

doi:10.3969/j.issn.1006-9852.2023.05.004

针刺肌筋膜激痛点联合药物治疗偏头痛病人疗效及血液 ET、NO 水平影响研究 *

苏昌钰^{1,2} 吴宗辉^{1,2,3 Δ} 罗鑫^{1,2} 朱江^{1,3} 郑兵^{1,3} 刘杰^{1,2,3} 黄强民⁴⁽¹ 西南大学运动康复研究所, 重庆 400700; ² 西南大学体育学院, 重庆 400715; ³ 西南大学医院康复科, 重庆 400715; ⁴ 上海慈源康复医院康复科, 上海 201800)

摘要 目的: 探讨偏头痛病人在进行针刺肌筋膜触发(激痛)点(myofascial trigger point, MTrPs)联合药物治疗后疼痛的疗效和对血液活性物质血浆内皮素(endothelin, ET)、血清一氧化氮(nitrogen monoxid, NO)水平的影响。**方法:** 将西南大学医院 2020 年 9 月至 2021 年 6 月符合纳入标准的 45 名偏头痛病人按随机数字表法分为药物组、针刺组及联合组, 每组 15 例。药物组口服尼莫地平片, 每次 30 mg, 每日 3 次, 连续服用 2 周; 针刺组采用针刺头夹肌、斜角肌和胸锁乳突肌中的 MTrPs, 每周 3 次, 共治疗 2 周; 联合组口服尼莫地平片, 每次 30 mg, 每日 3 次, 并针刺病人头夹肌、斜角肌和胸锁乳突肌中的 MTrPs, 每周 3 次, 共治疗 2 周。分别对三组病人治疗前后的疼痛和头痛影响评分、血液活性物质 ET 和 NO 水平进行比较。**结果:** 治疗前三组病人基线期各项指标差异无统计学意义; 联合组与针刺组在干预后的疼痛视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评分显著低于药物组且显著低于治疗前($P < 0.05$); 三组病人在干预后的 ET 与 NO 数值较治疗前显著降低, 且联合组在干预后的 ET 与 NO 数值显著低于针刺组与药物组($P < 0.05$)。**结论:** 针刺 MTrPs 联合药物能显著降低血液活性物质的水平, 减轻偏头痛病人的疼痛程度且不良反应较少, 较单一针刺或药物治疗更有效地减少疼痛症状、改善生活质量、降低血液中血管活性物质 ET、NO 的水平。

关键词 肌筋膜激痛点; 偏头痛; 血浆内皮素; 一氧化氮

Efficacy of acupuncturing MTrPs combined with drugs in the treatment of migraine patients and its influence on blood endothelin and nitrogen monoxid *

SU Changyu^{1,2}, WU Zonghui^{1,2,3 Δ}, LUO Xin^{1,2}, ZHU Jiang^{1,3}, ZHENG Bing^{1,3}, LIU Jie^{1,2,3}, HUANG Qiangmin⁴⁽¹ Institute of Sports Rehabilitation, Southwest University, Chongqing 400715, China; ² School of Physical Education, Southwest University, Chongqing 400715, China; ³ Southwest University Hospital, Chongqing 400715, China; ⁴ Shanghai Ciyuan Rehabilitation Hospital, Shanghai 201800, China)

Abstract Objective: To explore the therapeutic effect of acupuncturing myofascial trigger point (MTrPs) combined with drugs on migraine and its effect on the levels of blood active substances endothelin (ET) and nitrogen monoxide (NO). **Methods:** The 45 migraine patients who met the inclusion criteria from September 2020 to June 2021 at Southwest University Hospital were divided into drug group, acupuncture group and combined group according to the random number table method, with 15 cases in each group. Drug group took nimodipine tablets orally at 30 mg three times daily for 2 weeks. In the acupuncture group, MTrPs in the cephalic clamp muscle, scalene muscle and sternocleidomastoid muscle were used 3 times a week for 2 weeks. The combined group took oral nimodipine tablets at 30 mg three times a day, and acupuncture was used to prick MTrPs in the cephalic clip muscle, scalene muscle and sternocleidomastoid muscle three times a week for 2 weeks. The pain and headache impact scores, hemoactive substance ET and NO levels before and after treatment were compared in the three groups. **Results:** Before treatment, there were no significant difference in the baseline indexes among the three groups, but the visual analogue scale (VAS) scores of pain after intervention in the combination group

* 基金项目: 重庆市体育科研项目(C202125); 重庆市中医药重点建设学科项目(2021-4322190044); 北碚区社会事业与管理创新研究专项(2022-28)

Δ 通信作者 吴宗辉 wuzh@swu.edu.cn



and acupuncture group were significantly lower than those in the drug group and before treatment ($P < 0.05$). The values of blood ET and NO in these three groups after intervention were significantly lower than those before treatment, and the values of ET and NO in the combined group after intervention were significantly lower than those in the acupuncture group and drug group ($P < 0.05$). **Conclusion:** MTrPs acupuncture combined with drugs can significantly reduce the level of blood active substances, reduce the degree of pain in patients with migraine and have fewer adverse reactions, which is more effective than single acupuncture or drug therapy in reducing pain symptoms, improving quality of life and reducing the level of vasoactive substances in blood.

Keywords myofascial trigger point (MTrPs); migraine; endothelin (ET); nitrogen monoxid (NO)

偏头痛是疼痛门诊中常见的疼痛之一，且具有较高的发病率、复发率和致残率，严重增加病人的身体负担，目前世界卫生组织已将“严重偏头痛”与“四肢瘫痪”“精神障碍”“痴呆”一同并列为最严重的慢性功能障碍性疾病^[1,2]，目前对于偏头痛的发病机制尚未得到统一证实，但血管学说表明血液中的血浆内皮素 (endothelin, ET) 和一氧化氮 (nitrogen monoxide, NO) 水平可能对偏头痛的发病及症状有影响。有研究发现偏头痛病人在出现疼痛时血液中 NO、ET 等血液活性物质的水平会出现显著提高，而 NO、ET 的水平过高会导致血管的进一步紧张，使得头痛的症状加剧^[3]。偏头痛的临床治疗包括药物治疗和非药物治疗（如针灸、推拿）^[1,4,5]，但都有见效慢且复发率高的弊端。因此，探寻一种治疗效果显著、治疗时间更短的联合治疗手段成为帮助偏头痛病人快速恢复的社会需求。近年来有研究显示非药物治疗（针刺疗法）与肌筋膜触发（激痛）点 (myofascial trigger point, MTrPs) 疼痛之间有一定的联系（其中包含了偏头痛）^[4,5]。

本研究拟通过给予偏头痛病人的头夹肌、上斜方肌和胸锁乳突肌进行针刺联合药物治疗的方法，观察病人的疗效以及 ET、NO 水平的变化，进一步探讨针刺 MTrPs 联合药物治疗偏头痛的作用机制，以期为偏头痛临床治疗提供参考。

方 法

1. 一般资料

本研究通过西南大学医院伦理委员会审核（伦理批号 202008131018）；临床研究注册号：ChiCTR2000033040。本研究样本量的确定是由 Gpower3.1.9.2 软件计算，样本量计算取决于治疗前、治疗后疼痛视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评分的差异，采用单因素重复测量方差分析，根据查阅相关文献以及前期预实验结果（确定 $\alpha = 0.05$ ，效应量 = 0.4， $1-\beta = 0.8$ ），选取 2020 年 9 月至 2021 年 6

月西南大学医院偏头痛就诊病人 45 例，男性 15 例，女性 30 例，年龄 18~60 岁。

本研究采用双盲（盲受试者、盲评估者）将符合纳入标准的偏头痛病人按随机数字表法分为针刺组 15 例，药物组 15 例，联合组 15 例，三组病人在年龄、性别、病程和身体健康度等一般资料方面比较差异均无统计学意义。

纳入标准：参照《国际头痛疾病分类（第 2 版）》中相关诊断标准：①病程均 > 1 年，具有轻度或中度疼痛且其他生命体征平稳；②治疗前 1 周内未进行过任何治疗、未服用镇痛药物；③自愿加入抽血和针刺治疗并签署知情同意书。

排除标准：①患有严重心、肺、肝、肾功能异常；②有严重精神疾病或智力障碍不能配合治疗；③头颅 CT 或 MRI 证实颅内占位性病变或脑梗死、脑出血等其他病变引起的头痛或者颈椎病等引起的其他头痛；④晕针或对本研究药物存在过敏和禁忌；⑤妊娠期、哺乳期或者正处于生理期妇女；⑥治疗过程中因各种原因导致不能坚持完成本次治疗。

2. 药物、试剂

尼莫地平片（拜耳医药保健有限公司，国药准字 H20003010）、ELISA 酶联免疫检测试剂盒（上海江莱生物科技有限公司）。

3. 治疗方法

药物组：口服尼莫地平片，每日 3 次，每次 30 mg，服用 2 周。

针刺组：采用针刺头夹肌、斜角肌、胸锁乳突肌的 MTrPs 点治疗，使用长为 75 mm 或 50 mm、直径为 0.35 mm 的刃针快速进针后朝不同方向穿刺，反复提插至引出局部肌肉 1~2 次跳动，留针 5~8 分钟；针刺每周 3 次，共治疗 2 周（见图 1）。

联合组：口服尼莫地平片，每日 3 次，每次 30 mg，服用 2 周的基础上对病人头夹肌、斜角肌和胸锁乳突肌中的潜在 MTrPs 和活化 MTrPs，使用长为 75 mm 或 50 mm、直径为 0.35 mm 的刃针快速进针后朝不同方向穿刺，反复提插至引出局部

肌肉 1~2 次跳动，留针 5~8 分钟；针刺每周 3 次，共治疗 2 周。

MTrPs 的评估：根据 Simons 等^[6] 的诊断标准，均对头夹肌、斜角肌和胸锁乳突肌中的 MTrPs 进行定位和针刺。为保证干预措施的一致性，若出现镇痛不充分情况时不进行补针处理。

4. 实验指标与疗效观察

(1) 血液指标：血液血浆内皮素 (ET) 和血清一氧化氮 (NO) 水平检测：三组偏头痛病人分别在治疗前和治疗后抽取病人空腹静脉血进行 ET、NO 水平检测，统一抽取 5 ml×2，并用抗凝管对血液样本进行收集检测（试剂盒来自上海江莱生物科技有限公司）。

(2) 疗效观察：三组偏头痛病人的疼痛程度均用疼痛 VAS 评分表示（在长度为 10 cm 的标尺上标明分值，0 为无痛，10 为剧烈疼痛，分值越低表示疼痛越轻），分别在治疗前和治疗后进行疼痛评分测定。

头痛影响测定评分 (headache impact test, HIT-6)：三组偏头痛病人因头痛导致的生活影响程度均由 HIT-6 评分表示，49 分以下无影响、50~55 分有一定影响、56~59 分有较大影响，60 分以上提示严重影响，分别在治疗前和治疗后进行 HIT-6 评分测定。

5. 统计学分析

本研究采用 SPSS 21.0 软件进行数据统计与分析，符合正态性分布的计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示，组内比较采用配对样本 *t* 检验，组间比较采用重复测量方差分析比较三个组在时间维度上的差别，且在重复测量有效应时再进行组间比较，*P* < 0.05 表示差异有统计学意义。

结 果

1. 人口学资料统计结果

本研究共纳入 45 例患有偏头痛的病人，按随机数字表法将 45 例受试者随机分为联合组 15 例、针刺组 15 例、药物组 15 例。在试验前对这 45 例病人进行人口学资料评估分析，结果显示三组受试者的性别、年龄、职业、学历、病程方面统计均符合正态分布且无显著性差异 (*P* > 0.05，见表 1)，可进行后期干预比较。

2. 三组病人 VAS 评分的影响

治疗前三组病人的 VAS 评分差异均无统计学意义。对治疗后 VAS 评分的变化进行 3×2 的重复测量方差分析发现，其时间主效应显著 *F* = 50.845，*P* < 0.05， η^2 = 0.653。进一步事后分析后发现，组间比较：联合组与针刺组在干预后的 VAS 评分显著

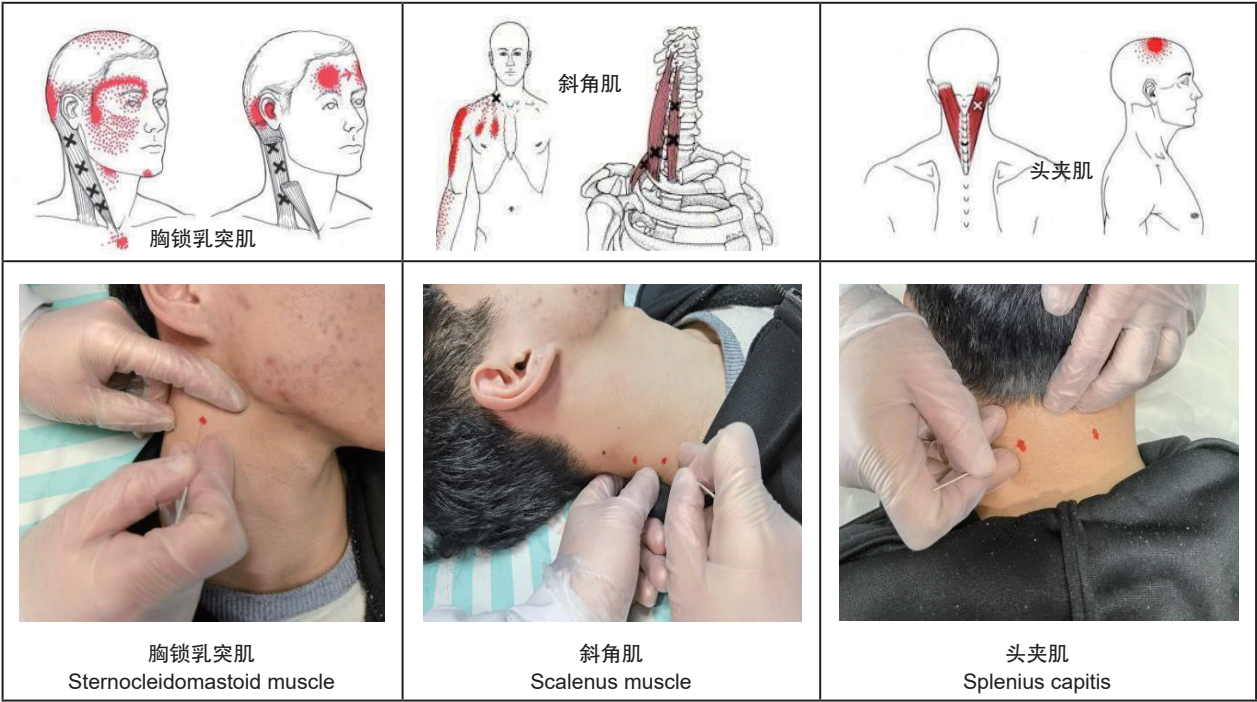


图 1 MTrPs 定位和针刺 MTrPs
Fig. 1 Location and acupuncture of myofascial trigger point

低于药物组 ($P < 0.05$)。组内比较: 在治疗后联合组与针刺组病人的 VAS 评分显著低于其治疗前水平 ($P < 0.05$, 见表 2)。结果表明联合组和针刺组在治疗后偏头痛有显著性缓解, 且联合组的效果最显著。

3. 三组病人 HIT-6 评分的影响

治疗前三组病人的 HIT 评分差异无统计学意义。对治疗后 HIT 评分的变化进行 3×2 的重复测量方差分析发现, 其时间主效应显著 $F = 70.188$, $P < 0.05$, $\eta^2 = 0.722$ 。进一步事后分析后发现, 组间比较: 联合组与针刺组在干预后的 HIT 评分显著高于药物组 ($P < 0.05$)。组内比较: 在治疗后联合组与针刺组病人的 HIT 评分显著高于其治疗前水平 ($P < 0.05$, 见表 3)。结果表明联合组与针刺组在治疗后偏头痛对生活的影 响较治疗前显著降低。

4. 三组病人血液 ET 数值的影响

治疗前三组病人的 ET 数值差异无统计学意义。对治疗后 ET 数值的变化进行 3×2 的重复测量方差分析发现, 其时间主效应显著 $F = 18.390$, $P < 0.05$, $\eta^2 = 0.405$ 。进一步事后分析后发现, 组间比较: 联合组在干预后的 ET 数值显著低于药物组 ($P < 0.05$)。组内比较: 在治疗后三组病人的 ET 数值显著低于其治疗前水平 ($P < 0.05$, 见表 4)。结果表明治疗后三组偏头痛病人的 ET 均有降低, 联合组较药物组降低更显著。

5. 三组病人血液 NO 数值的影响

治疗前三组病人的 NO 数值差异无统计学意义。对治疗后 NO 数值的变化进行 3×2 的重复测量方差分析发现, 其时间主效应显著 $F = 19.563$,

$P < 0.05$, $\eta^2 = 0.420$ 。进一步事后分析后发现, 组间比较: 联合组在治疗后的 NO 数值显著低于针刺组与药物组 ($P < 0.05$)。组内比较: 在治疗后三组受试者的 NO 数值显著低于其治疗前水平 ($P < 0.05$, 见表 5)。结果表明三组偏头痛病人在治疗后的血清 NO 均有显著下降, 但联合组下降最显著。

讨 论

偏头痛作为一种神经性疼痛, 患病率女性高于男性, 且有多种疼痛表现, 如钝痛、锐痛、钻痛、搏动性、紧缩性、压迫性疼痛等。严重者可伴有视觉或言语功能性障碍, 有数据显示血液中的活性物质对偏头痛的疼痛影响具有相关性, 所以病人需要长期服用消炎药或镇痛类药物来降低发病频率和减轻发病时的症状, 血流速度和供血量也会影响偏头痛出现的概率和加重偏头痛出现症状^[7,8]。而血管内皮可释放血浆内皮素 (ET) 和血清一氧化氮 (NO) 作为血管中的活性物质, 可调节血管的收缩和舒张以调节血流量^[9-12]。血管源学说认为脑血管的舒缩功能障碍可导致偏头痛的发作或症状的加重。主要依据是偏头痛发作时血液中活性物质水平的变化, 如 5-羟色胺 (5-HT), 以及 5-HT_{1D} 受体激动剂和选择性钙拮抗剂可以有效预防和治疗偏头痛^[13,14]。尼莫地平是治疗偏头痛的钙离子拮抗剂药物, 可达到降低神经胶质细胞的兴奋性, 降低血管的紧张程度, 增加脑血供而达到缓解疼痛症状的作用^[15,16]。

针刺 MTrPs 疗法的理论依据: MTrPs 是存在于

表 1 三组病人人口学资料 ($\bar{x} \pm SD$)
Table 1 Demographic data of patients in three groups ($\bar{x} \pm SD$)

组别 Group	性别 Gender	年龄 Age	职业 Occupation	学历 Degree	病程 Course
联合组 Combined group ($n = 15$)	1.2 $\pm$ 0.4	33.2 $\pm$ 8.4	2.0 $\pm$ 1.2	1.0 $\pm$ 0.3	2.3 $\pm$ 1.2
针刺组 Acupuncture group ($n = 15$)	1.2 $\pm$ 0.4	35.4 $\pm$ 9.2	3.0 $\pm$ 1.7	1.0 $\pm$ 0.3	3.0 $\pm$ 1.7
药物组 Drug group ($n = 15$)	1.1 $\pm$ 0.3	33.5 $\pm$ 7.6	2.0 $\pm$ 1.0	1.0 $\pm$ 0.5	1.8 $\pm$ 1.0
<i>F</i>	0.220	0.194	0.243	0.130	0.243
<i>P</i>	0.804	0.829	0.786	0.878	0.786

表 2 三组病人治疗前后 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm SD$)
Table 2 Comparison of VAS scores of patients before and after treatment in the three groups ($\bar{x} \pm SD$)

组别 Group	治疗前 Before treatment	治疗后 After treatment
联合组 Combined group ($n = 15$)	6.2 $\pm$ 1.6	1.3 $\pm$ 0.8* Δ
针刺组 Acupuncture group ($n = 15$)	6.0 $\pm$ 1.4	1.3 $\pm$ 0.9* Δ
药物组 Drug group ($n = 15$)	5.7 $\pm$ 1.1	4.9 $\pm$ 1.4
<i>F</i>	0.318	6.898
<i>P</i>	0.730	0.004

* $P < 0.05$, 与药物组相比; $\Delta P < 0.05$, 与本组治疗前相比
* $P < 0.05$, compared with group drug; $\Delta P < 0.05$, compared with before treatment of this group.

表 3 三组病人治疗前后 HIT-6 评分比较 ($\bar{x} \pm SD$)

Table 3 Comparison of HIT-6 scores before and after treatment in the three groups ($\bar{x} \pm SD$)

组别 Group	治疗前 Before treatment	治疗后 After treatment
联合组 Combined group ($n = 15$)	37.6 ± 18.6	67.6 ± 6.8* [△]
针刺组 Acupuncture group ($n = 15$)	31.7 ± 16.4	63.9 ± 9.8* [△]
药物组 Drug group ($n = 15$)	30.4 ± 11.1	34.4 ± 9.4
<i>F</i>	0.318	5.293
<i>P</i>	0.730	0.019

* $P < 0.05$, 与药物组相比; [△] $P < 0.05$, 与本组治疗前相比
* $P < 0.05$, compared with group drug; [△] $P < 0.05$, compared with before treatment of this group.

表 4 三组病人治疗前后 ET 数值比较 ($\bar{x} \pm SD$)

Table 4 Comparison of ET levels before and after treatment in the three groups ($\bar{x} \pm SD$)

组别 Group	治疗前 Before treatment	治疗后 After treatment
联合组 Combined group ($n = 15$)	61.5 ± 16.0	36.9 ± 16.6* [△]
针刺组 Acupuncture group ($n = 15$)	60.4 ± 23.8	41.6 ± 18.9 [△]
药物组 Drug group ($n = 15$)	58.6 ± 19.2	46.0 ± 12.1 [△]
<i>F</i>	0.390	3.538
<i>P</i>	0.679	0.027

* $P < 0.05$, 与药物组相比; [△] $P < 0.05$, 与本组治疗前相比
* $P < 0.05$, compared with group drug; [△] $P < 0.05$, compared with before treatment of this group.

表 5 三组病人治疗前后 NO 数值比较 ($\bar{x} \pm SD$)

Table 5 Comparison of NO levels before and after treatment in the three groups ($\bar{x} \pm SD$)

组别 Group	治疗前 Before treatment	治疗后 After treatment
联合组 Combined group ($n = 15$)	58.6 ± 24.3	20.2 ± 8.4** [△]
针刺组 Acupuncture group ($n = 15$)	57.4 ± 21.3	37.1 ± 21.8 [△]
药物组 Drug group ($n = 15$)	53.3 ± 27.6	33.9 ± 17.6 [△]
<i>F</i>	0.176	4.865
<i>P</i>	0.839	0.013

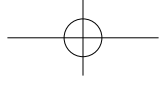
* $P < 0.05$, 与药物组相比; [#] $P < 0.05$, 与针刺组相比; [△] $P < 0.05$, 与本组治疗前相比
* $P < 0.05$, compared with group drug; [#] $P < 0.05$, compared with group acupuncture; [△] $P < 0.05$, compared with before treatment of this group.

受累肌上可被扪及的高度敏感点, 表现为一个既紧张又有痛感的肌肉纤维结, 按压时可触摸到整条紧张的肌肉, 并在受累肌及其附近产生局部性疼痛或引发远处的牵涉痛^[17-19]。近年来 MTrPs 相关技术在疼痛治疗中颇见成效^[20,21]。近年来发现激痛点与偏头痛之间存在一定的联系, 颈部被活化的 MTrPs 是导致偏头痛的原因之一, 且偏头痛发作时会激活神经血管系统释放大量的血管活性物, 使得偏头痛的症状加剧, 而 MTrPs 灭活联合药物治疗能够缓解偏头痛的症状^[22]。其机制可能是 MTrPs 局部肌肉组织的疼痛值下降, 使得神经血管系统的致敏性下降, 从而使血液活性物质的浓度下降, 而单独的药物没有解决神经系统对疼痛的致敏性问题, 导致偏头痛的疼痛频繁而得不到缓解^[23,24]。

本研究数据表明, 三组偏头痛病人在接受治疗后的 VAS 评分联合组与针刺组治疗后有显著下降, 而药物组无显著变化, 其原因可能是由于尼莫地平不能在较短的时间内改善局部肌肉组织的血供问题^[16];

三组偏头痛病人在接受治疗后的 HIT-6 评分联合组与针刺组治疗后的评分有显著性提高, 而药物组无显著变化, 其原因可能是由于药物组病人的疼痛症状没有得到缓解而加重了对生活的影响; 三组偏头痛病人在接受治疗后的血液活性物质 ET 与 NO 数值较治疗前均有下降, 但联合组能在同样的时间里分别较药物组与针刺组下降更显著, 其原因可能是由于针刺 MTrPs 的介入使得局部肌肉组织的炎症因子和神经系统的致敏性下降而使血液活性物质 ET 浓度的下降^[23]。本研究中 45 例偏头痛病人 4 类指标的测试结果均有不同程度的变化, 说明三种不同干预手段对偏头痛的影响程度有所不同, 在治疗疼痛的疗效中针刺组和联合组的变化较药物组更为显著, 但联合组在治疗疼痛的同时降低血液活性物的效益中更显著, 针刺 MTrPs 联合药物治疗能明显减轻偏头痛发作期的症状, 改善病人生活质量且能明显降低血液中活性物质 ET 和 NO 水平。

综上所述, 本研究将 MTrPs 联合药物运用于治



疗偏头痛病人，为偏头痛的治疗奠定理论基础。研究显示针刺 MTrPs 联合药物治疗较单一尼莫地平药物治疗偏头痛，可显著减轻偏头痛发作时的疼痛程度；较单一针刺治疗的镇痛效果不显著，但能显著降低血清 NO 的水平，针刺 MTrPs 联合药物治疗能减轻头痛时的痛苦、减少疼痛发作时对工作和生活的影响，提高病人的生活质量。但本研究未探讨偏头痛的众多影响机制，仅对偏头痛病人的疗效及血液活性物质进行了研究分析且存在病人进行针刺后的针眼坠胀疼痛等不良反应，更有效且不良反应更少的偏头痛治疗方法以及影响机制需要进一步研究。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 于生元, 万琪, 王伟, 等. 偏头痛非药物防治中国专家共识 [J]. 神经损伤与功能重建, 2021, 16(1):1-5.
- [2] Ferrari MD, Goadsby PJ, Burstein R, *et al.* Migraine[J]. Nat Rev Dis Primers, 2022, 8(1):2.
- [3] 刘秋佳, 叶意红, 王乾娜, 等. 电针少阳经穴对偏头痛大鼠行为学、50% 缩足阈值及血清 ET、NO、CGRP 含量的影响 [J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(11): 5428-5432.
- [4] Han P, Wen J, Wu HH, *et al.* Analysis on rules of acupoint compatibility and application characteristics in acupuncture treatment of migraine based on complex network technique[J]. Zhen Ci Yan Jiu, 2022, 47(2):171-176.
- [5] 中国医师协会神经内科医师分会, 中国研究型医院学会头痛与感觉障碍专业委员会. 中国偏头痛防治指南 (2022 版) [J]. 中国疼痛医学杂志, 2022, 28(12): 881-898.
- [6] Simons DG. New views of myofascial trigger points: Etiology and diagnosis[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2008, 89(1):157-159.
- [7] 杜昕欣, 周兰, 卢泽堂, 等. 紧张型头痛的药物治疗 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(7):529-533.
- [8] 潘华, 李越, 张银华. 活血宁痛汤对血瘀型偏头痛患者临床疗效、证候积分及血液流变学的影响 [J]. 解放军医药杂志, 2020, 32(12):94-97,102.
- [9] 李聪聪, 孙灵芝, 曹晓岚. 偏头痛与炎性介质的相关性分析及中医药的干预作用 [J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30(19):2153-2157.
- [10] 仇晨峰, 吴伟林, 冯学问, 等. 左乙拉西坦单药治疗对偏头痛患者脑内神经递质的作用机制 [J]. 中国现代应用药学, 2021, 38(14):1734-1738.
- [11] 罗妮莎. 偏头痛发作期不同神经支配区针刺镇痛效应及对相关炎性因子的影响 [D]. 南京: 南京中医药大学, 2021.
- [12] 张雷雷, 毛艳, 杨琳. 偏头痛与 CGRP、5-HT、ET-1 的研究进展 [J]. 河北医药, 2021, 43(6):925-930, 936.
- [13] Giniatullin R. 5-hydroxytryptamine in migraine: the puzzling role of ionotropic 5-HT₃ receptor in the context of established therapeutic effect of metabotropic 5-HT₁ subtypes[J]. Br J Pharmacol, 2021, 179(3):400-415.
- [14] Wang LX, Xie YM, Wang ZF, *et al.* Clinical comprehensive evaluation of tianshu capsules in treatment of migraine (syndrome of blood stasis blocking collaterals and syndrome of ascendant hyperactivity of liver yang)[J]. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi, 2022, 47(6): 1501-1508.
- [15] Huang S, Xu P, Tan Y, *et al.* Structural basis for recognition of anti-migraine drug lasmiditan by the serotonin receptor 5-HT_{1F}-G protein complex[J]. Cell Res, 2021, 31(9):1036-1038.
- [16] Daniela PS, Maria Fátima Soares, Almeida V, *et al.* Chronic headache with vasospasm treated with nimodipine[J]. J Neurol, 2019, 266(6):1536-1538.
- [17] Behm DG, Wilke J. Do self-myofascial release devices release myofascia? rolling mechanisms: a narrative review[J]. Sports Med, 2019, 49(8):1173-1181.
- [18] Sánchez-Infante J, Bravo-Sánchez A, Jiménez F, *et al.* Authors' reply to the comment on "Effects of dry needling on mechanical and contractile properties of the upper trapezius with latent myofascial trigger points: a randomized controlled trial"[J]. Musculoskelet Sci Pract, 2022, 59:102525.
- [19] 王丽娜, 黄强民. 激痛点技术的理论和实践进展 [J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(6):413-419.
- [20] Wu ZG, Zhu Y, Wu X, *et al.* Analysis of biomechanical properties of the lumbar extensor myofascia in elderly patients with chronic low back pain and that in healthy people[J]. Biomed Res Int, 2020, 2020:7649157.
- [21] Ni XX, Dong LL, Tian T, *et al.* Acupuncture versus various control treatments in the treatment of migraine: a review of randomized controlled trials from the past 10 years[J]. J Pain Res, 2020, 13:2033-2064.
- [22] Lara-Palomo IC, Gil-Martínez E, Antequera-Soler E, *et al.* Electrical dry needling versus conventional physiotherapy in the treatment of active and latent myofascial trigger points in patients with nonspecific chronic low back pain[J]. Trials, 2022, 23(1):238.
- [23] 郝雨雁, 肖哲曼. 头痛性疾病筋膜触发点的电生理、超声及影像学评估 [J]. 中风与神经疾病杂志, 2019, 36(12):1141-1142.
- [24] Do TP, Heldarskard GF, Kolding LT, *et al.* Myofascial trigger points in migraine and tension-type headache[J]. J Headache Pain, 2018, 19(1):84.