

文章编号: 1005-0957 (2023) 06-0639-05

· 临床研究 ·

腕踝针联合耳穴贴压对子宫腺肌病术后镇痛的影响

张旭梅¹, 罗官¹, 袁琴¹, 覃莎娜¹, 刘璇¹, 朱俊娅¹, 楚嫣琳¹, 田丽², 邹晓凤², 黄倩¹

(1. 贵州中医药大学第二附属医院, 贵阳 550003; 2. 贵州中医药大学, 贵阳 550001)

【摘要】 目的 观察腕踝针联合耳穴贴压对子宫腺肌病患者高强度聚焦超声术后镇痛的影响。**方法** 采用随机数字表法将 80 例子宫腺肌病患者随机分为对照组(40 例)和观察组(40 例)。两组均行高强度聚焦超声术, 对照组术后采用耳穴贴压, 观察组术后采用腕踝针联合耳穴贴压。比较两组术后镇痛药物使用情况。比较两组术后即刻(T0)、术后 6 h(T1)、术后 12 h(T2)、术后 24 h(T3)及术后 36 h(T4)疼痛视觉模拟量表(visual analog scale, VAS)评分以及血清β-内啡肽、P 物质和 5-羟色胺水平的变化。比较两组镇痛满意度和镇痛满意率。**结果** 观察组术后镇痛药物盐酸曲马多的使用率低于对照组($P<0.05$)。两组 T0、T1、T2、T3 和 T4 的血清β-内啡肽及 5-羟色胺的水平均逐渐增高($P<0.05$), 两组上述各时段血清 P 物质水平和 VAS 评分均逐渐降低($P<0.05$)。观察组 T0、T1、T2、T3 和 T4 各时段血清 P 物质水平和 VAS 评分均低于对照组($P<0.05$), 血清β-内啡肽和 5-羟色胺水平均高于对照组($P<0.05$)。观察组镇痛满意度评分和镇痛满意率均高于对照组($P<0.05$)。**结论** 腕踝针联合耳穴贴压可缓解子宫腺肌病患者术后疼痛, 减少术后阿片类药物的使用, 镇痛满意率高于单纯耳穴贴压。这可能与腕踝针联合耳穴贴压进一步促进血清β-内啡肽和 5-羟色胺的释放, 抑制 P 物质合成有关。

【关键词】 针刺疗法; 腕踝针; 耳穴贴压; 疼痛, 术后; 子宫腺肌病; 女性

【中图分类号】 R246.3 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2023.06.0639

Impact of wrist-ankle acupuncture plus auricular point sticking on analgesia after surgery for adenomyosis
ZHANG Xumei¹, LUO Yao¹, YUAN Qin¹, TAN Shana¹, LIU Xuan¹, ZHU Junya¹, CHU Yanlin¹, TIAN Li², ZOU Xiaofeng², HUANG Qian¹. 1.Second Hospital, Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang 550003, China; 2.Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang 550001, China

[Abstract] Objective To observe the impact of wrist-ankle acupuncture plus auricular point sticking on analgesia in adenomyosis patients after high-intensity focused ultrasound surgery. **Method** Eighty adenomyosis patients were allocated, using a random number table, to a control group (40 cases) and an observation group (40 cases). After the surgery, the control group received auricular point sticking and the observation group received wrist-ankle acupuncture plus auricular point sticking. Postoperative analgesics usages were compared between the two groups. The visual analog scale (VAS) scores and serum β-endorphin, substance P, 5-hydroxytryptamine levels were compared between the two groups immediately (T0) and at 6 h (T1), 12 h (T2), 24 h (T3) and 36 h (T4) after surgery. Analgesic satisfaction levels and satisfaction rates were compared between the two groups. **Result** Postoperative usage rate of analgesic drug Tramadol hydrochloride was lower in the observation group than in the control group ($P<0.05$). Serum β-endorphin and 5-hydroxytryptamine levels gradually increased ($P<0.05$) and serum substance P levels and the VAS score gradually decreased ($P<0.05$) in the two groups from T0 to T1, T2, T3 and T4. Serum substance P levels and the VAS score were lower ($P<0.05$) and serum β-endorphin and 5-hydroxytryptamine levels were higher ($P<0.05$) in the observation group than in the control group at T0, T1, T2, T3 and T4. Analgesic satisfaction score and satisfaction rate

基金项目: 贵州省科技计划项目(黔科合支撑2021-020)

作者简介: 张旭梅(1988—), 女, 护师, Email: 1209564499@qq.com

通信作者: 罗官(1974—), 女, 副教授, Email: 570796224@qq.com

were higher in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Wrist-ankle acupuncture plus auricular point sticking can relieve postoperative pain and reduce postoperative use of opioids in adenomyosis patients with a high analgesic satisfaction rate compared with auricular point sticking alone. That may be related to wrist-ankle acupuncture plus auricular point sticking further promoting the release of serum β -endorphin and 5-hydroxytryptamine and inhibiting the synthesis of substance P.

[Key words] Acupuncture therapy; Wrist-ankle acupuncture; Auricular point sticking; Pain, Postoperative; Adenomyosis; Female

子宫腺肌病是一种好发于年轻育龄女性的良性子宫疾病,其特征是子宫肌层内存在异位的子宫内膜腺体和间质,进而导致子宫增大,可出现异常子宫出血、痛经、性交痛或不孕症^[1]。高强度聚焦超声(high intensity focused ultrasound, HIFU)又称海扶术,可局部热凝子宫腺肌病灶,是微创治疗子宫腺肌病安全有效的方法^[2]。术后疼痛是手术患者术后常见的症状,影响术后康复,降低患者满意度。目前术后镇痛多采用阿片类镇痛药物,但是存在恶心呕吐、呼吸抑制、尿潴留等并发症的风险^[3]。针刺镇痛距今已有两千多年的历史,腕踝针是在传统针刺治疗基础上演变而来的一种新针刺技术,通过刺激腕踝部,调整脏腑和经络,促使气血运行,继而达到止痛的目的^[4]。耳穴贴压具有调理脏腑、行气活血的功效,耳穴附近分布着丰

富的迷走神经,刺激耳穴可促使内源性阿片类物质释放,产生镇痛效果^[5]。腕踝针和耳穴贴压在子宫腺肌病术后镇痛的应用较少,为探究其镇痛作用,本研究观察腕踝针联合耳穴贴压对子宫腺肌病患者 HIFU 术后镇痛的影响。

1 临床资料

1.1 一般资料

选择 2020 年 6 月至 2021 年 12 月贵州中医药大学第二附属医院妇科病房收治的 80 例子宫腺肌病患者,用随机数字表法随机分为对照组(40 例)和观察组(40 例)。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表 1。本研究已经获得贵州中医药大学第二附属医院伦理委员会批准(批号 KYW2020013)。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	平均身体质量指数/(kg·m ⁻²) ($\bar{x}$ ± s)		平均年龄/岁 ($\bar{x}$ ± s)	平均肌层厚度/cm ($\bar{x}$ ± s)	
对照组	40	23. 01±1. 56		31±4	5. 02±1. 22	
观察组	40	23. 51±1. 69		32±4	5. 11±1. 17	

组别	例数	病灶位置/例			原发疾病/例	
		前壁	后壁	宫底	单发	多发
对照组	40	5	26	9	30	10
观察组	40	5	24	11	32	8

1.2 纳入标准

痛经和(或)月经过多,腹部或阴道超声和磁共振检查确诊为子宫腺肌病;病灶肌层厚度 ≥ 3 cm, HIFU 可达病灶中心位置;行 HIFU 术,且术前签署手术同意书;愿意参与本研究且签署知情同意书。

1.3 排除标准

同时采用其他方式治疗者;有手术或麻醉禁忌者;妊娠或哺乳期者;疑似或确诊子宫恶性肿瘤者。

2 治疗方法

所有患者采用 JC 型高强度聚焦超声肿瘤治疗系

统(重庆海扶技术有限公司生产)进行 HIFU 术,换能器直径 20 cm,频率 0.9 MHz,焦距 15.1 cm,首次治疗功率是 50~400 W。患者取俯卧位,操作者将推挤水囊放置于换能器和腹壁之间进行准确定位,超声探头放置在聚焦超声换能器中间,以便实时观察与监控治疗时的情况。治疗过程中,通过超声显示患者矢状位图像,点扫描时治疗层面之间的间隔以 5 mm 为佳,扫描过程中按照从点到线、线到面、面到体的顺序进行由深到浅的逐层覆盖式扫描病灶区域。术中予静脉注射咪达唑仑(宜昌人福药业,批号 11G09041,按每千克体质量 0.05 mg 的剂量)和芬太尼(宜昌人福药业,批号

01D090913, 按每千克体质量 3 μg 的剂量)。

2.1 对照组

术后采用王不留行籽耳穴贴压进行镇痛。耳穴选双侧神门、胃和交感。用 75%乙醇棉球消毒施穴部位皮肤, 先在选定的耳穴附近按压寻找并确定敏感点, 将经医用乙醇浸泡晾干后的王不留行籽粘贴于 0.5 cm $\times$ 0.5 cm 的小胶布块中央, 再贴压于耳穴处。嘱患者每 4 h 或感到疼痛时按压所贴压的耳穴处 5 min, 以局部出现酸、麻、热及轻度疼痛为宜。

2.2 观察组

术后采用腕踝针联合王不留行籽耳穴贴压进行镇痛。耳穴贴压的方法和操作同对照组。腕踝针操作方法如下。根据“上病取上、下病取下”的选穴原则, 选取下 1、下 2、下 5 和下 6 区。下 1 区位于小腿内缘的跟腱缘, 针对中腕周围及腹部疼痛; 下 2 区位于胫骨后缘, 针对腹痛、肝痛等; 下 5 区位于足外侧面中央靠近腓骨后缘, 针对腰背痛; 下 6 区靠近跟腱外缘, 针对骶正中嵴至尾骨两侧以及肛门痛。选用 0.22 mm $\times$ 25 mm 针灸针(苏州医疗用品厂有限公司), 针尖与皮肤成 30 $^{\circ}$ 角刺入, 过表皮层后尽可能在皮下平行进针, 进针缓慢, 不必捻转, 进针深度至接近针体末端。针刺时不引起酸、麻、胀、痛等感觉, 如出现立即纠正; 若痛觉未能缓解, 其原因除疾病本身以外, 往往与针刺点位置偏差、不够表浅、方向不够正直、刺入深度不适宜有关, 需要将针缓慢后退予以纠正。留针时间一般为 30 min, 根据疼痛缓解情况适当延长留针时间至 1~2 h 或更长, 最长不超过 24 h。起针时要迅速用棉球压住针刺部位 1 min 左右。

若患者经治疗仍不能缓解疼痛, 则予盐酸曲马多注射液(多多药业有限公司, 国药准字 H10910036, 规格 2 mL:100 mg)50~100 mg 肌肉注射 1 次。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 术后盐酸曲马多使用情况

记录两组术后盐酸曲马多使用情况。

3.1.2 疼痛视觉模拟量表(visual analog scale, VAS)评分^[6]

采用 VAS 评分评估术后即刻(T0)、术后 6 h(T1)、术后 12 h(T2)、术后 24 h(T3)及术后 36 h(T4)患者的主观疼痛程度。VAS 评分越高说明疼痛越严重。

3.1.3 血清 β -内啡肽、P 物质和 5-羟色胺水平

T0、T1、T2、T3 和 T4 分别采集两组患者外周静脉血 3 mL, 离心后取上清液, 用酶联免疫吸附法检测血清 β -内啡肽、P 物质和 5-羟色胺的水平, 试剂盒购自德国罗氏公司。

3.1.4 镇痛满意度评分和满意率

采用李克特 5 级评分法进行评估镇痛满意度评分。非常不满意计 1 分, 不满意计 2 分, 基本满意计 3 分, 满意计 4 分, 非常满意计 5 分。3 分以上患者所占所有患者的百分比为镇痛满意率。

3.2 统计学方法

采用 SPSS25.0 统计软件分析数据。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示, 多点测量数据比较采用重复测量方差分析, 组间两两比较用 LSD- t 检验, 组内两时间点比较用差值 t 检验, 组间比较用成组 t 检验。计数资料比较采用卡方检验或校正卡方检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

3.3 治疗结果

3.3.1 两组术后盐酸曲马多使用情况比较

观察组术后 2 例患者使用盐酸曲马多, 使用率为 5.0%。对照组术后 10 例患者使用盐酸曲马多, 使用率为 25.0%。观察组盐酸曲马多使用率低于对照组(校正 $\chi^2=4.804$, $P=0.028$)。

3.3.2 两组术后各时间点 VAS 评分比较

两组术后 VAS 评分比较, 差异具有统计学意义($F_{\text{组间}}=105.627$, $P<0.05$)。两组 T0、T1、T2、T3 和 T4 的 VAS 评分均呈逐渐下降趋势($F_{\text{时间}}=56.342$, $P<0.01$), 组间存在交互效应($F_{\text{交互}}=40.168$, $P<0.01$), 观察组 T1、T2、T3 和 T4 的 VAS 评分均低于对照组($P<0.01$)。详见表 2。

表 2 两组术后各时间点 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$)

单位: 分

组别	例数	T0	T1	T2	T3	T4
对照组	40	4.05 $\pm$ 1.28	3.04 $\pm$ 0.36 ¹⁾	2.65 $\pm$ 0.37 ¹⁾	1.49 $\pm$ 0.29 ¹⁾	1.01 $\pm$ 0.20 ¹⁾
观察组	40	4.19 $\pm$ 1.31	2.52 $\pm$ 0.29 ¹⁾	1.68 $\pm$ 0.24 ¹⁾	1.04 $\pm$ 0.20 ¹⁾	0.57 $\pm$ 0.14 ¹⁾

注: 与同组 T0 比较¹⁾ $P<0.05$ 。

3.3.3 两组术后各时间点血清β-内啡肽、P 物质和 5-羟色胺水平比较

两组血清β-内啡肽、P 物质和 5-羟色胺水平比较, 差异具有统计学意义 ($F_{\text{组间}}=80.462、91.265、77.432$, $P<0.01$), 两组 T0、T1、T2、T3 和 T4 的血清β-内啡肽和 5-羟色胺水平均呈逐渐增高趋势, P 物质呈降低

趋势 ($F_{\text{时间}}=30.564、43.268、36.128$, $P<0.01$), 组间存在交互效应 ($F_{\text{交互}}=15.265、10.352、19.356$, $P<0.05$), 观察组 T1、T2、T3 和 T4 的血清β-内啡肽和 5-羟色胺水平均高于对照组 ($P<0.01$), P 物质水平低于对照组 ($P<0.01$)。详见表 3。

表 3 两组术后各时间点血清β-内啡肽、P 物质和 5-羟色胺水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

单位: $\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$

组别	例数	时间	β-内啡肽	P 物质	5-羟色胺
对照组	40	T0	1612.35±165.26	153.05±20.65	302.16±59.02
		T1	1784.12±190.47 ¹⁾	143.02±16.34 ¹⁾	321.26±63.26 ¹⁾
		T2	1851.45±202.15 ¹⁾	139.35±12.05 ¹⁾	342.15±75.49 ¹⁾
		T3	2002.35±211.82 ¹⁾	130.44±10.16 ¹⁾	360.48±80.35 ¹⁾
		T4	2113.26±226.09 ¹⁾	126.35±13.05 ¹⁾	372.15±85.26 ¹⁾
观察组	40	T0	1613.02±167.11	154.11±16.35	301.45±60.01
		T1	1892.54±203.65 ¹⁾²⁾	136.02±13.47 ¹⁾²⁾	336.56±74.85 ¹⁾²⁾
		T2	2001.35±268.46 ¹⁾²⁾	126.35±10.43 ¹⁾²⁾	358.11±84.86 ¹⁾²⁾
		T3	2243.15±295.37 ¹⁾²⁾	116.02±7.29 ¹⁾²⁾	372.15±90.35 ¹⁾²⁾
		T4	2345.16±302.35 ¹⁾²⁾	102.35±5.43 ¹⁾²⁾	380.12±90.46 ¹⁾²⁾

注: 与同组 T0 比较 ¹⁾ $P<0.05$; 与对照组比较 ²⁾ $P<0.05$ 。

3.3.4 两组镇痛满意度评分和镇痛满意率比较

观察组镇痛满意度评分和镇痛满意率均高于对照组 ($P<0.01$, $P<0.05$)。详见表 4。

表 4 两组镇痛满意度评分和镇痛满意率比较

组别	例数	镇痛满意度评分/分 ($\bar{x} \pm s$)	镇痛满意率 (%)
对照组	40	2.11±0.36	72.5
观察组	40	3.05±0.49 ¹⁾	92.5 ²⁾

注: 与对照组比较 ¹⁾ $P<0.01$, ²⁾ $P<0.05$ 。

4 讨论

超过 30% 的患者术后至少经历中度或以上的疼痛, 术后疼痛对患者来讲是一种强烈的生理和心理负担, 可能导致术后伤口愈合延迟, 增加心肺并发症, 血栓栓塞事件, 胃肠道以及肾脏并发症风险, 持续的疼痛会导致恢复时间延长、出院延迟以及更高的再入院率, 增加医疗成本^[7]。术后疼痛管理是促使快速康复的关键, 随着多模式镇痛的发展, 镇痛方案不断完善。西医镇痛多以阿片类药物为主, 并发症风险较大; 中医镇痛具有疗效好、不良反应少的优势, 在临床越来越受到认可。

耳穴与脏腑经络有着密切的联系, 王不留行籽耳穴贴压法将王不留行籽粘贴于相应耳穴处, 加以适度

揉、按手法产生酸、胀、痛等刺激反应, 调理相应脏腑功能, 治疗腹痛、腰痛、痛经等。本研究耳穴贴压选择神门、胃和交感穴。耳神门穴位于三角窝内, 刺之主治头痛, 具有镇痛和安神的作用。耳胃穴位于耳轮脚消失处, 贴压刺激可缓解前额痛和牙痛, 对胃痉挛和腹痛也有显著镇痛效果。耳交感穴是止痛解痉及活血的要穴, 位于对耳轮下角末端与耳轮内缘相交处, 具有滋阴清热、益心安神、调整胃肠等作用, 刺之可缓解胃肠痉挛和腹痛等。本研究对照组患者术后采用耳穴贴压镇痛, 与文献^[8-9]采用耳穴贴压镇痛相一致。耳廓上分布着丰富的神经及其分支, 包括耳颞神经、面神经、舌咽神经以及迷走神经, 刺激耳廓穴位可抑制迷走神经兴奋^[10], 促进内源性阿片类物质及其他神经递质的释放, 产生镇痛的作用^[11]。

针刺可抑制疼痛信号的诱导和传递, 重新平衡神经-免疫-内分泌的相互作用发挥抗炎和镇痛作用^[12]。腕踝针是一种现代皮下针刺技术, 与传统针刺不同, 腕踝针操作简单实用易上手, 不产生任何疼痛感或“得气”感, 但腕踝针可通过刺激腕踝部皮肤, 振奋皮部经气, 调节十二经络阴阳, 达到治愈疾病的目的, 腕踝针对慢性和急性疼痛都有镇痛作用^[13]。观察组采用腕踝针联合王不留行籽耳穴贴压法镇痛, 术后盐酸曲马多

使用率低于对照组,术后各时间点 VAS 评分明显低于对照组,镇痛满意度评分和镇痛满意率均高于对照组。这表明腕踝针联合王不留行籽耳穴贴压法可提高镇痛效果,在子宫腺肌病患者术后镇痛中有显著的作用,与文献^[14-15]结果相一致。腕踝针镇痛的机制有以下几点。首先,腕踝针可刺激皮下神经末梢信号传导,加速血液循环,缓解疼痛。其次,腕踝针可提高 β -内啡肽含量,减少 P 物质含量,达到镇痛目的^[16]。第三,腕踝针可提高脑内 5-羟色胺含量^[17],5-羟色胺是一种广泛分布于外周和中枢神经系统的单胺类递质,可抑制神经中枢疼痛信息的传递^[18]。本研究观察组术后各时间点血清 β -内啡肽和 5-羟色胺水平高于对照组, P 物质低于对照组,表明腕踝针联合王不留行籽耳穴贴压法可促使 β -内啡肽和 5-羟色胺的释放,抑制 P 物质合成,进而起到镇痛的作用。

综上,腕踝针联合耳穴贴压可缓解子宫腺肌病患者术后疼痛,减少术后阿片类药物的使用,镇痛满意率高于单纯耳穴贴压。这可能与腕踝针联合耳穴贴压进一步促进血清 β -内啡肽和 5-羟色胺的释放,抑制 P 物质合成有关。

参考文献

- [1] LI X, ZHU X, HE S, *et al.* High-intensity focused ultrasound in the management of adenomyosis: long-term results from a single center[J]. *Int J Hyperthermia*, 2021, 38(1):241-247.
- [2] PANG L L, MEI J, FAN L X, *et al.* Efficacy of high-intensity focused ultrasound combined with gnrh-a for adenomyosis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Front Public Health*, 2021, 9:688264.
- [3] LI J W, MA Y S, XIAO L K. Postoperative pain management in total knee arthroplasty[J]. *Orthop Surg*, 2019, 11(5):755-761.
- [4] 吴江林, 苏海涛, 梁以豪, 等. 腕踝针对椎间孔镜手术患者术中辅助镇痛效应观察[J]. 中国针灸, 2020, 40(2):147-151.
- [5] 李英, 杜金龙, 郝蓬亮, 等. 耳穴贴压对肺部分切除术患者围手术期镇痛效果观察[J]. 中国针灸, 2021, 41(6):603-607.
- [6] SCOTT J, HUSKISSON E C. Graphic representation of pain[J]. *Pain*, 1976, 2(2):175-184.
- [7] BRAUN M, BELLO C, RIVA T, *et al.* Quantitative sensory testing to predict postoperative pain[J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2021, 25(1):3.
- [8] 王红娟, 吕晓云. 耳穴贴压配合养血疏肝止痛汤加减治疗颈源性头痛疗效及对颈部血流动力学影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26(4):375-377.
- [9] 邵安民, 翁建东, 俞灵, 等. 耳穴贴压对全麻妇科腹腔镜手术患者镇痛效果及胃肠功能的影响[J]. 西部中医药, 2018, 31(10):102-105.
- [10] 梁秀萍. 耳穴贴压在恶性肿瘤化疗及镇痛所致恶心呕吐中应用研究进展[J]. 河北中医, 2016, 38(10):1597-1600.
- [11] 张丽红, 曹春玲, 李井柱, 等. 耳穴贴压对妇科腹腔镜术后恶心呕吐发生率及镇痛效果的影响[J]. 中国针灸, 2013, 33(4):339-341.
- [12] LI Y, YANG M, WU F, *et al.* Mechanism of electroacupuncture on inflammatory pain: neural-immune-endocrine interactions[J]. *J Tradit Chin Med*, 2019, 39(5):740-749.
- [13] CHEN Y, TIAN S, TIAN J, *et al.* Wrist-ankle acupuncture (WAA) for primary dysmenorrhea (PD) of young females: study protocol for a randomized controlled trial[J]. *BMC Complement Altern Med*, 2017, 17(1):421.
- [14] 赵素珍, 郑海霞, 占丽芳, 等. 腕踝针联合静脉自控镇痛泵治疗异位妊娠腹腔镜术后疼痛的疗效观察[J]. 中国针灸, 2017, 37(11):1173-1176.
- [15] 李文龙, 李阳阳, 张海龙, 等. 腕踝针针刺联合低剂量塞来昔布口服在全髋关节置换术围手术期镇痛的临床观察[J]. 中国中医急症, 2017, 26(1):158-161.
- [16] 陈盼碧, 王甜, 杨孝芳, 等. 腕踝针对颈椎病患者镇痛疗效及血浆 β -EP、SP 含量影响[J]. 上海针灸杂志, 2018, 37(12):1419-1423.
- [17] 李芳琴, 张卫华, 赵阳. 手法腕踝针镇痛机理的实验研究[J]. 中医药临床杂志, 2011, 23(10):897-899.
- [18] CORTES-ALTAMIRANO J L, OLMOS-HERNANDEZ A, JAIME H B, *et al.* 5-HT₁, 5-HT₂, 5-HT₃ and 5-HT₇ receptors and their role in the modulation of pain response in the central nervous system[J]. *Curr Neuropharmacol*, 2018, 16(2):210-221.

收稿日期 2022-07-12