

针灸治疗肠易激综合征的作用机制研究进展

田亚欣¹ 唐旭东² 王凤云² 张北华² 程正义¹

(1 中国中医科学院研究生院, 北京, 100700; 2 中国中医科学院西苑医院, 北京, 100091)

摘要 肠易激综合征是一种有特殊病理生理基础的, 独立性的肠功能紊乱性疾病, 是临床常见病和多发病, 其发病机制复杂, 临床表现多样。针灸疗法以其简便、安全、无不良反应等特点在防治肠易激综合征方面有明确疗效, 作者通过检索和分析近年来针灸对肠易激综合征作用机制研究的文献作以下综述, 以了解针对肠易激综合征治疗机制的最新研究进展。

关键词 肠易激综合征; 针灸; 机制

Progress of Studies on the Mechanism of Acupuncture and Moxibustion to Treat Irritable Bowel Syndrome

Tian Yaxin¹, Tang Xudong², Wang Fengyun², Zhang Beihua², Cheng Zhengyi¹

(1 School of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China; 2 Xiyuan Hospital of China Academy of Chinese Medical Science, Beijing 100091, China)

Abstract Irritable bowel syndrome is a kind of independent bowel function disorder which has special pathological and physiological basis. It is a frequently-occurring disease with complex pathogenesis and diverse clinical manifestations. Acupuncture has definite curative effect with advantages of convenience, safe, non-toxicity. The author conducted literature review to learn the latest research progress on the mechanism of treating irritable bowel syndrome by acupuncture and moxibustion.

Key Words Irritable bowel syndrome; Acupuncture and moxibustion; Mechanism

中图分类号: R246.1 文献标识码: A doi: 10.3969/j.issn.1673-7202.2015.07.007

肠易激综合征(Irritable Bowel Syndrome, IBS)是一种非器质性胃肠道功能紊乱性疾病。患者表现为与排便或排便习惯改变相关的腹痛或不适, 严重影响患者的生活质量^[1]。肠易激综合征是临床常见病和多发病, 目前, 其病因及发病机制尚不明确, 可能涉及脑-肠轴功能异常、内脏高敏感性、胃肠动力障碍、炎症免疫功能失调等^[2]。现代医学迄今尚缺乏疗效肯定的药物, 多予对症治疗。近年来, 越来越多的临床研究证明针灸治疗 IBS 疗效确切, 能够很好地控制 IBS 的临床症状^[3], 且无任何不良反应。关于针灸治疗 IBS 的作用机制在临床及实验研究方面均取得了很大的进展, 现综述如下。

1 调节脑-肠轴

近年来研究认为脑肠肽参与了 IBS 的病理生理过程, 中枢神经系统和肠神经丛功能失调, 导致脑肠轴功能异常, 可能是 IBS 患者对各种应激反应增强和内脏敏感性增加的主要原因。而内脏敏感性增高是 IBS 的病理生理特征, 是患者症状产生的重要基础和症状多样化的原因之一, 甚至被学者视为 IBS 患者的生物学标志^[4]。脑肠肽是一类在脑和胃肠道

具有双重分布的小分子物质, 包括 P 物质(Substance P, SP)、血管活性肠肽(Vasoactive Intestinal Peptide, VIP)、胆囊收缩素(Cholecystokinin, CCK)、降钙素基因相关肽(Calcitonin Gene-related Peptide, CGRP)、一氧化氮(Nitric Oxide, NO)、5-羟色胺(5-hydroxytryptamine, 5-HT)等, 具有激素和神经递质或调质双重作用, 在中枢和外周水平广泛参与胃肠道功能调节^[5-6]。5-HT 是一种广泛存在于中枢神经系统的重要神经递质, 海马内 5-HT 的释放和代谢参与情绪心理行为。当 5-HT 功能紊乱时, 会出现焦虑、抑郁等一系列精神心理障碍, 进而影响自主神经功能, 再通过脑-肠轴传导使胃肠功能及分泌功能发生紊乱, 从而出现一系列胃肠道症状^[7-8]。

临床研究显示: 电针可显著降低 IBS-D 患者结肠黏膜 5-HT、5-HT_{3R} 表达, 进而减弱神经介导的胃肠道运动与分泌, 提高内脏痛阈^[9]; 针刺治疗可显著降低 IBS-D 患者血清 5-HT 水平^[10]; 耳针治疗可降低 IBS-D 患者血清 5-HT 含量^[11]。黄应杰^[12]观察耳穴贴压对腹泻型肠易激综合征(IBS-D) 患者的临床疗效及对血清 5-HT 的影响。结果显示耳穴贴压可

基金项目: 国家重点基础研究发展计划资助项目(编号: 2013CB531703); 国家自然科学基金资助项目(编号: 81173209)

作者简介: 田亚欣, 硕士, 研究方向: 脾胃病的防治研究

通信作者: 唐旭东, 男, 主任医师, 教授, 博士研究生导师, 地址: 北京市海淀区西苑操场 1 号, E-mail: txdlly@sina.com

有效改善 IBS-D 患者临床症状,并抑制 5-HT 的过度表达。陈果等^[13]研究调神针法对慢性乙型肝炎患者腹泻型肠易激综合征(肝郁脾虚证)疗效及血浆 P 物质(SP)、血管活性肠肽(VIP)的影响。结果表明调神针法可显著提高慢性乙型肝炎患者腹泻型 IBS(肝郁脾虚证)疗效,且优于传统针灸疗法;并可通过影响血浆 SP、VIP 含量进而通过调节脑-肠轴改善慢性乙型肝炎患者腹泻型 IBS(肝郁脾虚证)临床症状。

实验研究显示:电针能够抑制 5-HT 在 IBS-C 大鼠模型肠道的异常表达,增加 5-HT₄ 受体表达,降低结肠组织中的 CGRP、SP 的表达^[14-15];取关元、足三里穴位埋线能显著降低 IBS 模型大鼠血清中 NO 和 VIP 的含量^[16];针刺足三里、太冲穴可抑制 IBS-D 大鼠模型结肠 SS、VIP、SP 的分泌,升高回肠及直肠组织中的神经肽 Y 含量^[17];眼针治疗可显著降低 IBS 大鼠模型血清和结肠组织中的 SP 和 VIP 含量,上调结肠组织中 5-HT 转运体及 5-HT₄ 受体表达,降低神经激肽 1 表达,降低血清和结肠远端组织中的 5-HT、5-羟吲哚乙酸含量^[18-19]。杨帅等^[20]结合大鼠海马 5-HT 水平的变化观察电针“百会”“足三里”穴位对肠易激综合征模型大鼠内脏敏感性和情绪心理行为的变化,结果显示针刺“百会”“足三里”穴位能够降低 IBS 模型大鼠内脏敏感性,降低海马 5-HT 的水平,进而达到缓解疼痛,改善情绪心理行为变化的目的。王兴等^[21]采用直肠球囊扩张刺激法造 IBS 大鼠模型,观察电针足三里对肠易激综合征(IBS)大鼠血浆 P 物质(SP)、降钙素基因相关肽(CGRP)含量的影响,最终认为电针治疗 IBS 的作用机制可能与降低血浆 SP、升高血浆 CGRP 水平有关。杨磊等^[22]观察电针足三里、天枢穴对肠易激综合征模型大鼠肠系膜微血管管径及血浆中降钙素基因相关肽(CGRP)、血管活性肠肽(VIP)水平的影响,发现肠易激综合征模型大鼠表现为明显的微循环功能障碍,血浆中血管内皮相关物质 CGRP、VIP 水平紊乱。针灸可有效调节紊乱的 CGRP、VIP 水平,进而扩张微血管,改善微循环功能障碍,起到治疗作用。王威等^[23]通过动物实验探讨针刺上巨虚穴对慢性内脏痛敏 IBS 大鼠模型血清 NO 含量及 NOS 活性的影响,发现 IBS 大鼠模型血清 NOS 和 NO 含量可能与 IBS 内脏致敏有关,同时电针“上巨虚”穴对慢性内脏痛敏 IBS 大鼠模型的改善作用机制可能与调节血 NO 和 NOS 水平有关。因此,降低 IBS 慢性内脏痛敏 IBS 模型血清 NO 和 NOS 的水平可能是针刺调节

IBS 胃肠运动,进而改善慢性内脏痛敏症状的机制之一。董明等^[24]观察电针天枢穴、上巨虚穴(台募配穴)对内脏高敏感肠易激综合征大鼠结肠与脊髓 P2X3 受体表达的影响。发现 IBS 大鼠内脏敏感性增强,电针天枢、上巨虚可改善其内脏高敏感;内脏高敏感 IBS 大鼠结肠及脊髓 P2X3 受体表达显著增加,参与 IBS 大鼠内脏高敏感形成,电针降低异常增高的 P2X3 受体表达可能是其治疗 IBS 大鼠内脏高敏感的作用机制之一。吴璐一等^[25]观察针灸对肠易激综合征内脏痛大鼠结肠肌间神经丛神经元嘌呤受体亚型 P2X2 表达的调节。发现电针(天枢、上巨虚)能抑制结肠肌间神经丛神经元 P2X2 受体异常表达,改善 IBS 大鼠的内脏痛觉敏感状态。高志雄等^[4]研究电针刺上巨虚穴对慢性应激刺激所致内脏高敏性大鼠和正常大鼠结肠内 P 物质及其血管活性肽(VIP)表达的影响,结果证明电针上巨虚穴的减轻内脏痛敏的作用与胃肠道 SP 的分布减少及 VIP 的分布增加存在着密切关系,且多次电针效果优于单次电针与单次针刺。张亚楠等^[26]观察电针对便秘型肠易激综合征大鼠结肠辣椒素受体 mRNA 表达的影响,治疗结束后,模型组结肠组织 TRPV1 mRNA 表达水平较正常组明显增高($P < 0.05$),证明电针可通过调节便秘型肠易激综合征模型大鼠的 TRPV1 的表达发挥治疗作用。

2 双向调节肠道运动

IBS 主要特征是肠道的感觉功能异常变化(表现为腹痛),同时兼具肠道运动功能异常(表现为排便异常,如腹泻、便秘等)。研究显示,针灸对肠道运动的调节是双向的,故针灸治疗便秘型和腹泻型肠易激各有其作用机制。

在腹泻型肠易激综合征方面,实验研究显示 IBS 大鼠的肠道运动有异常增加,电针对 IBS 大鼠异常增加的肠道运动有明显的抑制作用^[27]。临床上周恩华等^[28]采用结肠镜下观察患者治疗前后血压、心率、呼吸速率、肠鸣频率和结肠蠕动情况,探讨针刺对其结肠蠕动的即时效应。结果证实针刺对腹泻型 IBS 患者结肠蠕动具有即时效应。

对于便秘型肠易激综合征,研究显示高频电刺激可以促进大鼠的结肠推进运动^[27]。杜艳军等^[29]观察针灸治疗便秘型肠易激综合征的疗效,结果发现针刺足三里、中脘、大肠俞可改善肠道功能,对于胃肠动力减弱者可加快胃的排空及肠道蠕动,促进粪便排出;对于肠道平滑肌痉挛,又能解除痉挛状态。此外,针灸尚能调节植物神经及内分泌功能状

态,有利于调节肠道应激状态。

3 调节神经-免疫-内分泌功能

目前研究认为肠易激综合征发病与多种因素相关,如感染、炎症以及免疫系统被激活均可导致发病^[30]。临床研究显示针刺治疗 IBS-D 肝郁脾虚证患者,可提高其外周血 IL-4、IL-10 含量,而对 IFN- γ 、IL-2 的含量无明显影响,降低了 Th1/Th2 比值,提示针刺治疗 IBS-D 的临床疗效可能与其能有效促进患者的 Th1/Th2 平衡密切相关^[31]。另有研究显示针刺治疗老年 IBS 患者可显著降低血清中 IL-18、IL-23 和 TNF- α 水平^[32]。实验研究显示:眼针治疗可上调 IBS-D 大鼠模型结肠组织中的 AQP8 和 AQP3 的表达,进而调控结肠的水液代谢^[33-34];艾灸治疗 IBS 止痛的机制与降低背根神经节嘌呤 2X7 (P2X7) 受体表达有关^[35]。

周次利等^[36]采用直结肠球囊刺激制备 IBS-D 模型,探讨艾灸治疗腹泻型肠易激综合征 (IBS-D) 的作用机制及起效因素,实验表明温热刺激、光辐射、艾烟 3 者相结合对 IBS-D 模型大鼠内脏痛和结肠水液代谢的改善效应最好,其中温热刺激、光辐射可能发挥了更为主要的作用。金坚等^[37]观察针刺联合痛泻要方治疗肠易激综合征腹泻型 (D-IBS) 患者的临床疗效,结果表明采用针刺联合痛泻要方治疗 D-IBS 患者疗效可靠,可以下调血 IL-18、IL-23、TNF- α 水平,不良反应少,值得临床推广使用。

4 结语

临床上 IBS 发病率高,影响范围广,但其病理生理机制尚未完全阐明。上述提出的脑-肠轴异常、内脏感觉过敏、肠道运动异常、神经-免疫-内分泌功能异常等难以全面解释 IBS 的发病机制^[38],IBS 的发生可能是由多种因素相互交叉共同作用的结果。针灸在治疗 IBS 方面能够很好的控制临床症状^[3],是一个有待深入探讨、前景广阔的研究领域^[2],针灸具有整体调节作用,是把机体作为一个整体来进行综合调节,所以针灸治疗 IBS 的作用机制可能是多环节、多层次、多靶点的。其治疗 IBS 疗效肯定,但其作用机制尚未完全阐明,其中调节脑-肠轴的作用机制是目前研究的热点,为揭示针灸治疗 IBS 的奥秘,仍需进一步深入研究。

参考文献

[1] 李浩,孙建华. 针灸治疗肠易激综合征临床研究概况及机制探讨[J]. 中国中医急症,2011,20(3):430-431.

[2] Karantanos T, Markoutsaki T, Gazouli M, An-agnou NP, Karamanolis DG. Current insights in to the pathophysiology of Irritable Bowel Syndrome[J]. Gut Pathog,2010,2;3.

[3] Chao GQ, Zhang S. Effectiveness of acupuncture to treat irritable bowel syndrome: A meta analysis[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(7):1871-1877.

[4] 高志雄,王威,吕恩基,等. GAO Zhi-xiong. WANG Wei. LV En-ji. 针刺上巨虚穴缓解慢性内脏痛敏的作用及机理[J]. 山西大同大学学报:自然科学版,2010,26(3):42-44.

[5] Bonaz BL, Bernstein CN. Brain-gut interactions in inflammatory bowel disease[J]. Gastroenterology,2013,144(1):36-49.

[6] Stasi C, Rosselli M, Bellini M, et al. Altered neuroendocrine-immune pathways in the irritable bowel syndrome: the top-down and the bottom-up model[J]. J Gastroenterol,2012,47(11):1177-1185.

[7] 王军,张宝玉,孔令斌,等. 肠易激综合征患者情绪障碍调查及其发生机制研究[J]. 实用心脑血管病杂志,2012,20(3):447-448.

[8] 李景南,钱家鸣. 胃肠激素与消化系统疾病[J]. 中华消化杂志,2005,25(4):253-254.

[9] 陈跃华,陈兴奎,尹小君,等. 电针对腹泻型肠易激综合征患者结肠粘膜 5-HT、5-HT3R 表达的影响[J]. 中华中医药学刊,2012,30(6):1242-1245.

[10] 占道伟,孙建华,罗开涛,等. 针刺治疗腹泻型肠易激综合征及其对患者血清 5-羟色胺的影响[J]. 中国针灸,2014,34(2):135-138.

[11] 邹凌云,王鹏琴. 眼针对肠易激综合征患者血清 5-羟色胺水平的影响[J]. 上海针灸杂志,2012,31(4):211-212.

[12] 黄应杰,陈加云. 耳穴贴压对腹泻型肠易激综合征患者疗效及血清 5-羟色胺的影响[J]. 上海针灸杂志,2013,32(11):916-918.

[13] 陈果,骆建兴,扈晓宇. 调神针法对慢性乙型肝炎患者腹泻型 IBS(肝郁脾虚证)疗效及血浆 SP、VIP 的影响[J]. 世界华人消化杂志,2015,23(8):1303-1307.

[14] 杨玲,施征,王晓梅,等. 电针对便秘型肠易激综合征大鼠结肠组织 5-HT、5-HT₄ 受体的调节作用[J]. 上海针灸杂志,2014,33(3):266-269.

[15] 张亚楠,王世军. 电针对便秘型肠易激综合征模型大鼠结肠降钙素基因相关肽及 P 物质 mRNA 表达的影响[J]. 吉林中医药,2014,34(9):920-923.

[16] 胡雪,尹改珍,田亚黎. 穴位埋线对肠易激综合征大鼠血清中一氧化氮及血管活性肠肽的影响[J]. 新疆中医药,2012,30(1):27-29.

[17] 刘美荣,肖瑞飞,左和宁. 针刺足三里、太冲穴对腹泻型肠易激综合征模型大鼠 NPY 和 VIP 的影响[J]. 江苏中医药,2013,45(6):69-71.

[18] 王艳杰,王德山,关洪全,等. 眼针对肠易激综合征大鼠血清和结肠组织中 P 物质及血管活性肠肽含量的影响[J]. 针刺研究,2010,35(1):8-11.

[19] 宋士一,王德山,王艳杰,等. 眼针对肠易激综合征模型大鼠结肠组织和血清 5-HT、5-HIAA 的影响[J]. 上海针灸杂志,2010,29(6):339-341.

[20] 杨帅,任晓暄,郭孟玮,等. 电针“百会”、“足三里”穴对 IBS 模型大鼠行为及海马 5-HT 水平的影响[J]. 现代生物医学进展,2013,13(10):1844-1848.

[21] 王兴,电针足三里对肠易激综合征大鼠血浆 SP 及 CGRP 的影响

- [J]. 广州医药, 2012, 43(3): 14-16.
- [22] 杨磊, 孙洁, 李滢, 等. 电针对 IBS 模型大鼠肠系膜微血管管径与血浆 CGRP、VIP 水平的影响[J]. 西部中医药, 2014, 27(3): 22-25.
- [23] 王威, 吕恩基, 张燕, 等. 针刺对肠易激综合征大鼠 NO 及 NOS 水平的影响[C]. 2011 中国针灸学会年会论文集, 2011: 671-674.
- [24] Dong ming. 董明. Guo xinxin. 郭欣欣. Weng Zhijun. 翁志军. Wu Huang. 吴焕淦. Liu Huirong. 刘慧荣 电针对内脏高敏感 IBS 大鼠 P2X3 受体调节作用的研究[C]. 第八届上海国际针灸临床与科学学术研讨会, 2012: 298-303.
- [25] 吴璐一, 翁志军, 窦传字, 等. 针灸对 IBS 内脏痛大鼠结肠肌间神经丛神经元 P2X2 受体表达的调节[J]. 世界中西医结合杂志, 2014, 9(6): 601-604.
- [26] 张亚楠, 王世军, 卢岩, 等. 电针对便秘型肠易激综合征大鼠结肠 TRPV1 mRNA 表达的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2013, 8(8): 778-780.
- [27] 王智君, 李为民. Zhi-jun Wang. Wei-min Li 电针对肠易激综合征大鼠肠道运动异常的调节作用[J]. 中西医结合学报, 2010, 8(9): 883-887.
- [28] 周恩华, 丁光宏, 吴焕淦, 等. 针刺对腹泻型肠易激综合征患者结肠蠕动的即时效应观察[J]. 中华中医药学刊, 2011, 29(2): 293-296.
- [29] 杜艳军, 赵东升, 赵东杰, 针灸治疗便秘型肠易激综合征疗效观察[J]. 长治医学院学报, 2001, 15(1): 56.
- [30] 石学慧, 罗杰坤, 谭涛, 电针治疗腹泻型肠易激综合征的临床观察[J]. 新中医, 2010, 42(5): 72-73.
- [31] 吴晓亮, 王烨林, 孙建华, 等. 针刺治疗腹泻型肠易激综合征肝郁脾虚证临床观察及其对 Th1/Th2 的影响[J]. 中国针灸, 2013, 33(12): 1057-1060.
- [32] 张润洪. 针灸治疗老年人肠易激综合征的疗效及对血清中 IL-18、IL-23 和 TNF- α 的影响[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(6): 1435-1436.
- [33] 滕超. 眼针对腹泻型肠易激综合征模型大鼠结肠 AQP8 调节机制的研究[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2014, 22(8): 451-457.
- [34] 王艳杰, 刘慧慧, 刘旭东, 等. 眼针对腹泻型肠易激综合征模型大鼠结肠水通道蛋白 3 表达的影响[J]. 世界华人消化杂志, 2011, 19(9): 899-904.
- [35] Liu S, Shi Q, Zhu Q, et al. P2X7 receptor of rat dorsal root ganglia is involved in the effect of moxibustion on visceral hyperalgesia[J]. Purinergic Signal, 2015, 11(2): 161-169.
- [36] 周次利, 吴璐一, 吴蓓玲, 等. 艾灸及其生成物对腹泻型肠易激综合征模型大鼠内脏痛和结肠水液代谢的影响[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2014, 16(6): 1261-1267.
- [37] 金坚, 赵玲丹. 针刺联合痛泻要方治疗肠易激综合征患者临床疗效及对免疫功能的影响[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2013, 21(12): 644-646.
- [38] 逢利, 臧秀贤, 吴扬. 神经-免疫-内分泌网络在肠易激综合征发病中的作用[J]. 医学综述, 2010, 13(1C): 334-336.

(2015-06-24 收稿 责任编辑: 洪志强)

(上接第 993 页)

- [12] Bashashati M1, Rezaei N, Andrews CN, et al. Cytokines and irritable bowel syndrome: where do we stand? [J]. Cytokine, 2012, 57(2): 201-209.
- [13] 中华中医药学会脾胃病分会. 肠易激综合征中医诊疗共识意见[J]. 中华中医药杂志, 2010, 25(7): 1062-1065.
- [14] 王迎寒, 周淑媛, 王姬杰, 等. 戊己丸不同配伍方对炎症后肠易激综合征模型大鼠结肠运动及 5-羟色胺含量的影响[J]. 世界华人消化杂志, 2013, 21(3): 1226-1233.
- [15] 胡旭光, 廖淑丽, 王颖芳, 等. 痛泻要方中配伍“风药”对 PI-IBS 模型大鼠 PAR2mRNA 表达及炎性介质的影响[J]. 中国新药与临床药理, 2013, 24(1): 5-9.
- [16] Salzman AL. Nitric oxide in the gut[J]. New Horiz, 1995, 3: 352-364.
- [17] Colgan SP, Resnick MB, Parkos CA, et al. IL-4 directly modulates function of a model human intestinal epithelium[J]. J Immunol, 1994, 153: 2122-2129.
- [18] Wang W, Smaid N, Wang P, et al. Increased gut permeability after hemorrhage is associated with up regulation of local and systemic IL-6[J]. J Surg Res, 1998, 79(1): 39-46.
- [19] Al-Sadi RM, MaTY. IL-1 β causes an increase in intestinal epithelial tight junction permeability[J]. J Immuno, 2007, 178(7): 4641-4649.
- [20] Wang L, Walia B, Evans. J, et al. IL-6 induces NF-kappa B activation in the intestinal epithelia[J]. J Immunol, 2003, 171(6): 3194-3201.
- [21] Ian A. Clark. How TNF was recognized as a key mechanism of disease[J]. Cytokine Growth Factor Rev, 2007, 18(34): 335-343.
- [22] Fengjun Wang, W. Vallen Graham, Yingmin Wang, et al. Interferon- γ and Tumor Necrosis Factor- α Synergize to Induce Intestinal Epithelial Barrier Dysfunction by Up-Regulating Myosin Light Chain Kinase Expression[J]. American journal of Pathbiology, 2005, 166(2): 409-419.
- [23] Scott KG, Meddings JB, Kirk DR, et al. Intestinal Infection With Giardia spp. Reduces Epithelial Barrier Function in a Myosin Light Chain Kinase-Dependent Fashion[J]. Gastroenterology, 2002, 123(4): 1179-1190.
- [24] 胡俊, 胡团敏, 何文钦, 等. 黄术灌肠液对腹泻型肠易激综合征大鼠 IL-1、IL-10 表达的影响[J]. 世界华人消化杂志, 2009, 17(21): 2188-2191.
- [25] Cao M, Wang P, Sun C, He W, Wang F. Amelioration of IFN- γ and TNF- α -induced intestinal epithelial barrier dysfunction by berberine via suppression of MLCK-MLC phosphorylation signaling pathway[J]. PLoS One, 2013, 8(5): e61944.
- [26] Liu Y, Liu W, Peng QX, et al. Protective Effect of Huoxiang Zhengqi Oral Liquid on Intestinal Mucosal Mechanical Barrier of Rats with Post-infectious Irritable Bowel Syndrome Induced by Acetic Acid[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2014: 218383.
- (2015-06-24 收稿 责任编辑: 洪志强)