

清伙灵调节小鼠胃肠运动功能的实验研究

刘梅森¹, 林汉卿¹, 李钟², 胡旭光², 邹忠杰², 戴王强², 韩彬²

1. 深圳市味奇生物科技有限公司, 广东 深圳 518000; 2. 广东药学院中药学院, 广东 广州 510006

[摘要] 目的: 研究清伙灵及二种配方对小鼠小肠推进、胃排空以及排便实验的影响, 探讨其对胃肠运动功能的作用。方法: 小鼠随机分为空白对照组、阳性对照组、配方 高剂量组、配方 低剂量组、配方 高剂量组、配方 低剂量组及清伙灵产品组 (产品组)。观察小鼠小肠碳末推进率、小鼠首粒黑便时间和 6 h 内黑便次数, 评价清伙灵对小肠的推进作用和促排便作用; 计算小鼠甲基橙胃残留率, 评价清伙灵对胃排空的作用。结果: 清伙灵配方 高剂量组、配方 高剂量组、低剂量组和产品组对提高小鼠小肠碳末推进率、加快小鼠排出首粒黑便、降低小鼠胃中甲基橙残留率与空白对照组比较, 差异均有显著性或非常显著性意义 ($P < 0.05$, $P < 0.01$)。结论: 清伙灵产品和中药两种配方均能显著调节小鼠胃肠运动功能, 尤为配方 高剂量为佳。

[关键词] 清伙灵; 小肠推进; 胃排空

[中图分类号] R285.5 [文献标识码] A [文章编号] 0256-7415 (2014) 03-0193-03

Experimental Study of Kingwolam in Regulating on Rat Gastrointestinal Motor Function

LIU Meisen, LIN Hanqing, LI Zhong, et al

Abstract: Objective: To study the influence of Kingwolam formula and its product on mouse small intestinal propulsion, gastric emptying and defecation, and to explore its effect on gastrointestinal motor function. Methods: The mouse small intestinal propulsion rate, the beginning time of defecation and the times of defecating melena during 6 hours were observed for the evaluation of effect of Kingwolam prescription and the product on mouse small intestinal propulsion and defecation function. The gastric residual rate of methyl orange in mice was examined for the evaluation of the function of gastric emptying. Results: High-dose Kingwolam formula, high- and low-dose Kingwolam formula, and Kingwolam product showed an effect on increasing small intestinal propulsion rate, promoting the first defecation, and reducing the gastric residual rate of methyl orange ($P < 0.01$ or $P < 0.05$ compared with those in the blank control group). Conclusion: Kingwolam formula and its product can significantly regulate the gastrointestinal motor function in mice.

Keywords: Kingwolam; Intestinal propulsive function; Gastric emptying

小儿为“纯阳之体”, 容易引起内热上火。由于缺乏母乳等原因, 我国 20% 以上的婴儿的营养需求完全依赖于配方奶粉^[1]。由于奶粉是属于高热量的食物, 而小儿的体质偏热, 长期或过量食用奶粉容易产生腹痛, 便秘, 口舌生疮, 眼屎增多等“上

火”的症状。清伙灵是一种由谷物粉(大豆、大米及小麦胚芽等)、低聚果糖、低聚半乳糖、复合益生元按最佳比例添加的固体饮料, 其运用高科技原理加工细微乳化, 使得小分子营养物质极易被吸收, 并可进一步调节小儿的胃肠功能。其中还含有中药茯苓、葛

[收稿日期] 2013-11-11

[作者简介] 刘梅森 (1968-), 男, 博士, 教授级高级工程师, 主要从事婴幼儿食品研发工作。

[通讯作者] 韩彬, E-mail: hblz99@21cn.com。

根、桑叶和苦杏仁，具有清热泻火的功效。本实验拟通过研究清伙灵中不同组成的中药配方及已经广泛使用的清伙灵含配方产品对小鼠肠胃运动功能调节的影响，为进一步探讨清伙灵的作用机制提供药效学依据。

1 材料与方法

1.1 实验动物 SPF级小鼠，雌雄各半，体重18~22 g[广东省实验动物中心提供，动物合格证号：SCXK(粤)2008-0002]。

1.2 实验试剂与试剂 清伙灵固体饮料(深圳市味奇生物科技有限公司，批号：08200620)；清伙灵中药配方提取物(配方组成：茯苓、葛根、桑叶、苦杏仁；配方组成：金银花、蒲公英、麦芽、佛手等，由深圳市味奇生物科技有限公司提供，批号：20130125)。硫酸镁(广州旭观化工科技有限公司，批号：HG2933-2000)；吗丁啉(西安杨森制药有限公司，批号：120209148)；甲基橙溶液(天津利明化工贸易有限公司，批号：20110301-2)；复方地芬诺酯片(北京双鹤药业股份有限公司，批号：20100801)。

1.3 实验仪器 722型分光光电比色计，上海美谱达仪器有限公司；台式离心机，上海安亭科学仪器厂；FA2204B电子天平，上海精密科学仪器有限公司；KQ-300E超声波清洗仪，昆明市仪器有限公司。

1.4 方法

1.4.1 清伙灵配方药物对小鼠小肠推进的影响 70只小鼠随机分成7组，每组10只，分别为清伙灵配方高、低剂量组，配方高、低剂量组，产品组(清伙灵固体饮料，下同)、空白对照组、阳性对照组(硫酸镁阳性药，下同)。空白对照组给予含炭末的生理盐水，其他各组小鼠灌胃含炭末的药液，给药体积均为0.3 mL/10 g，每天1次，连续3天，于末次给药后20 min，剖开腹腔，取出小肠，将肠管拉直平放，测量炭末在肠管内推进距离，计算炭末推进百分率：炭末推进百分率 = 炭末的推进距离(cm) / 小肠全长(cm) × 100%。

1.4.2 清伙灵配方药物对小鼠排便实验的影响 70只小鼠随机分成7组，每组10只，分别为清伙灵配方高、低剂量组，配方高、低剂量组，空白对照组，产品组，阳性对照组。空白对照组给予等体积的生理盐水，其他各组每天灌胃给药，给药体积为0.2 mL/10g，每天1次，连续5天，于末次给药后1h

各组小鼠给予含墨汁的复方地芬诺酯(25 mg/kg)溶液，小鼠单笼饲养，正常饮水进食。从灌墨汁开始，记录每只小鼠首粒排黑便时间、6 h内排黑便数。

1.4.3 清伙灵配方药物对小鼠胃排空的影响 70只小鼠随机分成7组，每组10只，分别为清伙灵配方

高、低剂量组，配方高、低剂量组，产品组，空白对照组，吗丁啉阳性药组(阳性对照组)。为了避免中药本身颜色对测量的干扰，采用皮下注射给药。空白对照组小鼠皮下注射等体积的生理盐水，其他各组小鼠皮下注射给药，给药体积为0.2 mL/10 g。给药40 min后，每只小鼠灌胃0.2 mL的0.1%甲基橙溶液，20 min后脱臼处死动物，剖腹摘取胃置于小烧杯里，加入10 mL蒸馏水，用小剪刀沿胃大弯剪开胃，将胃内容物充分洗于蒸馏水中，用NaHCO₃溶液调节pH值至6.0~6.5，倒入刻度离心管，以2000 rpm离心10 min，取上清液用722型分光光电比色计(波长420 nm)比色，用蒸馏水调零，测量溶液的光密度，测得的光密度为胃中甲基橙光密度。并以0.1%甲基橙0.2 mL加入10 mL蒸馏水摇匀后测得其光密度作为基数甲基橙光密度。甲基橙胃残留率(%) = 胃甲基橙光密度 / 基数甲基橙光密度 × 100%。

1.5 统计学方法 采用SPSS13.0统计软件进行分析，各组实验数据以($\bar{x} \pm s$)表示，采用单因素方差分析及组间 t 检验。

2 结果

2.1 各组对小鼠小肠推进影响的比较 见表1。阳性对照组和配方高剂量组的小肠碳末推进率与空白对照组比较，差异有非常显著性意义($P < 0.01$)；配方高剂量组、配方低剂量组、产品组的小肠碳末推进率与空白对照组比较，差异有显著性意义($P < 0.05$)。

表1 各组对小鼠小肠推进影响的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	剂量(g/kg)	n	炭末推进率(%)
空白对照组	-	10	38.1 ± 4.3
阳性对照组	3.6	10	72.0 ± 10.2 ^②
配方低剂量组	7.7	10	47.2 ± 8.5
配方高剂量组	30.8	10	56.5 ± 6.7 ^①
配方低剂量组	5.8	10	53.9 ± 5.8 ^①
配方高剂量组	23.2	10	64.8 ± 5.2 ^②
产品组	15.0	10	57.3 ± 6.8 ^①

与空白对照组比较，^① $P < 0.05$ ，^② $P < 0.01$

2.2 各组对小鼠排便影响的比较 见表2。配方

高剂量组首粒黑便时间与空白对照组比较,差异有非常显著性意义($P < 0.01$),阳性对照组、配方高剂量组、配方低剂量组首粒黑便时间与空白对照组比较,差异有显著性意义($P < 0.05$);阳性对照组6h黑便数与空白对照组比较,差异有非常显著性意义($P < 0.01$),配方低剂量组、配方高剂量组、配方低剂量组、配方高剂量组、产品组6h黑便数与空白对照组比较,差异有显著性意义($P < 0.05$)。

表2 各组对小鼠排便影响的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	剂量(g/kg)	n	首粒黑便时间(min)	6h黑便数(次)
空白对照组	-	10	201.9±28.4	1.4±0.4
阳性对照组	3.6	10	131.9±25.1 ^①	6.1±1.8 ^②
配方低剂量组	7.7	10	193.0±27.8	3.1±0.7 ^①
配方高剂量组	30.8	10	156.8±23.2 ^①	4.3±1.2 ^①
配方低剂量组	5.8	10	154.1±30.7 ^①	3.0±0.8 ^①
配方高剂量组	23.2	10	109.6±23.3 ^②	4.6±1.5 ^①
产品组	15.0	10	174.5±32.5	4.2±1.1 ^①

与空白对照组比较,① $P < 0.05$,② $P < 0.01$

2.3 各组对小鼠胃排空影响的比较 见表3。阳性对照组和配方高剂量组甲基橙胃残留率与空白对照组比较,差异有非常显著性意义($P < 0.01$),配方高剂量组、配方低剂量组、产品组甲基橙胃残留率与空白对照组比较,差异有显著性意义($P < 0.05$)。

表3 各组对小鼠胃排空影响的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	剂量(g/kg)	n	甲基橙胃残留率(%)
空白对照组	-	10	43.6±10.5
阳性对照组	3.6	10	21.3±6.8 ^②
配方低剂量组	7.7	10	36.8±7.6
配方高剂量组	30.8	10	31.1±7.9 ^①
配方低剂量组	5.8	10	30.9±6.2 ^①
配方高剂量组	23.2	10	22.6±7.1 ^②
产品组	15.0	10	29.8±5.6 ^①

与空白对照组比较,① $P < 0.05$,② $P < 0.01$

3 讨论

胃肠道运动是消化道生理功能的重要组成部分,其功能紊乱是引起消化道症状的重要因素之一。近年有学者就中药对胃肠动力的影响及调节机制做了一些探索,并提出了“胃肠动力中药”这一概念^[2]。调节胃肠运动功能的中药在临床应用广泛且疗效确切,相关的实验报道较多^[3-5]。小儿乳食积滞上火证产生原因之一为胃肠功能紊乱,胃肠动力减弱,其病理改变

为胃排空减慢,出现胃胀、进食减少等,肠平滑肌蠕动减慢出现便秘。

在清伙灵配方中,葛根、桑叶解热生津、清肺润燥,且清热类中药一般具有缓泻作用^[6]。茯苓利水渗湿,益脾和胃,苦杏仁可以起润肠通便的作用,实验也证实此配方及含配方产品能起到改善胃肠运动的作用。清伙灵配方则以清热药金银花、蒲公英和理气消食药佛手等组成。金银花甘寒清热而不伤胃,芳香透达可祛邪,清热解毒作用强;蒲公英能清热解暑,消痈散结,利湿健胃。《本草新编》曰:“蒲公英亦泻胃火之药,但其气甚平,既能泻火,又不损土,可以长服久服而无碍……然金银花得蒲公英而其功更大”。二者合用,清热解毒之力尤大。再以佛手行气消食,健脾开胃,诸药相合,共奏清热解毒、利湿、理气健胃之功,实验表明配方也具有显著改善胃肠运动的作用。

本实验结果表明,清伙灵产品和中药两种配方均能促进小鼠小肠推进、排便和胃排空,尤以配方高剂量组为佳。这些指标反映清伙灵有明显提高促进胃肠平滑肌运动的作用,提示改善胃肠运动功能为其治疗或预防小儿喂食奶粉上火作用机制之一,其多途径多靶点发挥综合作用之机制研究正在深入进行中。

[参考文献]

- [1] Roura E, Andres-Laeueva C, Estruch R. The effects of milk as a food matrix for polyphenol on the excretion profile of Caco-2 cell[J]. Chin Metabolites in Healthy Human Subjects, 2008, 7: 235-240.
- [2] 刘振清,魏睦新. 胃肠动力中药的作用机制研究进展[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2008, 16(1): 62-64.
- [3] 马辉,肖佳音,陈志英,等. 导滞散通便作用及其急性毒性的实验研究[J]. 中医药信息, 2013, 30(3): 139.
- [4] 李春梅,李桂生,李敏,等. 葶苈水提取物对小鼠胃排空和肠推进的影响[J]. 中药药理与临床, 2007, 23(3): 59.
- [5] 衡晴晴,卞勇,李璘,等. 海藻、大戟、甘遂和芫花分别与不同剂量的甘草配伍对小鼠肠功能的影响[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2013, 27(3): 374-378.
- [6] 沈丕安. 中药药理与临床运用[M]. 北京:人民卫生出版社, 2006: 689.

(责任编辑:马力)