

左金丸对胃肠道的调节作用

华晓东¹, 芮菁¹, 任变文²

1. 天津药品检验所, 天津 300070

2. 天津合美医药科技有限公司, 天津 300308

摘要: 目的 研究左金丸在胃肠道调节方面的作用。方法 通过 ig 给予 0.1% 甲基橙溶液, 计算其胃残留率, 观察左金丸对小鼠胃排空的影响; 通过 ig 5% 的炭末, 计算炭末推进率, 观察左金丸对正常小鼠小肠运动的影响、对新斯的明致小肠运动亢进的拮抗作用; 观察左金丸对组胺致豚鼠离体回肠收缩的影响; ig 给予大鼠 *D*-木糖溶液, 1 h 后测定血清木糖值, 观察左金丸对大鼠小肠吸收的影响; ig 给予小鼠蓖麻油, 观察左金丸的止泻作用。以戊己丸 (加味左金) 和黄连有效成份小檗碱作参比。结果 左金丸对胃肠道有明显的调节作用, 延长小鼠的胃排空时间, 抑制胃排空; 对正常小鼠小肠运动的无明显影响, 但能明显拮抗新斯的明所致的小鼠小肠运动亢进; 明显抑制组胺引起的豚鼠离体回肠收缩; 明显抑制大鼠的小肠吸收功能; 明显抑制蓖麻油造成的小鼠腹泻。结论 古方左金丸对胃肠道有明显的调节作用, 组方科学、合理。

关键词: 左金丸; 胃肠道; 胃排空; 小肠运动; 回肠收缩; 小肠吸收; 腹泻

中图分类号: R965 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674 - 6376(2017)02 - 0190 - 06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2017.02.009

Effects of traditional Chinese medicine Zuojin Pill on gastrointestinal system

HUA Xiao-dong¹, RUI Jing¹, REN Bian-wen²

1. Tian jin institute for drug control, Tianjin, 300070, China

2. Tianjin Hemay Pharmaceutical Co. Ltd, Tianjin, 300308, China

Abstract: Objective To study the effects of traditional Chinese medicine Zuojin Pill on gastrointestinal system. **Methods** Through ig giving 0.1% methyl orange solution, the gastric residual rate was calculated, and the effect of Zuojin Pill on gastric emptying in mice was observed. By ig administration of 5% carbon powder, the advance rate of carbon powder was calculated, and the effect of Zuojin Pill on intestinal motility in normal mice and the antagonistic effect on intestinal motility hyperfunction induced by neostigmine were observed. Effect of Zuojin Pill on contraction of isolated guinea pig ileum induced by histamine was observed. After *D*-xylose solution was ig given to rats, the serum xylose level was determined 1 h later, and the effect of Zuojin Pill on rat intestinal absorption was observed. The anti-diarrhea effect of Zuojin Pill was observed by giving castor oil to mice. At the same time, we have made a comparison between Zuojin Pill and Wuji Pill-berberine, to evaluate the rationalization of Zuojin Pill. **Results** It was obvious in experimental results that Zuojin Pill had a regulating effect on gastrointestinal system. Zuojin Pill dose-dependently inhibited the gastric emptying. Zuojin Pill demonstrated more effective suppression on the accelerated movement induced by neostigmine, but did not inhibit normal intestinal transit in mice. Zuojin Pill markedly inhibited sperm motility in mice. Zuojin Pill concentration-dependently inhibited the contraction intensity of isolated ileum muscles in guinea pigs induced by histamine. Zuojin Pill markedly inhibited diarrhea induced by castor oil. Compared with Wuji Pill-berberine, the effect of Zuojin Pill on gastrointestinal system was more visible in the same dose. **Conclusion** Zuojin Pill has obvious regulation effect on the gastrointestinal tract, there are indications that the application of Zuojin Pill to clinic is scientific and reasonable.

Key word: Zuojin Pill; gastrointestinal system; gastric emptying; intestinal transit; ileum contraction; intestinal absorption; diarrhea

收稿日期: 2016-12-30

作者简介: 华晓东, 副主任药师, 研究方向为药检药理。E-mail: hxd720527@126.com Tel: 022-23513782

左金丸对胃肠道的调节作用,源于黄连与吴茱萸的协同作用,左金丸将辛温吴茱萸与苦寒黄连两种截然不同性味的药物配伍,具有清肝泻火,降逆止呕功效,在临床多用于肝气犯胃证,对于胃肠功能紊乱有明显的治疗作用。

本实验采用不同的药理模型研究左金丸对胃肠道的调节作用,并采用加味左金(在左金丸的基础上加入与黄连等量的有解痉止痛作用的白芍,又称戊己丸)作为参比,同时在部分试验中还比较了左金丸中黄连与吴茱萸配伍,与单用黄连有效成分小檗碱的效果对比,以期对中药左金丸的用药组方的科学合理性进行探讨。

1 材料

1.1 药物

左金丸:褐色干浸膏,批号 20141022,每克干浸膏含有 4 g 生药;戊己丸:褐色干浸膏,批号 20141022,每克干浸膏含有 3.45 g 生药,均由天津市现代医药开发研究所提供,临用前用蒸馏水配制成不同浓度的溶液。

盐酸小檗碱片,批号 130504,规格 0.1 g/片,东北制药集团沈阳第一制药有限公司生产;硫酸阿托品注射液,批号 130301,规格 2 mL:1 mg,天津人民制药厂生产;溴新斯的明片:批号 140622,规格 15 mg/片,上海信谊药厂有限公司生产。

1.2 实验动物

SPF 级 CD-1 小鼠,雌雄各半,体质量(24±2)g; SPF 级 Wistar 大鼠,雌雄各半,(200±20)g; SPF 级豚鼠,雄性,体质量(300±20)g;均购自北京维通利华实验动物技术有限公司,实验动物生产许可证号为 SCXK(京)2012-0001。

实验室条件:SPF 级动物实验室,温度(23±3)℃,相对湿度 40%~70%,12 h 明暗交替照明;大小鼠均在动物洁净柜中饲养,饮用经净化器净化的洁净水;饲料购自中国医学科学院实验动物研究所繁育场。

1.3 主要仪器

M2 型微孔板检测系统酶标仪, Molecular Devices 公司生产; ML870 型生理记录仪;西班牙 AD INSTRUMENTS 生产。

2 方法

2.1 对小鼠胃排空的影响

取 CD-1 小鼠 80 只,雌雄各半,体质量(24±2)g,随机分成 8 组:对照组,左金丸和戊己丸高、

中、低剂量组,阿托品(阳性药)组。对照组给予同体积的纯净水;左金丸和戊己丸高、中、低剂量组分别给予 2.0、1.0、0.5 g 生药/kg;均 ig 给药 3 d,末次给药后禁食 12 h,自由饮水,阿托品组 ip 阿托品 3 mg/kg。10 min 后各组均 ig 给予 0.1%甲基橙溶液 0.2 mL,20 min 后断颈椎处死动物。

摘取胃置于小烧杯中,加入 10 mL 蒸馏水,沿胃大弯剪开胃,将胃内容物充分洗于蒸馏水中。用 5%的碳酸氢钠调 pH 值至 6.0~6.5,倒入离心管中,2 000 r/min 离心 10 min,取上清液用分光光度计比色(波长 420 nm),用蒸馏水调零,测胃中甲基橙吸光度(A)值,以 0.1%甲基橙 0.2 mL 加入 10 mL 蒸馏水中摇匀后测得的 A 值作为基数,计算甲基橙胃残留率。

甲基橙胃残留率=胃中甲基橙 A 值/基数甲基橙 A 值

胃排空抑制率=(给药组甲基橙胃残留率-对照组甲基橙胃残留率)/对照组甲基橙胃残留率

2.2 对正常小鼠小肠运动的影响

CD-1 小鼠 96 只,雌雄各半,动物分组及给药均同“2.1”项,末次给药前禁食 12 h,末次给药后 30 min,阿托品 ip 10 min 后,ig 5%的炭末(混悬于 10%的阿拉伯胶中)0.5 mL/只,20 min 后断颈椎处死小鼠,取出从幽门到结肠的肠管,观察炭末推进距离和肠管的全长,并计算炭末推进率。

炭末推进率=炭末推进距离/肠管全长

2.3 对新斯的明致小肠运动亢进的拮抗作用

取 CD-1 小鼠 90 只,雌雄各半,体质量(24±2)g,随机分成 9 组:对照组,模型组,左金丸及戊己丸高、中、低剂量组,小檗碱组。对照组和模型组给予同体积的纯净水,左金丸及戊己丸高、中、低剂量组分别给予 2.0、1.0、0.5 g 生药/kg,小檗碱组给予 40 mg/kg 小檗碱,各组均 ig 给药 3 d。末次给药前禁食 12 h,末次给药后 30 min,除对照组外,各组均 ig 给予溴新斯的明 2 mg/kg,10 min 后 ig 给予 5%的炭末(混悬于 10%的阿拉伯胶中)0.5 mL/只,10 min 后断颈椎处死小鼠,取出从幽门到结肠的肠管,观察炭末推进距离和肠管的全长,并按下式计算炭末推进率。

2.4 对组胺致豚鼠离体回肠收缩的影响

采用健康豚鼠 10 只,体质量(300±20)g,雌性,禁食 24 h 后击脑致昏迷,剖腹取出自盲肠向上回肠约 20 cm,迅速放入充氧台氏液中,轻轻冲净管腔内残留物质,剪下 2.0~2.5 cm 肠管,缝合线两

端部分结扎，上端同传感器相连，下端固定于离体器官仪的恒温浴槽底部，浴槽中加入 $(37 \pm 0.5)^\circ\text{C}$ 的台氏液 30 mL，稳定 10 min 后，按以下顺序给药：生理盐水（对照）、左金丸低剂量、戊己丸低剂量、左金丸中剂量、戊己丸中剂量、左金丸高剂量、戊己丸高剂量、阿托品，各组给药时均给予组胺，组胺配成 500 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ，每次加入 0.1 mL，浴槽中终浓度为 50 $\mu\text{g}/30\text{ mL}$ ，左金丸、戊己丸配成 4、2、1 g 生药/10 mL，阿托品配成 3 mg/10 mL，每次均加入 0.3 mL，浴槽中左金丸、戊己丸终浓度为 4、2、1 mg/mL，阿托品为 3 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ，记录肠管收缩幅度并计算收缩抑制率。

回肠收缩抑制率 = (对照组收缩幅度 - 给药组收缩幅度) / 对照组收缩幅度

2.5 对大鼠小肠吸收的影响

动物分组及各组给药剂量均同“2.1”项，各组均 ig 给药 5 d，于第 4 次给药后禁食 24 h，自由饮水，第 5 天阿托品组 ip 给予硫酸阿托品 3 mg/kg (1 mL/100 g)。末次给药后 1 h 即注射阿托品后 15 min，ig 3% 的 D-木糖溶液 2 mL/100 g。1 h 后自大鼠眼眶采血 1 mL，1 500 r/min 离心 5 min，制备血清，测定血清木糖值。

血清木糖测定法：取不同试管标记“U”“S”和“B”，U 管分别加入待测的血清 0.05 mL，S 管加入标准液 0.05 mL（标准液：称 D-木糖 10 mg，溶于 100 mL 的 0.25 g/dL 的苯甲酸溶液中），B 管中加入蒸馏水 0.05 mL，各管加入显色剂 5 mL 混匀（显色剂：间苯三酚 0.5 g，加 100 mL 冰醋酸和 10 mL 的盐酸充分溶解，置棕色瓶中备用）。于 100 $^\circ\text{C}$ 水浴中加热 4 min，取出冷水中冷却，用分光光度计于 554 nm 波长处比色。以 B 管调零点，测定各管 A 值。

木糖值 = 待测管 A 值 / 标准管 A 值

小肠吸收抑制率 = (对照组木糖值 - 给药组木糖值) / 对照组木糖值

2.6 止泻作用实验

取小鼠 80 只，雌雄各半，体质量 (20 ± 2) g，随机分成 8 组：对照组，左金丸及戊己丸高、中、低剂量组，小檗碱（阳性药）组。对照组给予同体积纯净水，左金丸及戊己丸高、中、低剂量组分别给予 2.0、1.0、0.5 g 生药/kg，小檗碱组给予小檗碱 40 mg/kg，各组均连续 ig 给药 3 d。末次给药后 30 min ig 蓖麻油 0.2 mL/10 g，随即将小鼠

单只置于金属笼中，笼底垫滤纸，每小时更换滤纸一次，连续 6 h，实验过程中禁食禁水，观察记录小鼠稀便次数，并以每小时的累计稀便次数进行统计。

2.7 统计学处理

计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，实验结果用 Yukms 统计分析软件做 *t* 检验。

3 结果

3.1 对小鼠胃排空的影响

左金丸及戊己丸中、高剂量组可使小鼠甲基橙胃残留率明显增加，与对照组比较差异显著 ($P < 0.05$ 、 0.01)，表明这两种药均可明显抑制小鼠的胃排空。在相同剂量比较时，二者的作用基本一致。结果见表 1。

表 1 左金丸对小鼠胃排空的影响 ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

Table 1 Effects of Zuojin Pill on gastric emptying in mice ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/ ($\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)	甲基橙胃残留 率/%	胃排空抑制率/%
对照	—	48.6 ± 12.6	—
阿托品	0.003	76.8 ± 15.5**	58.0
左金丸	0.5	47.4 ± 6.6	-2.5
	1.0	62.1 ± 14.9*	27.8
	2.0	63.2 ± 7.8**	30.0
戊己丸	0.5	48.4 ± 5.7	-0.4
	1.0	60.3 ± 11.9*	24.1
	2.0	66.6 ± 14.7**	37.0

与对照组比较：* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group

3.2 对正常小鼠小肠运动的影响

左金丸、戊己丸各剂量组对正常小鼠的小肠运动均无明显影响，与对照组比较差异明显。结果见表 2。

3.3 对新斯的明致小肠运动亢进的拮抗作用

与对照组比较，模型组炭末推进率明显增加，表明在本实验条件下给予新斯的明可使小鼠小肠炭末推进率增高；左金丸及戊己丸中、高剂量组可剂量相关性地显著抑制新斯的明致小鼠小肠炭末推进率增高，与模型组比较差异显著 ($P < 0.05$ 、 0.01)。表明二者均可明显抑制新斯的明所致小鼠小肠运动亢进，在相同剂量比较时作用基本一致。结果见表 3。

表2 左金丸对正常小鼠小肠运动的影响($\bar{x} \pm s, n = 12$)

Table 2 Effects of Zuojin Pill on normal intestinal transit in mice ($\bar{x} \pm s, n = 12$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	炭末推进率/%
对照	—	84.1±6.39
阿托品	0.003	51.3±12.4**
左金丸	0.5	83.4±13.7
	1.0	83.0±10.6
	2.0	87.9±7.2
戊己丸	0.5	86.2±13.8
	1.0	85.7±6.7
	2.0	84.8±6.9

与对照组比较: ** $P < 0.01$

** $P < 0.01$ vs control group

表3 左金丸对新斯的明致小鼠小肠运动亢进的影响($\bar{x} \pm s, n = 10$)

Table 3 Effective suppression of Zuojin Pill on accelerated movement induced by neostigmine ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	炭末推进率/%
对照	—	49.7±17.4
模型	—	79.0±4.7**
小檗碱	40.0	70.2±5.4###
左金丸	0.5	74.3±6.9
	1.0	72.9±7.5#
	2.0	66.1±8.0###
	2.0	66.1±8.0###
戊己丸	0.5	74.4±8.7
	1.0	73.3±5.4#
	2.0	65.6±6.6###

与对照组比较: ** $P < 0.01$; 与模型组比较: # $P < 0.05$ ### $P < 0.01$

** $P < 0.01$ vs control group; # $P < 0.05$ ### $P < 0.01$ vs model group

3.4 对豚鼠离体回肠的影响

左金丸及戊己丸中、高剂量组均可使组胺所致豚鼠离体回肠收缩明显抑制,与对照组比较差异显著($P < 0.05, 0.01$);回肠收缩抑制率随左金丸和戊己丸浓度的增加而增大,在相同剂量比较时,左金丸的作用更加明显,高剂量组抑制率可达56.60%。结果见表4。

3.5 对大鼠小肠吸收的影响

左金丸及戊己丸中、高剂量组可使大鼠血清木糖水平明显下降,与对照组比较差异显著($P < 0.05,$

0.01),表明二者均可明显抑制大鼠小肠吸收,且相同剂量下作用基本一致。结果见表5。

表4 左金丸对豚鼠离体肠管的影响($\bar{x} \pm s, n = 10$)

Table 4 Effects of Zuojin Pill on isolated ileum muscles in guinea pigs ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	终浓度/(mg·mL ⁻¹)	收缩幅度/mm	收缩抑制率/%
对照	—	23.3±5.8	—
阿托品	0.003	14.0±1.6**	39.91
左金丸	1	17.1±4.3*	26.60
	2	14.6±4.6**	37.30
	4	10.1±4.6**	56.60
戊己丸	1	20.6±5.1	11.59
	2	17.8±5.0*	23.60
	4	14.6±4.3**	37.34

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group

表5 左金丸对小鼠小肠吸收的影响($\bar{x} \pm s, n = 10$)

Table 5 Effects of Zuojin Pill on contraction intensity in mice ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	血清木糖值	小肠吸收抑制率/%
对照	—	18.8±4.5	—
阿托品	0.003	15.0±2.9*	20.2
左金丸	0.5	15.8±4.4	16.0
	1.0	14.1±4.3*	25.0
	2.0	10.3±2.1**	45.2
	2.0	10.3±2.1**	45.2
戊己丸	0.5	16.8±3.8	10.6
	1.0	13.7±4.6*	27.1
	2.0	9.8±1.6**	47.9

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group

3.6 止泻作用实验

左金丸虽为清泻肝火,止呕降逆方,但一些临床工作者根据中医辨证治疗的理论,用其治疗一些肠道疾患,如痢疾、腹泻、胃肠功能紊乱等,效果明显。泄泻是以大便次数增多,粪质稀薄或如水样为其主症,是临床常见疾病,而用左金丸治疗本病多有良效。本实验采用蓖麻油致小鼠腹泻,研究了左金丸的止泻作用,并采用戊己丸作为参比,同时以小檗碱作为阳性对照,对三者的作用进行了比较。

结果表明,左金丸各剂量组在给药2 h后,可

明显抑制小鼠由蓖麻油引起的累计稀便次数，与对照组比较差异显著 ($P < 0.05$ 、 0.01)，表明本品具有较好的止泻作用。其中 2 g 生药/kg 剂量的左

金丸作用比提纯的小檗碱的作用更为明显，同时在该剂量时，左金丸的作用也比戊己丸略强。结果见表 6。

表 6 左金丸对蓖麻油所致小鼠腹泻的影响 ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)
Table 6 Effects of Zuojin Pill on inhibited diarrhea in mice ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

组别	剂量/ (g·kg ⁻¹)	累计稀便次数/次					
		1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h
对照	—	1.4±1.5	4.5±1.8	6.6±2.5	8.6±3.2	10.3±3.9	11.1±4.1
小檗碱	0.004	0.6±1.3	1.8±2.0**	3.0±2.3**	4.3±2.5**	5.5±2.8**	6.0±3.1**
左金丸	0.5	1.1±1.1	2.2±1.0**	3.8±1.4**	5.4±2.2*	6.1±2.3**	6.7±2.5**
	1	0.7±1.1	1.9±1.7**	3.3±1.3**	4.5±2.2**	5.8±2.7**	6.4±3.0**
	2	1.0±1.2	2.2±1.5**	2.4±1.6**	3.0±1.8**	3.4±1.8**	3.8±2.3**
戊己丸	0.5	0.4±0.7	2.5±1.5*	4.6±2.1	5.6±2.1*	6.5±2.9*	6.7±3.0**
	1	0.6±0.8	1.7±1.9**	3.4±1.8**	4.6±1.8**	5.4±2.1**	5.8±2.3**
	2	1.0±1.2	2.3±1.4**	3.7±2.2**	5.6±2.6**	6.7±3.2*	7.4±3.3*

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group

4 讨论

实验结果表明，左金丸具有明显的抑制胃肠运动亢进的作用，能明显抑制由新斯的明引起的小鼠小肠运动亢进，但对正常小鼠的小肠运动却无明显影响，并能抑制组胺引起的豚鼠离体回肠收缩，同时具有明显的止泻作用，还可以抑制小肠吸收。戊己丸在这些方面的作用与左金丸基本一致，但在相同剂量比较时，左金丸的作用更为明显一些。在左金丸中，以黄连为主药，辅以吴茱萸，吴茱萸能助疏肝解郁；同时兼能制黄连之寒，防其寒凉伐胃之弊，因此药效更为明显。

吴茱萸的主要活性成分是吴茱萸次碱，吴茱萸次碱具有抑制胃肠道运动亢进的作用，其机制可能与其对抗胆碱能神经功能亢进有关。同时吴茱萸次碱还具有显著的抗炎作用，可直接抑制 COX2 的活性，或通过抑制花生四烯酸的释放来减少 PGE 的合成，而 PGE 作为一主要的炎性介质在溃疡性结肠炎的病理过程中具有重要作用。因此，吴茱萸的抗炎和对胃肠道运动亢进的抑制作用，是左金丸临床上用于调节胃肠道运动或缓解腹痛腹泻等症状的作用基础。

生理状态下，胃肠道的运动受自主神经壁内神经丛的支配，胃肠道激素、局部体液因素如组胺、前列腺素等及一些物理化学因素对胃肠道运动也有调节作用。左金丸对正常小鼠胃排空有明显的抑制

作用，且呈剂量相关性，提示在完整的神经体液因素调节下，左金丸对胃运动呈现抑制作用。新斯的明是胆碱酯酶抑制剂，能使局部乙酰胆碱浓度增加，引起肠蠕动亢进。左金丸对新斯的明所引起能肠蠕动亢进具有显著的对抗作用。提示左金丸对胃肠运动抑制可能与其作用于胆碱能神经递质有关。在离体肠管收缩实验中，左金丸对组胺所引起豚鼠回肠收缩有显著的对抗作用，表明了左金丸对肠管运动存在非特异性抑制的一面。实验结果表明，左金丸能延缓实验动物胃排空，缓解离体肠管平滑肌痉挛，抑制亢进的胃肠运动，其机制可能与其对抗胆碱能神经对胃肠道运动支配有关。同时，左金丸对正常小鼠的肠蠕动影响很小，提示左金丸对肠道运动的抑制作用可能主要集中在对抗肠管的异常运动上。这些实验结果表明，左金丸不仅对胃粘膜有明显的保护作用，也能够治疗胃肠道运动亢进所致的胃肠道功能紊乱，表明左金丸对胃肠道功能的调节确实具有积极的意义。

随着现代药理和临床研究的不断深入，通过对左金丸各种作用机制了解的不断加深，左金丸这种古老的中药方剂必然在现代临床上发挥更加广泛的作用。

参考文献

- [1] 江 丰, 李 彬, 郑文科, 等. 辛开苦降之法调理枢机之效—张伯礼教授临床应用左金丸举隅 [J]. 天津中医药, 2014, 31(8): 451-452.

- [2] 徐叔云. 药理实验方法学 [M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 1985.
- [3] 黄保民, 王秀云, 李月华, 等. 开胃消食口服液对实验动物胃肠功能的影响 [J]. 中医研究, 1998, 11(01): 21-22.
- [4] 郭建生, 聂子文, 张 猛, 等. 乌药提取物对豚鼠离体回肠的影响 [J]. 时珍国医国药, 2012, 23(1): 56-58.
- [5] 陈永辉, 朱 珊. 健脾止泻颗粒对实验动物消化吸收功能影响的研究 [J]. 中药药理与临床, 2000, 16(5): 34-35.
- [6] 李彤彤. 针刺健脾不同穴组对脾气虚大鼠血清胃泌素和D-木糖含量的影响 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2013, 15(5): 235-236.
- [7] 郭 威, 郭 炜. 论药量增减对左金丸功效影响 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2014, 16(4): 118-119.
- [8] 汤庆丰, 季 青, 周文超, 等. 左金丸及其加味药在消化系统疾病防治中的研究进展 [J]. 重庆医学, 2014, 43(5): 615-617.