

中药治疗胃肠动力障碍性疾病的研究进展

丁曼¹, 周福军², 华洁², 侯文彬^{2*}

1. 天津中医药大学, 天津 300193

2. 天津药物研究院有限公司, 天津 300193

摘要: 胃肠动力障碍性疾病以其较高的发病率, 严重影响人们的身体健康和生活质量。在目前医疗水平下, 中药以其副作用小、选择面广、疗效确切等特点对胃肠动力障碍性疾病的治疗效果明显优于西药。就临床上用于治疗胃肠动力障碍性疾病常用的中药复方(包括半夏泻心汤、四磨汤、大承气汤等)以及单味中药(包括枳实、槟榔、砂仁等)对胃肠运动的影响进行综述, 为胃肠动力障碍性疾病的临床治疗与新药开发提供依据。

关键词: 中药; 胃肠动力障碍性疾病; 半夏泻心汤; 四磨汤; 枳实; 槟榔

中图分类号: R285 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-6376(2015)03-0336-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2015.03.023

Studies progressing of traditional Chinese medicine treatment of gastrointestinal motility disorders

DING Man¹, ZHOU Fu-jun², HUA Jie², HOU Wen-bin²

1. Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300193, China

2. Tianjin Institute of Pharmaceutical Research, Tianjin 300193, China

Abstract: Disorders of gastrointestinal motility have high incidence, and it has seriously affected people's health and the quality of life. In the present medical condition, the traditional Chinese medicine(TCM) has the characteristics of little side effect, a wide range of choice, good curative effect, and therapeutic effect of which in disorders of gastrointestinal motility have a distinct advantage over the Western medicine. The commonly used clinically for the treatment of gastrointestinal motility disorders of Chinese herbal compound (including Banxiaxiexin Decoction, Simo Decoction, Dachengqi Decoction and so on) and single Chinese herb (including *Aurantii Fructus Lmmaturus*, *Arecae Semen*, *Amomi Fructus* and so on) effect on gastrointestinal movement in the review, and provide reliable basis for clinical treatment and the development of new drugs.

Key words: traditional Chinese medicine(TCM); disorders of gastrointestinal motility; Banxiaxiexin Decoction; Simo Decoction; *Aurantii Fructus Lmmaturus*; *Arecae Semen*

胃肠动力障碍性疾病包括胃肠道功能性消化不良、功能性便秘、胃食管反流、肠易激综合征等, 临床表现为脘腹胀满或胃肠疼痛、恶心、呕吐、腹泻等, 近年来该病的发生率逐渐增加, 尤其多发于儿童与老年人^[1]。临床中有 30%~40% 的消化道疾病患者最终被确诊为胃肠动力障碍性疾病^[2], 该病已严重危害人们的身体健康与生活质量。尽管中医学与现代医学都对此类疾病的发病原因、诊断标准以及治疗方法等进行了比较多的研究, 但是目前的治疗手段仍较单一, 常用的治疗药物有多潘立酮、西沙必利等, 且副作用较大、选择性低^[3]。

含有多种药效物质的中成药以及中药复方, 在多年的临床应用过程中不断探索, 对胃肠动力障碍性疾病的疗效明显优于西医药^[4], 且副作用小, 常用的促胃动力单味药有枳实、厚朴等^[5]。笔者重点对中药复方及中成药治疗胃肠动力障碍性疾病的药理作用及临床应用, 以及单味中药对胃肠运动的影响进行综述, 以期对胃肠动力障碍性疾病的临床治疗与新药开发提供依据。

1 中药复方及中成药

胃肠动力障碍是以小肠推进减慢及胃排空延迟为主要特征的一组病症。中医临床在治疗胃肠动力

收稿日期: 2015-01-20

作者简介: 丁曼, 女, 硕士研究生, 研究方向为中药制剂工艺与质量标准研究。Tel: (022)23006903 E-mail: 714450733@qq.com

*通信作者 侯文彬, 男, 研究员, 硕士生导师, 研究方向为中药及天然产物研究。Tel: (022)23006295 E-mail: houwb@tjpr.com

障碍性疾病时, 主要在调节脾胃气机的基础上, 结合其他脏腑的病症, 根据不同功效中药间的组方配伍规律, 从而达到最佳的治疗效果。目前多用于临床上治疗胃肠动力障碍性疾病的复方且效果较好的有半夏泻心汤、四磨汤、大承气汤等。

1.1 半夏泻心汤

半夏泻心汤始见于汉代张仲景的《伤寒论》, 是调和肠胃的经典代表方剂, 全方由半夏、黄芩、干姜、人参、大枣、黄连、炙甘草7味中药组成, 现代多用于治疗胃肠动力障碍性疾病, 且疗效显著。何仁辉等^[6]研究证实半夏泻心汤能有效提高机体内血清胃动素含量, 促进胃内排空, 降低胃残留率, 从而有效调节胃肠运动。

李晋奇等^[7]对半夏泻心汤促进胃肠运动的有效部位进行了筛选研究, 用水提醇沉法提取得到半夏泻心汤醇提药液、半夏泻心汤醇沉药液、苦降醇提(黄连、黄芩)药液、苦降醇沉药液4个提取部位, 分别给正常大鼠和硫酸阿托品导致的胃肠动力障碍大鼠ig 10 mL/kg, 以空白组和ig多潘立酮组作为对照, 比较大鼠的胃残留率和小肠推进率。结果表明半夏泻心汤的醇提部位、苦降药组醇提部位均能促进正常大鼠和胃肠动力障碍大鼠的胃排空作用, 从而调节胃肠运动。

邹春阳^[8]对半夏泻心汤治疗功能性消化不良的临床疗效进行了实验研究。其将128例患有功能性消化不良的患者随机分为试验组和对照组, 每组64例。对照组给予常规西药莫沙必利(1片/次), 试验组给予半夏泻心汤水煎剂, 3次/d, 7d为1疗程, 连续给药4个疗程, 比较2组患者的治疗总有效率, 并且对患者反酸、嗝气、上腹疼痛及上腹饱胀症状进行评分。结果显示试验组患者功能性消化不良疾病的治疗总有效率明显优于对照组, 患者的症状评分均明显降低。因此半夏泻心汤是治疗功能性消化不良等胃肠动力障碍性疾病的有效方药, 值得临床推广使用。

1.2 四磨汤

四磨汤是调节胃肠运动的经典代表方剂, 源于《痘疹金镜录》, 由木香、槟榔、枳壳、乌药组成, 至今仍在临床中被广泛用于治疗功能性消化不良等胃肠动力障碍性疾病。现代药理研究表明, 四磨汤对胃肠运动紊乱模型小鼠胃肠运动障碍有着双向调节作用^[9], 既能促进正常小鼠的胃肠运动, 又能抑制阿托品所致的胃肠动力低下, 还能够促进模型大

鼠的胃肠功能恢复^[10], 其对胃肠运动的影响机制可能是对患者血清中一氧化氮(NO)、乙酰胆碱酯酶(AchE)、P物质(SP)、胆囊收缩素(CCK)等与胃肠运动有关的物质, 具有较好的调节作用^[11]。

邓娜等^[12]研究了四磨汤的有效成分橙皮苷、槟榔碱、木香炔内酯、乌药醚内酯对慢性应激小鼠胃肠运动的影响, 将小鼠慢性应激模型随机分为四磨汤组、模型组、四磨汤有效成分组, 分别ig四磨汤口服液7.56 mL/(kg·d)、蒸馏水7.56 mL/(kg·d)、四磨汤不同的组分药液, 连续用药7d, 与常规喂养的正常小鼠组作对照, 比较处死小鼠的胃内残留率和小肠推进率。结果显示四磨汤有效成分的胃内残留率降低, 小肠推进率升高, 对胃肠运动有明显的改善作用, 也说明橙皮苷、槟榔碱、木香炔内酯、乌药醚内酯可能是四磨汤的有效物质基础, 可为临床应用该方治疗胃肠动力障碍性疾病提供一定的实验依据。

1.3 大承气汤

大承气汤源于《伤寒论》, 全方由大黄、枳实、厚朴、芒硝组成, 属于泻下剂, 具有峻下热结的功效, 临床上常用于治疗肠梗阻等胃肠动力障碍性疾病。现代药理研究证明大承气汤能够调节胃肠激素的分泌, 从而促进胃肠运动, 起到泻下、通便的作用^[13]。大承气汤不仅具有明显的促进胃肠动力作用, 同时还可以减少患者的胃肠道炎症症状, 从多方面达到治疗炎症性胃肠道动力障碍疾病的目的, 因此大承气汤相较西药具有明显的优势, 不仅能抑制炎症反应, 还能改善胃肠动力。

关波^[14]给脂多糖(LPS)造成的急性腹腔炎症模型大鼠ig含生药5.7 g/mL的大承气汤1 mL/kg, 与正常大鼠进行比较, 观察造模前后大鼠腹直肌肌电的波幅与频率, 小肠移行性复合运动(MMC)的变化。结果, 腹腔炎症模型大鼠腹直肌肌电的波幅和频率起到明显的改善作用, 并能增强胃电活动, 减少MMC紊乱并激活超极化激活性环核苷酸门控性阳离子非选择性通道1(HCN1)的表达, 进而发挥促进胃肠动力的作用。

许继德等^[15]在大承气汤对内毒素血症小鼠胃肠运动的影响实验中发现, 大承气汤能使小鼠肠道炭末推进率明显提高, 给予普萘洛尔阻断 β 受体后, 炭末推进率增加的更为明显。但陈志强^[16]也指出, 尽管大承气汤能促进胃肠动力, 但其主要对以热结腑实为主症的急腹症或个别里热实证的术后患者适

用。因此,在临床用药中应提高大承气汤的用药安全性,防止出现泻下不止的情况,从而能更好地改善患者胃肠功能障碍。

1.4 其他复方

除上述3种在临床上常用的中药复方外,目前实验室的研究中也重新对一些新的配伍组方进行了探讨。孙维峰等^[17]对升降汤进行了研究,结果发现其可明显升高5-羟色胺,以及降低脑肠肽的含量,从而达到增强小肠运动的频率与幅度,进一步研究也证实其可以通过间接影响胃肠激素的分泌和神经递质的释放来达到辅助治疗的效果。窦丹波等^[18]研究发现枳实消痞丸发挥其健脾和胃、行气消痞的作用主要是通过增强胃底部的胆囊收缩素受体(CCK-A)的转运酶的水平。

彭向东^[19]以及张燕等^[20]分别发现香砂六君丸和胃肠舒泰颗粒的治病机制是通过血清中的胃泌素(GAS)水平进行影响,其中香砂六君丸是降低血清中的GAS,从而提升胃运动的电频率以促进胃体运动而达到益气健脾、和胃的临床治疗目的;而胃肠舒泰颗粒则相反,其主要是通过增加血清GAS的含量而增强对小肠运动的抑制作用。

目前研究相对较多的旋覆代赭汤^[21-23],则可以同时对调节胃肠运动的胃动素、GAS及血管活性肠肽3个指标进行影响,同时还能提高弥漫性神经内分泌细胞(APUD细胞)的数量以及范围,从而全面降逆化痰、益气和胃,达到治疗胃虚痰阻气逆证的良好效果。

2 单味中药对胃肠运动的影响

无论是原发性胃动力障碍性疾病还是其他疾病引起的胃肠病变并发症,多数临床病因均可归于因胃动力匮乏而导致的胃肠运动减慢、消化停滞、胃气上逆。越来越多的中药被证明具有一定的促进胃肠运动作用,包括理气药枳实、青皮,芳香化湿药砂仁、苍术,驱虫药槟榔,温里药小茴香,补气药黄芪、党参等^[5]。

2.1 枳实

枳实性凉,味苦,入脾、胃、大肠经,具有破气消积、化痰除痞的功效,临床上常用来治疗胃肠积滞、气滞湿阻证。枳实治疗胃肠积滞的机制可能与血管活性肠肽的减少以及胃窦组织P物质、胃动素的分布增加有关^[24]。枳实对胃肠平滑肌具有双向调节作用^[25],既能使胃肠兴奋,增强胃肠蠕动;又

能使胃肠平滑肌张力降低,起到解痉作用。贺梅娟等^[26]采用活性炭悬液推进法测定枳实挥发油干预前后慢传输型便秘大鼠的肠道推进功能,结果显示大鼠肠道推进率明显增加,可增强慢传输型便秘结肠推进功能。黄爱华等^[27]研究枳实黄酮对功能性消化不良大鼠胃肠动力的影响,给功能性消化不良模型大鼠分别ig多潘立酮溶液3 mg/kg, 0.5%的CMC-Na溶液10 mL/kg,橙皮苷、新橙皮苷、柚皮苷溶液100 mg/kg, 1次/d,连续给药14 d,以常规喂养的正常大鼠作为对照,测定其胃排空速率和小肠推进比。结果发现枳实黄酮能增强功能性消化不良大鼠的胃排空速率和小肠推进比,其中橙皮苷对胃动力的作用可能与其增加胃动素有关。

2.2 槟榔

槟榔是一种较强的胃肠动力中药,临床上常用槟榔治疗食积气滞、腹胀便秘,槟榔的焦品和生品对正常大鼠和消化不良模型大鼠的胃肠激素分泌具有显著促进作用,从而促进其胃肠运动。

杨苗等^[28]将大鼠胃肠平滑肌肌条在离体组织灌流系统中放置,分别加入0.002 5、0.00 5、0.01、0.02、0.04、0.09、0.16、0.32 g/mL的槟榔焦品、生品及去除生物碱后的焦品和生品,并记录给药前后胃条振幅、张力的改变。观察到槟榔的焦品和生品均能使大鼠离体胃肠平滑肌肌条的收缩波平均振幅增大,说明槟榔焦品和生品能兴奋胃肠平滑肌的收缩活动,其中生物碱是其促进胃肠运动的主要成分。槟榔生物碱的主要成分槟榔碱与乙酰胆碱的作用相似^[29],它可以作用于胆碱M受体,使其兴奋,并能兴奋小肠平滑肌和子宫平滑肌,使胃肠蠕动增强,促进小鼠胃肠的推进比,增强家兔十二指肠肠管的运动,从而引起胆囊收缩,使消化液分泌增加。

2.3 砂仁

砂仁辛、温,归脾、胃、肾经,具有化湿和胃、温脾止泻、行气安胎的功效,其化湿和胃主要是通过抑制胃肠运动频率以及波动强度,其中以幽门环行肌条为主要靶点^[30]。砂仁有明显的促胃肠运动作用,朱金照等^[31]给功能性消化不良大鼠ig 10 mL/kg砂仁水提液(250 mL/kg),并以正常进食的Wistar大鼠和模型组作为对照,4周后测定其胃内色素相对残留率。发现功能性消化不良大鼠的胃内色素相对残留率降低的非常明显,血浆及胃窦组织中P物质与胃动素的含量也显著上升,说明砂仁水提取液对功能性消化不良大鼠胃排空有明显促进作用。

2.4 小茴香

小茴香味辛,性温,归肝、肾、脾、胃经,功效为散寒止痛、理气和胃。腾光寿等^[32]给阿托品所致的胃肠动力障碍小鼠 ig 小茴香精油 300 mg/kg 和小茴香水提物 0.2 mL/10 g,以 0.2 mL/10 g 生理盐水 ig 的正常小鼠和胃肠动力障碍小鼠作为对照,连续给药 4 d 后,测定其胃排空率和肠推进率。结果显示,小茴香水提物和小茴香精油对胃肠动力障碍小鼠的肠推进作用和胃排空作用均会产生拮抗,表明小茴香提取物对胃肠动力障碍有促进作用,且以小茴香精油为主要的活性成分。作用机制可能是小茴香提取物通过对抗阿托品对 M 胆碱受体的拮抗作用,从而增加胃肠道兴奋性神经递质乙酰胆碱的分泌,促进胃肠运动。

王华利等^[33]在临床上观察了小茴香热敷配合腹部按摩促进剖宫产术后胃肠功能恢复的疗效,术后 6 h 用 300 g 小茴香热敷产妇中腹部,每次 20 min,每 8 h 热敷 1 次,直到产妇排气排便,同时配合腹部按摩,观察其肠鸣音,并记录肠鸣音恢复正常时间和首次肛门排气时间,发现产妇的肠鸣音恢复时间和肛门排气时间均缩短,说明小茴香热敷有助于恢复剖宫产术后的胃肠功能,减少腹胀的发生。

2.5 其他单味药

促胃肠动力的中药还有很多,如厚朴、青皮、苍术、藿香、黄芪等。厚朴煎剂对胃底平滑肌的运动具有增强作用,促进胃蠕动,有利胃排空,从而治疗胃运动障碍性疾病^[34]。青皮治疗气滞脘腹疼痛主要是通过胆碱能 M 受体所引导,然后对肠平滑肌(除回肠)作用进行抑制,以达到行气止痛^[35]。苍术的乙醇提取物可从多方面改善由于脾虚所致的大鼠胃肠功能障碍,对因脾虚导致的胃肠功能障碍性疾病有较好的调节和治疗作用^[36]。徐萌^[37]发现川藿香能明显改善小鼠胃肠动力障碍,且效果要优于广藿香。黄芪^[38]也被证实能促进小鼠胃排空、小肠推进的作用,其对胃肠平滑肌的影响可能与胃肠所处的机能状态有关。

3 结语

随着年龄的增长、器官的老化以及一些不健康的生活饮食习惯,胃肠功能将发生不同程度的障碍。目前国内外对胃肠动力障碍性疾病的发病机制并没有统一的认识,虽然相关的研究也很多,但其发病机制仍然不明确,这就给有效地治疗带来影响。

很多经典方剂和单味中药在改善胃肠动力障碍方面疗效比较确切、较西药副作用小,所以近年来

开展一些复方与单味药的药理研究。但是中药复方及粗提物在体外研究时干扰因素比较多,有关脾胃病的动物模型比较有限,目前没有公认的胃肠动力障碍实验动物模型;尤其是中医药通过调理脾胃以达到恢复胃肠运动功能的作用机制方面的研究仍然不足。有关该类疾病的临床研究开展得相对较少,临床观察指标比较单一。

对中药的作用机制研究得简单则难以具体描述其药效与潜在的毒性。如半夏泻心汤,对于半夏的毒性仍没有具体的临床解决办法。今后在研究中药的药效、物质基础及作用机制中,可以运用中药血清药理学这一种半体内实验方法,能更好地反映中药复方的配伍原则和药物的量效关系,并在一定程度上揭示中药及其复方在胃肠内处置过程中活性成分的改变与转化。在开发一种治疗胃肠动力障碍性疾病的中药新药时,应充分利用组分中药这一种新模式,将中医辨证论治原则与现代医药科技相结合,保持中药方剂的配伍规律和特点,不仅可以降低药材资源的浪费,而且能提高技术创新的要求,将是开发中药创新药物的一条更经济的途径。

近年来中西医结合临床治疗胃肠动力障碍性疾病成为一个新的趋势,它利用中医、西医二者各自的优点,将辨病与辨证相结合,达到标本兼治,起效速度快且副作用小的治疗效果,被许多医师所推崇。但中西医结合治疗方法的结合仍然不足,目前西医多采用对症治疗,中医主要是辨证施治。今后中西医在临床诊治上需要有一个更高层次的结合,如辨病与辨证的结合、治标与治本的结合、整体与局部的结合,使综合治疗效果优于单一疗法的疗效。尤其在有些比较难治的胃肠动力障碍性疾病的治疗中,应充分发挥中西医结合的独特优势,扬长避短,进一步提高疗效,减少副作用,而达到更好的临床诊疗效果。

参考文献

- [1] Halder S I, Locke G R, Schleck C D. Natural history of functional gastrointestinal disorders: a 12-year longitudinal population based study [J]. *Gastr Oenterol*, 2007, 133(3): 799-807.
- [2] 税典奎, 谢 胜. 胃肠动力障碍性疾病的发病机制认识及诊治进展 [J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2013, 21(1): 47-51.
- [3] Thurmman P A. Adverse drugs reactions: diagnosis and assessment [J]. *Pathologie*, 2005, 8: 102.

- [4] 房兆国. 关于胃肠舒泰(颗粒)促进胃肠动力的临床研究 [J]. 中国医药指南, 2013(21): 254-256.
- [5] 赵霞, 汪受传. 小儿胃肠促动力药研究与中药开发展望 [J]. 辽宁中医学院学报, 2005, 7(4): 331-332.
- [6] 何仁辉, 谢晓玲. 莫沙必利联合半夏泻心汤治疗功能性消化不良疗效观察及对血浆胃动素的影响 [J]. 新中医, 2012, 44(4): 39-40.
- [7] 李晋奇, 童荣生, 肖开春, 等. 半夏泻心汤促进胃肠运动的有效部位筛选研究 [J]. 实用医院临床杂志, 2013, 10(6): 29-32.
- [8] 邹春阳. 半夏泻心汤治疗功能性消化不良的临床疗效 [J]. 当代医学, 2015, 21(2): 156-157.
- [9] 刘令安, 蔡营, 蔡光先, 等. 四磨汤对不同机能状态小鼠胃肠运动的影响 [J]. 中医药导报, 2009, 15(12): 12-16.
- [10] 易健, 刘杰民, 简晓源, 等. 四磨汤对腹部非胃肠手术后大鼠胃肠运动的影响 [J]. 中南药学, 2010, 8(2): 84-86.
- [11] 周赛男, 蔡光先, 万胜. 四磨汤治疗功能性消化不良(肝脾气滞证)的临床疗效及对血清 NO、AchE、CCK、SP 的影响 [J]. 中国中医急症, 2014, 23(10): 1791-1792.
- [12] 邓娜, 简晓源, 易健, 等. 四磨汤有效成分对慢性应激小鼠胃肠运动的影响 [J]. 世界中医药, 2013, 8(7): 731-733.
- [13] 赵佳芬, 胡东胜, 王春妍. 大承气汤实验研究进展 [J]. 河南中医, 2014, 34(1): 29-31.
- [14] 关波. 大承气汤改善炎症相关性胃肠动力障碍机制研究 [D]. 西安: 第四军医大学, 2014.
- [15] 许继德, 樊雪萍, 孙黎明, 等. 大承气汤对内毒素血症小鼠胃肠运动的影响 [J]. 现代中西医结合杂志, 2004, 13(24): 3249-3250.
- [16] 陈志强. 围手术期术后胃肠功能障碍的辨证论治策略 [J]. 中国中西医结合杂志, 2013, 33(2): 149-154.
- [17] 孙维峰, 徐伟, 王小春, 等. 升降汤对小鼠胃肠蠕动及胃肠激素的影响 [J]. 安徽中医学院学报, 2002, 21(1): 45-46.
- [18] 窦丹波, 黄英武, 王松坡. 枳实消痞丸对大鼠上消化道 CCK 及 CCKA 受体 mRNA 表达的影响 [J]. 世界华人消化杂志, 2009, 10(8): 927-930.
- [19] 彭向东, 黄玉玺. 香砂六君子丸对功能性消化不良患者胃电图及胃泌素的影响 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2006, 11(1): 20-23.
- [20] 张燕, 刘俊田, 沈舒文, 等. 胃肠舒泰颗粒对大鼠胃泌素含量及小鼠胃肠运动功能的影响 [J]. 中国中西医结合消化杂志, 2002, 10(6): 332-336.
- [21] 税典奎, 谢胜. 旋覆代赭汤对胃动力低下大鼠胃窦组织中 5-羟色胺前体和脱羧细胞的影响 [J]. 中国中西医结合消化杂志, 2010, 18(2): 312-315.
- [22] 谢胜, 税典奎. 旋覆代赭汤对胃动力低下大鼠血液及组织中 GAS、SP 及 SS 的影响 [J]. 中医药学报, 2010, 38(5): 65-68.
- [23] 税典奎, 谢胜. 旋覆代赭汤对胃动力低下大鼠血液及组织中胃动素, 胃泌素及血管活性肠肽含量的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(11): 161-164.
- [24] 朱金照, 张志坚, 张捷, 等. 中药枳实对功能性消化不良大鼠胃排空的影响 [J]. 中国临床药理学杂志, 2005, 14(5): 291-294.
- [25] 王红勋. 枳实与枳壳的现代药理与临床应用研究 [J]. 中国卫生标准管理, 2014, 5(16): 39-40.
- [26] 贺梅娟, 杨晋翔, 魏玥, 等. 枳实挥发油对慢传输型便秘大鼠的影响 [J]. 中华中医药杂志, 2013, 28(5): 1487-1491.
- [27] 黄爱华, 迟玉广, 曾元儿, 等. 枳实黄酮对功能性消化不良大鼠胃肠动力的影响 [J]. 中药新药与临床药理, 2012, 23(6): 612-615.
- [28] 杨苗, 张三印, 刘玉杰, 等. 敲除生物碱前后槟榔生品和焦品对大鼠离体胃肠平滑肌的影响 [J]. 云南中医中药杂志, 2014, 35(2): 54-56.
- [29] 张春江, 吕飞杰, 陶海腾. 槟榔活性成分及其功能作用的研究进展 [J]. 中国食物与营养, 2008(6): 50-52.
- [30] Shafik A, Ahmed I, E I Sibai O, et al. Interstitial cells of CaM in reflux esophagitis: role in the pathogenesis of the disease [J]. *Med Sci Monit*, 2005, 11(12): BR452.
- [31] 朱金照, 张捷, 张志坚, 等. 砂仁对大鼠功能性消化不良的作用 [J]. 华西药理学杂志, 2006, 21(1): 58-60.
- [32] 腾光寿, 秦明, 毛峰峰, 等. 小茴香提取物对胃肠动力障碍小鼠胃肠运动的影响 [J]. 国际中医中药杂志, 2011, 33(8): 695-697.
- [33] 王华利, 赖翠玉, 陈娟, 等. 小茴香热敷配合腹部按摩促进剖宫产术后胃肠功能恢复的疗效观察 [J]. 护理研究, 2014, 28(12): 4304-4305.
- [34] 张启荣, 丁立, 赵训明, 等. 厚朴对兔离体胃肠平滑肌运动的影响 [J]. 陕西医学杂志, 2007, 36(6): 656-659.
- [35] 谢冬萍, 李伟, 瞿颂义, 等. 青皮对大鼠离体平滑肌运动的影响 [J]. 兰州医学院学报, 2009, 24(2): 1-3.
- [36] 刘芬, 刘艳菊, 田春漫. 苍术提取物调节脾虚证大鼠胃肠动力障碍的作用机制研究 [J]. 北京中医药大学学报, 2014, 37(12): 825-829.
- [37] 徐萌, 王吉娥, 张慧慧, 等. 川藿香对胃肠动力障碍模型小鼠胃肠动力吸收及有氧代谢影响的相关性研究 [J]. 中药药理与临床, 2014, 30(6): 81-83.
- [38] 张虎. 黄芪、枳实及其配伍对小鼠胃肠运动影响的实验研究 [J]. 内蒙古中医药, 2011, 30(11): 102-103.