

文章编号: 1005-0957 (2025) 03-0304-06

· 临床研究 ·

针刺治疗便秘型肠易激综合征的疗效观察及对血清二胺氧化酶和 D-乳酸水平的影响

夏禹威¹, 侯天仙², 金灵敏¹, 陈盼碧¹, 翟建华¹

(1. 贵州中医药大学, 贵州 550000; 2. 湖南省怀化市妇幼保健院, 怀化 418000)

【摘要】 目的 观察通腑调神针法治疗便秘型肠易激综合征(constipation-predominant irritable bowel syndrome, IBS-C)的临床疗效及对患者血清二胺氧化酶(diamine oxidase, DAO)和 D-乳酸(D-lactate, D-LA)水平的影响。**方法** 将 40 例 IBS-C 患者随机分为治疗组和对照组, 每组 20 例。治疗组采用通腑调神针刺治疗, 对照组采用穴位旁开非经非穴针刺治疗。观察两组治疗前、治疗 1 个疗程后、治疗后及随访期肠易激综合征症状严重程度量表(IRS symptom severity scale, IRS-SSS)各项评分及总评分, 治疗前后血清 DAO、D-LA 水平变化, 并比较两组临床疗效。**结果** 治疗组治疗 1 个疗程后 IRS-SSS 中腹痛不适情况、腹痛发作天数、总评分较治疗前降低($P<0.05$); 对照组 IRS-SSS 总评分较治疗前降低($P<0.05$)。两组治疗后 IRS-SSS 各项评分及总评分较治疗前和治疗 1 个疗程后降低($P<0.05$)。治疗组随访期 IRS-SSS 各项评分及总评分较治疗后升高($P<0.05$), 腹痛不适情况、排便理想程度及总评分较治疗前降低($P<0.05$); 对照组 IRS-SSS 中腹痛不适情况、腹痛发作天数、腹胀不适程度、排便理想程度及总评分较治疗后升高($P<0.05$), 各项评分及总评分与治疗前比较差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗组治疗后和随访期 IRS-SSS 腹痛不适情况、腹痛发作天数、排便理想程度评分和总评分均低于对照组($P<0.05$)。两组治疗后血清 DAO 和 D-LA 含量低于治疗前, 且治疗组低于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗组总有效率为 85.0%, 高于对照组的 25.0%, 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 通腑调神针法治疗 IBS-C 疗效确切, 其机制可能与下调血清 DAO、D-LA 水平相关。

【关键词】 肠易激综合征; 便秘; 针刺疗法; 二胺氧化酶; D-乳酸

【中图分类号】 R246.1 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2025.03.0304

Therapeutic observation of acupuncture in treating constipation-predominant irritable bowel syndrome (IBS-C) and its effects on the serum levels of diamine oxidase and D-lactate XIA Yuwei¹, HOU Tianxian², JIN Lingmin¹,

CHEN Panbi¹, ZHAI Jianhua¹. 1. Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guizhou 550000, China; 2. Hunan Huaihua City Maternal and Child Health Care Hospital, Huaihua 418000, China

[Abstract] Objective To observe the clinical efficacy of Tong Fu Tiao Shen needling in treating constipation-predominant irritable bowel syndrome (IBS-C) and its impact on the patient's serum levels of diamine oxidase (DAO) and D-lactate (D-LA). **Method** Forty IBS-C patients were randomized into a treatment group and a control group, with 20 cases in each group. The treatment group was intervened by Tong Fu Tiao Shen needling, and the control group received acupuncture at sham points near the real points. The two groups were observed for the component and general scores of irritable bowel syndrome symptom severity scale (IRS-SSS) before treatment, after 1 treatment course, after the treatment, and at follow-up; the serum levels of DAO and D-LA were detected before and after the treatment. The clinical efficacy was compared between the two groups. **Result** After 1 treatment course, the IRS-SSS component

作者简介: 夏禹威(1998—), 女, 2022 级硕士生, Email: 1152496917@qq.com

通信作者: 金灵敏(1985—), 女, 副教授, 硕士生导师, 博士, Email: king-jlm@163.com

scores of abdominal pain severity and number of days of abdominal pain and IBS-SSS total score dropped compared to the baseline in the treatment group ($P<0.05$); the control group had a decrease in the IBS-SSS total score ($P<0.05$). After the treatment, the IBS-SSS component and total scores dropped in both groups compared to those before treatment and after 1 treatment course ($P<0.05$). In the treatment group, the IBS-SSS total and component scores increased at the follow-up compared to those after the treatment ($P<0.05$), and the scores of abdominal pain severity and satisfaction with bowel habits and the IBS-SSS total score were lower compared to those before the treatment ($P<0.05$). In the control group, the IBS-SSS component scores of abdominal pain severity, number of days of abdominal pain, abdominal tightness severity, and satisfaction with bowel habits and the IBS-SSS total score were higher at the follow-up compared to those after the treatment ($P<0.05$), and the component and total scores had no significant differences compared to those before treatment ($P>0.05$). The IBS-SSS component scores of abdominal pain severity, number of days of abdominal pain, and satisfaction with bowel habits and the total score were lower in the treatment group than in the control group after the treatment and at the follow-up ($P<0.05$). The serum levels of DAO and D-LA decreased after the treatment in both groups compared to the baseline and were lower in the treatment group than in the control group, showing statistical significance ($P<0.05$). The total effective rate was 85.0% in the treatment group, higher than 25.0% in the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Tong Fu Tiao Shen needling is effective in treating IBS-C, and the mechanism may be associated with down-regulating the serum levels of DAO and D-LA.

[Key words] Irritable bowel syndrome; Constipation; Acupuncture therapy; Diamine oxidase; D-lactate

便秘型肠易激综合征(constipation-predominant irritable bowel syndrome, IBS-C)是以腹痛、腹胀等腹部不适,并伴有便秘为主要症状的功能性胃肠病^[1],约占 IBS 总发病率的 15.1%^[2],反复发作易增加心、脑血管等疾病的发病风险,对患者的生活质量、经济造成严重影响^[3-6]。研究表明 IBS-C 发病与内脏高敏感性、脑-肠-微生物轴紊乱、胃肠动力异常、肠道通透性改变等诸多因素有关^[7-9],其中肠道屏障受损程度与患者病情严重程度呈正相关^[10]。血清二胺氧化酶(diamine oxidase, DAO)、血清 D-乳酸(D-lactate, D-LA)是常用的反应肠道通透性的指标,可间接评估肠道屏障的修复效果^[11-14]。前期研究^[15]表明,通腑调神针法治疗 IBS 疗效确切。故本研究采用通腑调神针法与非经非穴针刺对比,观察通腑调神针法对 IBS-C 患者血清 DAO、D-LA 水平的影响,探讨其治疗 IBS-C 的肠道机制。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取 2020 年 12 月至 2022 年 10 月于贵州中医药大学第二附属医院就诊的 IBS-C 患者 40 例,按就诊顺序采用查随机数字表法随机分为治疗组和对照组,每

组 20 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经贵州中医药大学第二附属医院医学伦理委员会批准通过(伦理号 YJS2020020258)。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别/例		年龄/岁	病程/月
		男	女	$[M(P_{25}, P_{75})]$	$[M(P_{25}, P_{75})]$
治疗组	20	3	17	26(23, 30)	24.00(11.25, 33.00)
对照组	20	8	12	26(25, 27)	20.00(12.00, 32.00)

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准

参照 FGIDs 制定的罗马 IV^[16]诊断标准,选取支持 Bristol 大便性状所划分的 IBS-C 标准。病程达半年以上,近 3 个月每周至少发作 1 次腹痛或腹部症状,并伴有以下两点及两点以上。反复发作的腹痛和便秘有关系;常在发作时有排便次数的变化,每周 <3 次排便的频率;常在发作时有粪便性质的变化,排出的粪便为块状粪质硬,块状粪便排便比例 $\geq 25\%$ 。

1.2.2 中医诊断标准

参照《中医内科学》^[17]中便秘诊断要点。排便次数每周低于 3 次;或排便间隔时间不长,但粪质干结,难以排出;或粪质不硬,有便意,但便出不爽。常伴腹

胀、腹痛、口臭、纳呆及神疲乏力等症。

1.3 纳入标准

符合 IBS-C 中、西医诊断标准;年龄 18~65 岁;最近 3 个月,每周 ≥ 1 次反复腹部不适或腹痛伴有便秘;1 个月内没有接受过针刺治疗且具有良好依从性。

1.4 排除标准

患有严重的消化道疾病,或因其他疾病引起的便秘或合并有严重原发性疾病者;严重精神病及神经官能症者;近期服用过对本试验有影响的药物及正在参加除本试验以外的试验者。

2 治疗方法

2.1 治疗组

采用通腑调神针法治疗。穴位取大肠俞、天枢、上巨虚、支沟、足三里、神门、太冲及神庭。患者取仰卧位,穴位局部 75% 乙醇棉球消毒后,选用 0.22 mm $\times$ 25 mm、0.22 mm $\times$ 40 mm 一次性使用无菌针灸针。神庭向后平刺 0.3~0.5 寸;神门、支沟、太冲直刺 0.5~0.8 寸;天枢、足三里、上巨虚、大肠俞直刺 1~1.2 寸。以局部酸胀和(或)向四周放射为宜,留针 30 min。每日 1 次,每周 3 次,6 次为 1 个疗程,共治疗 2 个疗程。

2.2 对照组

采用非经非穴针刺治疗。取天枢向外旁开 1 寸,大肠俞向外旁开 3 寸,上巨虚向内旁开 1 寸当胫骨上,支沟向外旁开 1 寸,足三里向内旁开 1 寸当胫骨上,神庭向左旁开 1 寸,神门向外尺侧腕屈肌腱尺侧缘,太冲向内旁开 1 寸。操作方法及疗程同治疗组。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 肠易激综合征症状严重程度量表(irritable bowel syndrome symptom severity scale, IBS-SSS)^[18]

IBS-SSS 从腹痛不适情况、腹痛发作天数、腹胀不适程度、排便理想程度及肠道症状对生活的影响 5 个方面对患者进行测评,评定时间分别为治疗前、治疗 1 个疗程后、治疗后及随访期[治疗后(30 $\pm$ 1)d],各项评分 0~100 分,总分 0~500 分,得分越高,症状越重。

3.1.2 实验室指标

分别于治疗前后 24 h 内采集两组患者 5 mL 外周

血,采用酶联免疫吸附测定法检测血清 DAO 和 D-LA 的含量。血清 DAO、D-LA 试剂盒购自深圳子科生物技术有限公司(生产批号 202111)。

3.2 疗效标准

依据《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[19],采用尼莫地平法基于 IBS-SSS 总评分进行疗效判定。改善指数=[(治疗前总积分-治疗后总积分)/治疗前总积分] $\times$ 100%。

临床痊愈:便秘及腹痛的症状消失或基本消失,改善指数 $\geq 95\%$ 。

显效:便秘及腹痛的症状明显好转,改善指数 $\geq 70\%$ 且 $<95\%$ 。

有效:便秘及腹痛的症状明显缓解,改善指数 $\geq 30\%$ 且 $<70\%$ 。

无效:便秘及腹痛的无明显改善甚至加重,改善指数 $\leq 30\%$ 。

总有效率=[(临床痊愈+显效+有效)例数/总例数] $\times$ 100%。

3.3 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计软件对数据进行分析。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对 t 检验;重复测量资料比较采用重复测量方差分析进行数据分析。不符合正态分布的计量资料比较采用非参数检验。计数资料以例表示,比较采用卡方检验;等级资料比较采用非参数检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3.4 治疗结果

3.4.1 两组治疗前后 IBS-SSS 评分比较

治疗组治疗 1 个疗程后 IBS-SSS 中腹痛不适情况、腹痛发作天数、总评分较治疗前降低($P<0.05$);对照组 IBS-SSS 总评分较治疗前降低($P<0.05$)。两组治疗后 IBS-SSS 各项评分及总评分较治疗前和治疗 1 个疗程后降低($P<0.05$)。治疗组随访期 IBS-SSS 各项评分及总评分较治疗后升高($P<0.05$),腹痛不适情况、排便理想程度及总评分较治疗前降低($P<0.05$);对照组 IBS-SSS 中腹痛不适情况、腹痛发作天数、腹胀不适程度、排便理想程度及总评分较治疗后升高($P<0.05$),各项评分及总评分与治疗前比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗组治疗后和随访期 IBS-SSS 腹痛不适情况、腹痛发作天数、排便理想程度评分和总评分均低于对照组($P<0.05$)。详见表 2。

表 2 两组治疗前后 IBS-SSS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

单位: 分

组别	例数	项目	治疗前	治疗 1 个疗程后	治疗后	随访期
治疗组	20	腹痛不适情况	73.50±8.90	66.00±10.59 ¹⁾	30.00±10.39 ²⁾⁴⁾	52.25±10.66 ¹⁾³⁾⁴⁾
		腹痛发作天数	64.00±11.77	60.75±12.06 ¹⁾	36.50±13.48 ²⁾⁴⁾	59.50±10.37 ³⁾⁴⁾
		腹胀不适程度	69.00±11.88	66.75±9.77	39.25±13.50 ²⁾	62.50±12.09 ³⁾
		排便理想程度	70.75±10.04	69.25±10.29	38.00±16.34 ²⁾⁴⁾	56.00±8.05 ¹⁾³⁾⁴⁾
		肠道症状对生活的影响	62.00±17.04	59.25±15.41	38.00±17.04 ²⁾	55.00±14.33 ³⁾
		总评分	340.50±26.65	322.00±27.83 ¹⁾	183.75±44.78 ²⁾⁴⁾	285.25±28.07 ¹⁾³⁾⁴⁾
对照组	20	腹痛不适情况	73.25±7.99	70.75±8.63	58.00±13.90 ²⁾	73.25±7.83 ³⁾
		腹痛发作天数	68.25±11.04	65.00±9.32	56.25±13.36 ²⁾	67.25±9.93 ³⁾
		腹胀不适程度	67.00±14.90	65.75±14.26	52.25±18.24 ²⁾	69.25±9.90 ³⁾
		排便理想程度	70.50±11.23	68.00±11.29	58.00±17.65 ²⁾	69.00±11.19 ³⁾
		肠道症状对生活的影响	64.00±16.67	60.25±15.93	51.50±17.25 ²⁾	59.75±17.65
		总评分	343.00±29.84	329.75±29.75 ¹⁾	276.00±40.48 ²⁾	338.50±29.96 ³⁾

注: 与同组治疗前比较 ¹⁾ $P < 0.05$; 与同组治疗 1 个疗程后比较 ²⁾ $P < 0.05$; 与同组治疗后比较 ³⁾ $P < 0.05$; 与对照组比较 ⁴⁾ $P < 0.05$ 。

3.4.2 两组治疗前后血清 DAO 和 D-LA 含量比较

两组治疗前血清 DAO 和 D-LA 含量比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组治疗后血清 DAO 和 D-LA 含量低于治疗前, 且治疗组低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。详见表 3。

表 3 两组治疗前后血清 DAO 和 D-LA 含量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	DAO/(U · L ⁻¹)	D-LA/(mmol · L ⁻¹)
治疗组	20	治疗前	2.25±0.27	4.55±0.42
		治疗后	0.91±0.19 ¹⁾²⁾	2.05±0.81 ¹⁾²⁾
对照组	20	治疗前	2.32±0.26	4.39±0.56
		治疗后	2.10±0.66 ¹⁾	4.09±0.53 ¹⁾

注: 与同组治疗前比较 ¹⁾ $P < 0.05$; 与对照组比较 ²⁾ $P < 0.05$ 。

3.4.3 两组临床疗效比较

治疗组总有效率为 85.0%, 高于对照组的 25.0%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。详见表 4。

表 4 两组临床疗效比较 单位: 例

组别	例数	临床痊愈	显效	有效	无效	总有效率(%)
治疗组	20	0	0	17	3	85.0 ¹⁾
对照组	20	0	0	5	15	25.0

注: 与对照组比较 ¹⁾ $P < 0.05$ 。

4 讨论

中医学根据便秘型肠易激综合征 (IBS-C) 的临床症状将其归于“便秘”“腹痛”范畴。其发病主要是由

于情志失调、饮食失宜、脏腑功能失调等因素, 导致患者脾胃气机升降失调, 大肠传导功能失常, 糟粕内停, 最终出现腹痛、便秘等症状, 日久还可进一步导致肝气郁滞、心神失调。因此对 IBS-C 的治疗除了通畅肠腑以改善腹痛、便秘症状外, 还应注意调神疏肝。基于以上治疗原则, 本研究选用通腑调神针法对 IBS-C 患者进行治疗。治疗组通过针刺大肠背俞穴大肠俞、募穴天枢及下合穴上巨虚, 主治肠腑疾患, 配以胃下合穴足三里、通便之经验效穴支沟宣畅三焦, 行气导滞, 以通肠腑, 缓解便秘、腹痛等主要临床症状; 再辅以前庭、神门、太冲调养神志, 疏肝理气, 诸穴合用以达通腑调神之效。研究结果显示, 经针刺干预后治疗组 IBS-SSS 各项评分和总评分较治疗前均降低, 虽然随访期以上评分较治疗后有所升高, 但腹痛不适情况、排便理想程度评分及总评分均低于基线期, 并且治疗组治疗后及随访期 IBS-SSS 腹痛不适情况、腹痛发作天数、排便理想程度评分及总评分均低于对照组。因此, 本研究认为通腑调神针刺治疗 IBS-C 疗效确切, 能够有效改善 IBS-C 患者的临床症状, 具有一定的远期疗效, 且优于非经非穴点刺激, 该结论与前期研究结果一致。对照组选取与治疗组同神经节段的非经非穴点作为刺激点, 针刺深度、手法同治疗组基本一致, 经干预后各项评分及总评分较治疗前也有所下降, 但总有效率显著低于治疗组, 且对照组随访期评分均上升至基线期水平, 表明针刺非经非穴点虽然产生了一定的疗效, 但无持续

参考文献

性效应。该结果与大量的针刺安慰剂组临床研究结果相似^[20],其疗效可能与针刺刺激的广谱效应以及患者在接受针刺治疗时产生的积极心理暗示有关。

肠道屏障主要由单层黏膜上皮细胞组成,肠道微生物群和免疫系统产物等在维持肠道完整性方面也起着重要作用^[21]。完整的肠道屏障能够保护内环境免受病原体 and 抗原的持续暴露,维持内环境稳态^[22]。研究显示^[21],IBS 患者存在肠道屏障功能受损,肠道通透性增加等病理改变,且与患者临床症状呈正相关,表明肠道黏膜屏障结构和功能异常与 IBS 症状的产生密切相关。DAO 是细胞内酶的组胺分解代谢酶,主要分布在哺乳动物的小肠黏膜或者绒毛上皮细胞中,可参与调节细胞内离子平衡,影响传导通路,促进细胞修复,对肠黏膜具有保护作用。当 IBS 患者肠道屏障被破坏时,小肠黏膜和绒毛上皮细胞发生损伤或坏死脱落,肠道通透性升高,随后大量 DAO 被释放入血中^[10-11,23-24],从而导致血清中 DAO 含量增加。另外,肠道细菌过度生长和有益菌减少也是引起 IBS 的主要原因之一^[25]。血清 D-LA 是肠道内细菌代谢和裂解的终产物,正常情况下人体血清内含量极少且相对稳定^[26]。当肠道屏障功能受损时,肠道菌群失调,肠内有害菌群进入肠黏膜固有层,菌群移位导致大量 D-LA 进入血液,加重肠道损伤^[27]。临床研究显示,IBS 患者肠道菌群中的益生菌如乳酸杆菌和双歧杆菌数量与血清 D-LA 和 DAO 水平呈负相关,并且血清 DAO、D-LA 水平越高,患者临床症状越严重^[10]。因此,DAO、D-LA 是评价肠道屏障功能的常用指标之一,可有效反映肠黏膜损害程度及肠道通透性^[23]。针刺研究的报道显示,针刺疗法可促进 IBS-C 模型大鼠乳酸杆菌的丰度^[28],有效降低肠黏膜损伤模型大鼠、IBS-D 模型大鼠及 IBS-D 患者血清中 DAO、D-LA 含量^[29-31],表明针刺疗法能够改善肠道屏障功能,对肠黏膜具有一定的保护作用。在本研究中,治疗组经过通腑调神针法施治后,患者血清 DAO、DLA 含量明显下降,该结果与以往研究^[29-31]一致。基于以上,笔者认为通腑调神针法可能是通过调节患者肠道通透性和肠道屏障功能进而缓解其便秘、腹痛等临床表现。

综上所述,通腑调神针刺对 IBS-C 具有明确治疗作用,可明显缓解 IBS-C 患者便秘、腹痛、腹胀等临床症状,且疗效明显优于非经非穴点刺激,其治疗机制与针刺降低 IBS-C 患者血清中 DAO、D-LA 含量,修复损伤的肠道屏障密切相关。

- [1] SEBASTIAN D J. Irritable bowel syndrome[J]. *Med Clin (Barc)*, 2022 (2) :76-81.
- [2] 毛乾泰. 利那洛肽可用于长期治疗便秘型肠易激综合征[N]. 中国医药报, 2021.
- [3] FOND G, LOUNDOU A, HAMDANI N, *et al.* Anxiety and depression comorbidities in irritable bowel syndrome (IBS): a systematic review and meta-analysis[J]. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 2014 (8) :651-660.
- [4] LE MORVAN D S C, KAEHER M, CEKIN S E, *et al.* The effect of probiotics on quality of life, depression and anxiety in patients with irritable bowel syndrome: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Med*, 2021 (16) :3497.
- [5] 李静, 陆瑾, 孙建华, 等. “调神健脾”配穴针刺改善腹泻型肠易激综合征症状和睡眠质量:随机对照试验[J]. 中国针灸, 2017 (1) :9-13.
- [6] 石虹, 高峰. 生物-心理-社会医学模式在肠易激综合征诊治中的应用进展[J]. 复旦学报(医学版), 2021 (2) :261-266.
- [7] PIMENTEL M, LEMBO A. Microbiome and its role in irritable bowel syndrome[J]. *Dig Dis Sci*, 2020 (3) :829-839.
- [8] 王淼蕾, 刘俊宏, 赵丽, 等. 肠易激综合征相关肠道通透性的中西医研究进展[J]. 中医研究, 2020 (9) :63-66.
- [9] DISTRUTTI E, MONALDI L, RICCI P, *et al.* Gut microbiota role in irritable bowel syndrome: new therapeutic strategies[J]. *World J Gastroenterol*, 2016 (7) :2219-2241.
- [10] JI M, HUANG H, LAN X. Correlation between intestinal microflora in irritable bowel syndrome and severity[J]. *Dis Markers*, 2022:1031844.
- [11] FUKUDOME I, KOBAYASHI M, DABANAKA K, *et al.* Diamine oxidase as a marker of intestinal mucosal injury and the effect of soluble dietary fiber on gastrointestinal tract toxicity after intravenous 5-fluorouracil treatment in rats[J]. *Med Mol Morphol*, 2014 (2) :100-107.
- [12] 侯玥, 宫平, 杨羽, 等. 血清二胺氧化酶测定的临床应用进展[J]. 中国实验诊断学, 2015 (11) :1985-1987.
- [13] 程源, 徐鹏远. D-乳酸与 I-FABP 在肠屏障功能受损中作用的研究进展[J]. 中国临床新医学, 2018 (9) :

- 949-953.
- [14] GALIPEAU H J, VERDU E F. The complex task of measuring intestinal permeability in basic and clinical science[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2016(7):957-965.
- [15] LUO Q P, ZHU S S, YANG X F, *et al*. Bowls-unblocking and mind-regulating acupuncture therapy for constipation-predominant irritable bowel syndrome: an exploratory randomized clinical trial [J]. *World J Acupunct-Moxibust*, 2023(2):90-96.
- [16] DROSSMAN D A, HASLER W L. Rome IV-functional GI disorders: disorders of gut-brain interaction[J]. *Gastroenterology*, 2016(6):1257-1261.
- [17] 吴勉华, 石岩. 中医内科学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2021:238.
- [18] FRANCIS C Y, MORRIS J, WHORWELL P J. The irritable bowel severity scoring system: a simple method of monitoring irritable bowel syndrome and its progress[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 1997(2):395-402.
- [19] 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则(试行)[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002:139-143.
- [20] VICKERS A J, VERTOSICK E A, LEWITH G, *et al*. Acupuncture for chronic pain: update of an individual patient data meta-analysis[J]. *Jain*, 2018(5):455-474.
- [21] ÖHMAN L, TORNBLOM H, SIMREN M. Crosstalk at the mucosal border: importance of the gut microenvironment in IBS[J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2015(1):36-49.
- [22] MASSIER L, BLUHER M, KOVACS P, *et al*. Impaired intestinal barrier and tissue bacteria: pathomechanisms for metabolic diseases[J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2021:616506.
- [23] 铁明慧, 龚瑞莹, 陈斌, 等. 参苓承气汤对腹腔内高压脾虚气滞型患者血清内毒素、二胺氧化酶及 D-乳酸的影响及疗效观察[J]. *中药药理与临床*, 2019(2):138-141.
- [24] 杨敏, 程雁. 血清二胺氧化酶和肠脂肪酸结合蛋白测定评价窒息新生儿胃肠功能障碍的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2022(23):2803-2806.
- [25] EL-SALHY M, HATLEBAKK J G, GILJA O H, *et al*. Efficacy of faecal microbiota transplantation for patients with irritable bowel syndrome in a randomised, double-blind, placebo-controlled study[J]. *Gut*, 2020(5):859-867.
- [26] LEVITT M D, LEVITT D G. Quantitative evaluation of d-lactate pathophysiology: new insights into the mechanisms involved and the many areas in need of further investigation[J]. *Clin Exp Gastroenterol*, 2020:321-337.
- [27] 程源, 徐鹏远. D-乳酸与 I-FABP 在肠屏障功能受损中作用的研究进展[J]. *中国临床新医学*, 2018(9):949-953.
- [28] 谢林林, 赵玉粒, 黄明桂, 等. 神阙穴电针对便秘型肠易激综合征胃肠功能障碍及肠道菌群的影响[J]. *世界科学技术-中医药现代化*, 2022(11):4605-4612.
- [29] 叶毅君, 陆虞荪, 周雪, 等. 针刺对 5-氟尿嘧啶所致肠黏膜屏障破坏大鼠的保护作用[J]. *针刺研究*, 2016(2):95-99.
- [30] 吴帆, 唐丽娜, 王华, 等. 标本配穴针灸对 IBS-D 大鼠肠黏膜机械屏障的影响[J]. *时珍国医国药*, 2022(3):756-760.
- [31] 郑洁, 董燕, 梁健, 等. 调神健脾针刺疗法配合艾灸对肝郁脾虚证 IBS-D 患者中医证候积分及肠道微生态的影响[J]. *陕西中医*, 2022(10):1477-1480.

收稿日期 2024-08-21