华人民共和国中医药行业标准《中医病证诊断疗效标准》中“偏头风”的诊断标准^[13]。

1.3 纳入标准 1)偏头痛反复发作病史在1年以上,头痛发作持续时间每个月超过10h且经影像学CT和/或MRI扫描均未见异常;2)偏头痛的发作多以单侧头部搏动性跳痛,胀痛等为主,具有扩展性,可累及对侧;3)植物神经反应可见恶心和/或呕吐;部分患者存在畏光、畏声等情况;4)入组患者均于偏头痛发作期且自愿参加并签知情同意书。

表1 2组患者基线水平比较

组别	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别 (男/女, 例)	病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	头痛严重程度 (Ⅱ/Ⅲ, 例)	头痛发作频率 ($\bar{x} \pm s$, 次/月)	头痛持续时间 ($\bar{x} \pm s$, h/月)
观察组($n = 40$)	37.17 ± 7.68	11/29	2.25 ± 1.34	22/18	4.92 ± 1.01	17.06 ± 6.54
对照组($n = 40$)	36.81 ± 8.02	10/30	2.27 ± 1.26	23/17	5.02 ± 1.05	16.98 ± 6.69

1.4 排除标准 脑部实质性疾病患者,偏头痛合并有心血管疾病、精神病等严重原发性疾病的患者。

1.5 脱落与剔除标准 1)受试者发生并发症或严重不良反应,不宜继续接受试验,予以剔除脱落处理。2)受试者依从性差,未完成所有疗程治疗,予以剔除脱落处理。

1.6 治疗方法

1.6.1 观察组 循经取穴的穴位定位参照中华人民共和国国家标准《腧穴名称与定位》取少阳经的角孙、风池、外关、阳陵泉和丘墟共5个穴位,针刺操作均参照新世纪全国中医药院校规划教材石学敏主编的《针灸学》,常规穴位消毒后,以双手进针法进针,提插捻转得气后,留针30 min,1次/d。

1.6.2 对照组 穴位和操作方法参照教材同观察组,采用非经非穴的方法,取角孙和率谷连线中点、风池和安眠连线中点、外关旁开1寸处于少阳和太阳经的中点、阳陵泉旁开1寸处于少阳和太阳经的中点、丘墟和解溪连线中点。留针30 min,1次/d。

1.7 观察指标

1.7.1 偏头痛积分 1)头痛发作次数:当发作次数为0~5次时依次对应的积分为0~5分;6次及以上积分计为6分。2)头痛程度:0分为没有头痛发生;2分为存在轻度疼痛;4分为存在中度疼痛;6分为存在重度疼痛。3)头痛持续时间:头痛持续时间低于12 h为2分;头痛持续时间介于12 h、48 h之间为4分;头痛持续时间大于48 h为6分;4)植物神经反应:恶心和/或呕吐;畏光、畏声等情况;患者存在一项积1分,此项总分4分。偏头痛积分为头痛发作次数、头痛程度、头痛持续时间和植物神经反应综合积分的总和,偏头痛积分评估于治疗前及治疗后0.5、1、2和4 h进行评估。

1.7.2 量表评估疼痛程度 视觉模拟量表评分(Visual Analogue Scale, VAS)评估偏头痛患者的疼痛程度,于治疗前、治疗后0.5、1、2和4 h进行VAS评估。

1.7.3 放射免疫法检测降钙素基因相关肽(CGRP)和血浆内皮素(ET) 于治疗前和治疗后4 h分别采集观察组和对照组患者静脉血5 mL,所采用的采血管中再加入10% EDTA-Na₂和抑肽酶混合均匀后,在4℃的低温离心机器上进行离心,转速为3 000 r/min,离心10 min,取分离血浆进行放射免疫法测定CGRP和ET,严格按照CGRP和ET放射免疫试剂盒(南京信帆生物技术有限公司)说明书进行操作,采用智能放射免疫γ测量仪(中科院上

海原子核研究所日环仪器厂,型号SN-682)由专业人士进行测定血浆CGRP和ET的表达水平。

1.7.4 ELISA(酶联免疫吸附剂测定)检测5-羟色胺(5-HT) 于治疗前和治疗后4 h分别采集观察组和对照组患者静脉血5 mL,所采用的采血管中再加入10% EDTA-Na₂和抑肽酶混合均匀后,在4℃的低温离心机器上进行离心,转速为3 000 r/min,离心10 min,取上清液根据ELISA试剂盒(上海西塘生物试剂有限公司)测定5-HT的表达情况。

1.7.5 不良反应 记录循经针刺研究过程中的不良反应情况。

1.8 疗效判定标准 1)临床控制:治疗后偏头痛积分减少程度>70%;2)显效:治疗后偏头痛积分减少程度>50%;3)有效:治疗后偏头痛积分减少程度在20%~50%之间;4)无效:治疗后偏头痛积分减少程度<20%。

1.9 统计学方法 采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析,计量数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用配对t检验或秩和检验;计数资料采用百分比/率(%)表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者临床疗效比较 观察组临床有效率90.00%,对照组为67.50%,2组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 2组患者偏头痛的临床疗效比较

组别	临床控制 (例)	显效 (例)	有效 (例)	无效 (例)	有效率 (%)	χ^2/P 值
观察组($n=40$)	16	12	8	4	90.00	8.389/0.039
对照组($n=40$)	7	11	9	13	67.50	

2.2 2组患者治疗前后偏头痛积分和VAS评分比较 2组患者治疗后0.5、1、2和4 h的偏头痛积分和VAS评分均较治疗前有所降低($P < 0.05$),观察组治疗后2、4 h偏头痛积分和VAS评分与对照组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

2.3 2组患者治疗前后CGRP和ET的比较 2组患者治疗前CGRP和ET表达比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);与治疗前比较,2组治疗后4 hCGRP和ET表达水平均下调($P < 0.05$);观察组治疗后对CGRP和ET的下调作用优于对照组($P < 0.05$)。见表4。

2.4 2组患者治疗前后5-HT表达比较 2组患者治疗前5-HT的表达比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);与治疗前比较,2组治疗后4 h均可上调5-

HT 表达水平 ($P < 0.05$), 观察组优于对照组 ($P < 0.05$)。见图 1。

表 3 2 组患者治疗前后偏头痛积分和 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	偏头痛积分	VAS 评分
观察组 ($n = 40$)		
治疗前	16.53 ± 3.47	8.92 ± 1.44
治疗后 0.5 h	14.27 ± 3.54*	6.42 ± 1.53*
治疗后 1 h	13.98 ± 3.66*	6.01 ± 1.42*
治疗后 2 h	10.33 ± 3.14* [△]	3.80 ± 1.46* [△]
治疗后 4 h	6.56 ± 2.45* [△]	3.14 ± 1.21* [△]
对照组 ($n = 40$)		
治疗前	16.82 ± 4.11	9.01 ± 1.51
治疗后 0.5 h	14.55 ± 3.62*	6.51 ± 1.73*
治疗后 1 h	14.16 ± 4.08*	6.14 ± 1.52*
治疗后 2 h	12.27 ± 3.94*	4.57 ± 1.65*
治疗后 4 h	10.64 ± 4.12*	4.32 ± 1.84*

注:与治疗前比较,* $P < 0.05$;与对照组比较,[△] $P < 0.05$

表 4 2 组患者治疗前后 CGRP 和 ET 的表达情况比较 ($\bar{x} \pm s$, ng/L)

组别	CGRP	ET
观察组		
治疗前	43.72 ± 8.69	87.55 ± 11.36
治疗后 4 h	18.16 ± 7.45* [△]	58.13 ± 10.02* [△]
对照组		
治疗前	42.99 ± 8.13	86.97 ± 12.04
治疗后 4 h	30.28 ± 7.36*	67.16 ± 11.17*

注:与治疗前比较,* $P < 0.05$;与对照组比较,[△] $P < 0.05$

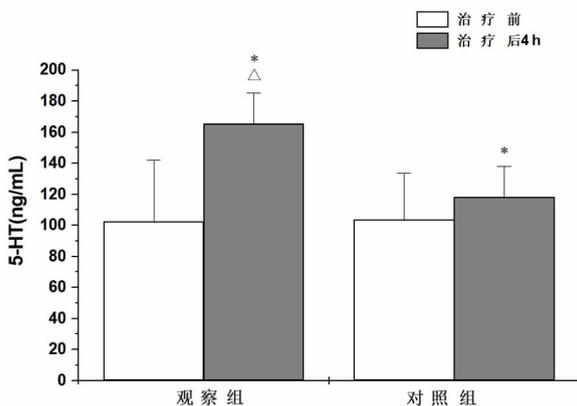


图 1 2 组患者治疗前后 5-HT 表达情况比较

注:与治疗前比较,* $P < 0.05$;与对照组比较,[△] $P < 0.05$

2.5 2 组患者不良反应情况比较 本课题研究过程中 5 例患者出现不良反应,其中观察组出现 3 例(晕针 2 例 + 局部出血 1 例),对照组 2 例(晕针 1 例 + 局部出血 1 例)。晕针患者平卧取针后即可恢复,局部出血以局部按压进行止血处理。研究过程中均未出现严重不良反应。

3 讨论

从古代文献和现代文献来看,偏头痛在针灸治

疗过程中的选穴用穴仍有明显的循经取穴的规律,主要以手、足少阳经上穴位为主。偏头痛因风、寒、湿、痰等内外致病因素,导致头部患病部位出现局部的经脉阻滞不通,不通则痛而出现疼痛的症状,各经络中以少阳经脉阻滞为主,因此偏头痛的治疗多以宣散少阳,行气活血和通络止痛作为治疗原则,本研究循经针刺选取少阳经特定穴:风池、角孙、外关、阳陵泉、丘墟。首先去近端穴位风池,风池因其实足少阳经胆经与阳维的交会穴,故而能够平肝熄风、疏风解表;配伍近端穴位角孙,角孙是手足少阳的交会穴,可助风池平肝熄风解表,更具有清热的作用。远端辅助配穴外关、阳陵泉、丘墟,外关既是手少阳的络穴又是八脉交会穴,通阳维,助近端穴位通络止痛,清热解表;阳陵泉为足少阳的合穴及下合穴,深入调节六腑之气,疏肝利胆,使气出入有道,顺畅舒筋;丘墟为足少阳的原穴,与外关、阳陵泉配伍即为原络合相配,使原气经三焦通达全身,扶正祛邪。5 个穴位的远近配穴配伍,共凑平肝熄风、扶正祛邪、通络止痛的功效。本研究结果显示,循经针刺治疗偏头痛患者,能即刻有效降低偏头痛积分和 VAS 评分,改善偏头痛患者的临床症状。

为进一步探讨循经针刺偏头痛的即可疗效机制,研究从血管源学说角度入手。血浆 CGRP 为人体痛觉调节过程中非常重要的生物活性物质之一,由于 CGRP 的舒张血管作用,因此研究人员认为其与搏动样头痛的症状产生密切相关^[14]。有研究显示^[15]通过针刺干预偏头痛患者降低了偏头痛患者血浆中 CGRP 的表达水平,CGRP 可以激发神经-内分泌系统调节血管内皮功能,进一步改善血管舒缩功能的紊乱状态,从而起到止痛作用。ET 是内皮收缩因子,它通过促进血管收缩和平滑肌细胞的增殖分裂,和 CGRP 协同作用引起局部血管的强烈收缩^[16-17]。此外,神经递质的失调也是引起偏头痛患者头部疼痛的因素,当偏头痛患者处于发作期的时候,血小板中释出 5-HT,但是这种释放只能引起血浆和血清中的 5-HT 一过性升高,之后释放出的 5-HT 则会附着于血管壁上,这时候血浆和血清的 5-HT 浓度下降,引起偏头痛患者头皮血管反跳性扩张出现头痛的症状^[18]。有研究显示^[19]针刺法治疗偏头痛可有效增加 5-HT 表达的升高,降低血小板聚集率,改善头痛症状;也有研究证明^[20-21],针刺通过兴奋中枢核通过下行纤维释放 5-HT,上调的 5-HT 进一步抑制脊髓背角而起到镇痛作用。本研究结果显示,循经针刺治疗偏头痛患者,治疗 4 h 后均下调

CGRP 和 ET 的表达水平,同时上调 5-HT 的表达水平。从本研究结果提示,循经针刺作为治疗偏头痛的有效手段,疗效佳,安全性强,研究中未见严重不良反应,可在临床推广使用。

参考文献

- [1]张丽芳. 中医针灸及经络穴位综述[J]. 科技创新导报,2015,3(15):195.
- [2]李国艳,李霞,李淑琴,等. 穴位特异性研究进展[J]. 上海针灸杂志,2016,4(4):383-387.
- [3]王诗惠,龙杞,刘清国. 穴位诊断法的研究概况与展望[J]. 上海针灸杂志,2014,5(1):91-93.
- [4]钟欣婵,郑敏. 穴位敷贴治疗失眠症的临床研究进展[J]. 吉林中医药,2018,11(2):246-248.
- [5]Glintborg D, Andersen M. MANAGEMENT OF ENDOCRINE DISEASE: Morbidity in polycystic ovary syndrome[J]. Eur J Endocrinol, 2017,176(2):R53-R65.
- [6]Shiue I. Chronic diseases and life events accounted for 2-18 % population attributable risks for adult hearing loss: UK Adult Psychiatric Morbidity Survey. Eur Arch Otorhinolaryngol,2016,273(1):93-103.
- [7]Glintborg D, Hass R K, Nybo M, et al. Morbidity and medicine prescriptions in a nationwide Danish population of patients diagnosed with polycystic ovary syndrome[J]. Eur J Endocrinol,2015,172(5):627-638.
- [8]吴宪聪,刘若卓,于生元. 性别对偏头痛影响综述[J]. 解放军医学院学报,2017,5(7):709-711.
- [9]靳军强,袁秀丽. 头部少阳经循经排刺结合原、郄配穴法治疗偏头痛依据作用[J]. 现代养生,2018,3(2):154-155.
- [10]刘丽娟,季法会,孙志新,等. 温针灸治疗虚寒型偏头痛病例 1 则[J]. 世界最新医学信息文摘,2017,2(34):182-186.

- [11]李舜伟,李焰生,刘若卓,等. 中国偏头痛诊断治疗指南[J]. 中国疼痛医学杂志,2011,9(2):65-86.
- [12]中島健二,徐万鹏. 头痛的国际分类[J]. 日本医学介绍,2007,8(1):1-4.
- [13]国家中医药管理局发布中华人民共和国中医药行业标准——《中医病证诊断疗效标准》[J]. 中医药管理杂志,1994,8(6):2.
- [14]Israel H, Neeb L, Reuter U. CGRP Monoclonal Antibodies for the Preventative Treatment of Migraine[J]. Curr Pain Headache Rep, 2018,22(5):38.
- [15]于明,周倩文,徐宇浩. 针刺对慢性偏头痛患者血浆 CGRP、 β -EP 和 5-HT 的影响[J]. 江苏医药,2017,6(10):710-713.
- [16]Ambrosini A, Kisiailiou A, Schoenen J. Visual and auditory cortical evoked potentials in interictal episodic migraine: An audit on 624 patients from three centres. Response to the letter by Omland et al[J]. Cephalalgia,2017,37(12):1209-1210.
- [17]朱永政,郑慧玲,贾红玲,等. 近 10 年针刺治疗偏头痛机制研究进展[J]. 针灸临床杂志,2017,6(4):77-80.
- [18]Raffaelli B, Israel H, Neeb L, et al. The safety and efficacy of the 5-HT_{1F} receptor agonist lasmiditan in the acute treatment of migraine[J]. Expert Opin Pharmacother,2017,18(13):1409-1415.
- [19]彭彩钰,赵荣光,张云燕,等. 针刺对偏头痛患者皮质扩展性抑制的影响[J]. 中国当代医药,2014,3(5):183-184.
- [20]赵洛鹏,刘璐,裴培,等. 电针对偏头痛超早期大鼠下行通路 5-HT_{1A}受体表达作用机制研究[J]. 北京中医药,2017,8(4):326-329.
- [21]裴培,陈怀珍,王艳昕,等. 电针对偏头痛大鼠中脑导水管周围灰质 5-羟色胺 7 受体和血浆降钙素基因相关肽表达的影响[J]. 针刺研究,2017,9(6):510-513.

(2018-04-28 收稿 责任编辑:芮莉莉)

(上接第 1580 页)

- [34]Adelson PD, Dixon CE, Kochanek PM. Long-term dysfunction following diffuse traumatic brain injury injury in the immature rat[J]. JNeuro-trauma,2000,17(4):273.
- [35]谢蓓菁,杨铭,王松伟,等. 头皮针在治疗脑卒中过程中脑血流动力学的改变[J]. 成都医学院学报,2012,7(4):540-543.
- [36]Yu YP, Ju WP, Li ZG, et al. Acupuncture inhibits oxidative stress and rotational behavior in 6-hydroxydopamine lesioned rat[J]. Brain Res,2010,1336:58-65.
- [37]任玉录,孙德俊. 电针对局灶性脑缺血急性期大鼠脑组织中自由基水平影响和神经功能相关性的实验研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2008,6(6):679-681.
- [38]田伟千,崔苏扬,姚凤珍,等. 不同麻醉下电针对全脑缺血再灌注大鼠脑 MDA、SOD 及 PPAR- γ mRNA 表达的影响[J]. 实用临

床医药杂志,2011,15(3):6-10.

- [39]赵风云,关珊珊,张鹏,等. 电针对模型大鼠海马 CA1 区 A β 的阳性细胞表达和脑内 SOD 活性的影响[J]. 中医药信息,2010,27(4):90-92.
- [40]闫醒予. 电针对脑缺血再灌注损伤大鼠脑组织中自由基及热休克蛋白 70 表达的影响[J]. 针刺研究,2007,32(2):102-104.
- [41]袁红,刘平,郑春秀,等. 针灸治疗帕金森病可能氧化应激作用机制的研究[J]. 中华保健医学杂志,2010,12(1):45-47.
- [42]桑鹏,王顺,赵佳辉. 头穴透刺对急性脑梗死患者 TNF- α 、IL-6、SOD、MDA 影响的研究[J]. 中国中医药科技,2011,18(4):331-332.
- [43]王军,侯秀峰. 脑梗塞患者血清中 SOD, MDA, HCY 测定与临床意义[J]. 医学信息(上旬刊),2011,24(2):709.

(2017-08-20 收稿 责任编辑:王明)