

## 消食和胃冲剂对小鼠胃肠动力的影响

迟鹏, 李岩, 陈苏宁

### ■背景资料

功能性消化不良是临床常见的消化系统疾病, 其中24%-78%患者存在胃肠动力障碍。许多研究表明, 中药有促胃肠动力的作用。

迟鹏, 鞍山市中心医院消化内科 辽宁省鞍山市 114000  
李岩, 中国医科大学附属盛京医院消化内科 辽宁省沈阳市 110004  
陈苏宁, 中国医科大学附属盛京医院中医科 辽宁省沈阳市 110004  
通讯作者: 李岩, 110004, 辽宁省沈阳市, 中国医科大学附属盛京医院消化内科. yanli0227@126.com  
收稿日期: 2010-04-20 修回日期: 2010-06-18  
接受日期: 2010-06-22 在线出版日期: 2010-08-18

### Effects of Xiaoshihewei Granule on gastrointestinal motility in Kunming mice

Peng Chi, Yan Li, Su-Ning Chen

Peng Chi, Department of Gastroenterology, Anshan Central Hospital, Anshan 114000, Liaoning Province, China  
Yan Li, Department of Gastroenterology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China  
Su-Ning Chen, Department of Chinese Medicine, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China  
Correspondence to: Yan Li, Department of Gastroenterology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China. yanli0227@126.com  
Received: 2010-04-20 Revised: 2010-06-18  
Accepted: 2010-06-22 Published online: 2010-08-18

### Abstract

**AIM:** To evaluate the effects of Xiaoshihewei Granule and its each herbal component on gastric emptying and small intestinal propulsion in healthy mice.

**METHODS:** An orthogonal design was used to evaluate the effects of Xiaoshihewei Granule and its each herbal component on gastric emptying and small intestinal propulsion in Kunming mice. The effects of each herbal component on gastrointestinal motility were then compared.

**RESULTS:** Orthogonal analysis showed that Sharen, Shanzha and Shenqu herbs in Xiaoshihewei Granule had significant impact on gastric emptying, and Sharen, Shanzha and Laifuzi herbs had significant impact on small intestinal propulsion in healthy mice. Signifi-

cant synergistic effects were observed among the various herbal components of Xiaoshihewei Granule.

**CONCLUSION:** Sharen, Shanzha and Shenqu herbs in Xiaoshihewei Granule have significant impact on gastric emptying, while Sharen, Shanzha and Laifuzi herbs have significant impact on small intestinal on in healthy mice. There are significant synergistic effects among the various herbal components of Xiaoshihewei Granule.

**Key Words:** Xiaoshihewei Granule; Orthogonal design; Gastric emptying; Small intestinal propulsion

Chi P, Li Y, Chen SN. Effects of Xiaoshihewei Granule on gastrointestinal motility in Kunming mice. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2010; 18(23): 2464-2468

### 摘要

**目的:** 研究消食和胃冲剂及其方中各组成药物对小鼠胃肠动力的影响。

**方法:** 将消食和胃冲剂及其各组成药味以正交设计法分组, 以昆明小鼠为对象, 观察各组用药后营养性半固体食物于胃内残留率和小肠推进比, 并依正交设计的方法探讨方剂中各药味对小鼠胃肠动力的主次作用和交互作用。

**结果:** 消食和胃冲剂中部分组成药物有促进胃排空和小肠推进的作用。各单味药增加胃排空效应的大小为: 砂仁>山楂>神曲>枳实, 莱菔子作用不明显, 茯苓、甘草则作用相反, 可见砂仁、山楂、神曲对促进胃排空起主要作用; 各单味药增加小肠推进效应的大小为: 砂仁>山楂>莱菔子>枳实, 茯苓、神曲作用不明显, 甘草则作用相反。可见砂仁、山楂、莱菔子对促进小肠推进起主要作用。各组成药物之间存在着广泛的协同作用。

**结论:** 消食和胃冲剂中砂仁、山楂、神曲对胃排空有明显的促进作用, 砂仁、山楂、莱菔子对小肠推进有明显的促进作用, 各味药物之间存在着广泛的协同作用。

### ■同行评议者

魏睦新, 教授, 南京医科大学第一附属医院中医内科

**关键词:** 消食和胃冲剂; 正交设计; 胃排空; 小肠推进

迟鹏, 李岩, 陈苏宁. 消食和胃冲剂对小鼠胃肠动力的影响. 世界华人消化杂志 2010; 18(23): 2464-2468

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/18/2464.asp>

## 0 引言

功能性消化不良是临床常见的消化系疾病, 其中24%-78%患者存在胃肠动力障碍. 许多研究表明, 中药有促胃肠动力的作用. 本研究中消食和胃冲剂是在经典方剂保和丸的基础上加减而得, 并已在前期的动物实验中证实对正常小鼠及胃肠运动障碍小鼠的胃排空和小肠推进起到明显的促进作用, 本文采用正交设计方法, 在动物实验中通过计算营养性半固体食物的胃排空率和小肠推进比, 研究该冲剂中各组成药物对胃肠动力的影响, 探讨各药味在该方剂中的作用大小及其交互作用, 进而开发出一种新的促胃肠动力药物.

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 健康6周龄、♂, 昆明系小白鼠160只, 体重19-21 g, 由中国医科大学附属盛京医院医学动物实验中心提供. 取焦山楂、神曲、茯苓、炒莱菔子、砂仁、炒枳实、炙甘草(购于沈阳市药材采购供应站), 将其混合即消食和胃冲剂组方, 每味药均制成生药浓度为50%的水煎剂. 制备营养性半固体糊<sup>[1]</sup>: 10 g羧甲基纤维素钠溶于250 mL蒸馏水中, 分别加入16 g奶粉, 8 g糖, 8 g淀粉搅拌均匀后加入4 mL碳素墨水, 配成300 mL约300 g的半固体糊状物, 冰箱冷藏保存, 用前2 h取出, 恢复至室温.

### 1.2 方法

**1.2.1 分组:** 按正交设计方法, 每味药为1个因子, 共7个因子, 均取“不给药”和“给全药量”两个水平, 随机确定各药的代号, 但水平号未随机化, 水平1为不含药物的溶液, 水平2为含7种药物的全方剂(山楂15 g、神曲10 g、茯苓10 g、枳实10 g、砂仁15 g、莱菔子10 g、甘草10 g). 采用主效应不与交互作用混杂的正交表L16(2<sup>15</sup>)设计, 即进行16组实验, 2个水平, 15个因子(7个主效应列, 7个两两混杂交互作用列, 1个空白列). 根据正交表中主效应列的水平配成16种不同组合的配方. 不管各组用药的成分有何不同, 某一成分的用量固定不变, 而投药的容量也固定不变.

**1.2.2 给药及取材方法:** 按正交设计表L16(2<sup>15</sup>)

表 1 消食和胃冲剂对胃排空作用方差分析

列号	因子	SS	V	MS	F
1	A	936.360	1	936.360	139.589 <sup>b</sup>
11	E	198.810	1	198.810	29.638 <sup>b</sup>
6	B×C, E×F, D×G	171.610	1	171.610	25.583 <sup>b</sup>
3	A×B, D×E, F×G	151.290	1	151.290	22.554 <sup>b</sup>
2	B	129.960	1	129.960	19.374 <sup>b</sup>
4	C	88.360	1	88.360	13.172 <sup>a</sup>
5	A×C, D×F, E×G	39.690	1	39.690	5.917
14	G	39.690	1	39.690	5.917
9	A×D, B×E, C×F	38.440	1	38.440	5.730
15	C×F, B×F, A×G	27.040	1	27.040	4.031
7	空列	16.000			
10	B×D, A×E, C×G	6.760			
8	D	5.290	5		2.385
12	C×D, A×F, B×G	3.240			
13	F	2.250			

A: 山楂; B: 神曲; C: 茯苓; D: 枳实; E: 砂仁; F: 莱菔子; G: 甘草.  
×表示前后两者产生交互作用.<sup>a</sup> $P<0.05$ ; <sup>b</sup> $P<0.01$ ,  $F_{0.05}(1,5) = 6.61$ ,  $F_{0.01}(1,5) = 16.3$ .

的安排, 将小鼠随机分16次进行实验, 每组10只, 每日给予相应药物0.4 mL/只, 均喂养7 d. 实验前小鼠禁食不禁水18 h, 第8天各组动物分别灌喂相应药物0.4 mL/只, 1 h后灌喂营养性半固体糊0.5 mL/只, 15 min后脱颈椎处死, 立即剖开腹腔, 结扎胃贲门和幽门, 迅速从贲门处至回肠末端分离胃肠. 取幽门至回肠末端肠管, 将其自然拉直铺平, 分别测量从幽门括约肌至半固体糊前端及至回盲部的小肠长度, 计算幽门括约肌至半固体糊前端的距离占幽门括约肌至回盲部距离百分比为小肠推进比. 取胃, 用滤纸拭干后称胃全质量, 沿胃大弯剪开胃体, 洗去胃内容物后拭干, 称胃净质量. 以胃全质量和胃净质量的差值为胃内残留物质量, 计算胃内残留物占所灌半固体糊(0.5 g)的质量百分比为胃内残留率.

**统计学处理** 正交设计采用直观分析和方差分析法,  $P<0.05$ 差异有统计学意义.

## 2 结果

**2.1 各单味药物对小鼠胃排空功能的影响** 各单

### ■相关报道

实验研究表明, 砂仁水提液可明显增加小鼠的胃排空和小肠运动功能.

## ■创新盘点

本文采用正交设计方法,在动物实验中通过计算营养性半固体食物的胃排空率和小肠推进比,研究该冲剂中各组成药物对胃肠动力的影响,探讨各药味在该方剂中的作用大小及其交互作用,进而开发出一种新的促胃肠动力药物。

表 2 正交设计和效应计算表

实验号	1 A	2 B	3 A×B D×E F×G	4 C	5 A×C D×F E×G	6 B×C E×F D×G	7	8 D
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	2
3	1	1	1	2	2	2	2	1
4	1	1	1	2	2	2	2	2
5	1	2	2	1	1	2	2	1
6	1	2	2	1	1	2	2	2
7	1	2	2	2	2	1	1	1
8	1	2	2	2	2	1	1	2
9	2	1	2	1	2	1	2	1
10	2	1	2	1	2	1	2	2
11	2	1	2	2	1	2	1	1
12	2	1	2	2	1	2	1	2
13	2	2	1	1	2	2	1	1
14	2	2	1	1	2	2	1	2
15	2	2	1	2	1	1	2	1
16	2	2	1	2	1	1	2	2
I <sub>胃</sub>	41.575	36.775	37.200	31.575	35.700	37.400	32.925	34.500
II <sub>胃</sub>	26.475	31.275	30.850	36.475	32.350	30.650	35.125	33.550
8R	-15.100	-5.500	-6.350	4.900	-3.350	-6.750	2.200	-0.950
I <sub>肠</sub>	62.674	71.050	67.844	72.606	69.252	68.584	71.740	68.697
II <sub>肠</sub>	78.941	70.565	73.771	69.009	72.362	73.031	69.875	72.917
8R	16.267	0.485	5.927	-3.597	3.110	4.447	-1.865	4.220

I<sub>胃</sub>和II<sub>胃</sub>分别表示1水平下和2水平下实验数据之和。R<sub>胃</sub>为极差,其值表示各因子效应的大小。如本实验 $R = (II - I)/8$ ,用8R<sub>胃</sub>表示给药与不给药的效应差别。负值大,表示给药使胃排空增加的效应大,正值大则相反;I<sub>肠</sub>和II<sub>肠</sub>分别表示1水平下和2水平下实验数据之和。R<sub>肠</sub>为极差,其值表示各因子效应的大小。如本实验 $R = (II - I)/8$ ,用8R<sub>肠</sub>表示给药与不给药的效应差别,正值大,表示给药使小肠推进增加的效应大,负值大则相反。A: 山楂; B: 神曲; C: 茯苓; D: 枳实; E: 砂仁; F: 莱菔子; G: 甘草。×表示前后两者产生交互作用。

味药增加胃排空效应的大小为: 砂仁>山楂>神曲>枳实, 莱菔子作用不明显, 茯苓、甘草则作用相反。正交表交互作用有7列, 每一列有3个交互作用。其中第3、6列交互作用较大, 分别为-6.35和-6.75, 其他列的交互作用与第3、6列相差较大, 认为其交互作用较小, 进一步作方差分析。在正交表中安排1个空白列, 其偏差平方和为16.000, 将偏差平方和小于空白列的另4列与空白列一起合并为误差估计, 用来计算各因子的F比值。按F比值查表判断其显著性, 结果可见, 砂仁、山楂、神曲对胃排空有促进作用, 莱菔子、甘草作用不明显, 茯苓则对胃排空有抑制作用。交互作用列中, 第6、3列作用显著( $P<0.01$ ), 同直观分析一致(表1-3)。

2.2 各单味药物对小鼠小肠推进功能的影响 各单味药增加小肠推进效应的大小为: 砂仁>山楂>莱菔子>枳实, 茯苓、神曲作用不明显, 甘草

则作用相反。正交表交互作用有7列, 每一列有3个交互作用。其中第3、6列交互作用较大, 分别为5.927和4.447, 其他列的交互作用与第3、6列相差较大, 认为其交互作用较小, 进一步作方差分析。在正交表中安排1个空白列, 其偏差平方和为13.913, 将偏差平方和小于空白列的另2列与空白列一起合并为误差估计, 用来计算各因子的F比值。按F比值查表判断其显著性, 结果可见, 砂仁、山楂、莱菔子对小肠推进有促进作用, 茯苓、神曲作用不明显, 甘草则对小肠推进有抑制作用。交互作用列中, 第3、6列作用显著( $P<0.01$ ), 同直观分析一致(表2-4)。

## 3 讨论

保和丸出自经典方剂《丹溪心法》, 由山楂、神曲、半夏、茯苓、陈皮、连翘、莱菔子组成, 其功效可消食和胃, 治疗饮食不节, 伤及脾

表 3 正交设计和效应计算表及其胃残留率和小肠推进比

实验号	水平							胃残留率(%)	小肠推进比(%)
	9	10	11	12	13	14	15		
	A×D B×E	B×D A×E		C×D A×F			C×E B×F		
	C×F	C×G	E	B×G	F	G	A×G		
1	1	1	1	1	1	1	1	53.80	50.04
2	2	2	2	2	2	2	2	44.20	67.77
3	1	1	1	2	2	2	2	51.20	58.44
4	2	2	2	1	1	1	1	40.80	63.56
5	1	2	2	1	1	2	2	32.20	62.38
6	2	1	1	2	2	1	1	33.00	71.48
7	1	2	2	2	2	1	1	37.60	65.76
8	2	1	1	1	1	2	2	39.80	61.96
9	2	1	2	1	2	1	2	19.20	92.65
10	1	2	1	2	1	2	1	33.60	72.04
11	2	1	2	2	1	2	1	22.60	79.57
12	1	2	1	1	2	1	2	28.80	84.33
13	2	2	1	1	2	2	1	25.20	75.83
14	1	1	2	2	1	1	2	11.40	88.66
15	2	2	1	2	1	1	2	34.20	64.91
16	1	1	2	1	2	2	1	36.80	73.54
I 胃	35.675	33.475	37.450	34.575	33.550	32.350	35.425		
II 胃	32.375	34.575	30.600	33.475	34.500	35.700	32.625		
8R	-3.300	1.100	-6.850	-1.100	0.950	3.350	-2.800		
I 肠	69.399	72.042	67.379	70.536	67.890	72.674	68.977		
II 肠	72.216	69.572	74.236	71.079	73.725	68.941	72.638		
8R	2.817	-2.470	6.857	0.543	5.835	-3.733	3.661		

I<sub>胃</sub>和II<sub>胃</sub>分别表示1水平下和2水平下实验数据之和。R<sub>胃</sub>为极差, 其值表示各因子效应的大小。如本实验 $R = (II - I)/8$ , 用8R<sub>胃</sub>表示给药与不给药的效应差别。负值大, 表示给药使胃排空增加的效应大, 正值大则相反; I<sub>肠</sub>和II<sub>肠</sub>分别表示1水平下和2水平下实验数据之和。R<sub>肠</sub>为极差, 其值表示各因子效应的大小。如本实验 $R = (II - I)/8$ , 用8R<sub>肠</sub>表示给药与不给药的效应差别, 正值大, 表示给药使小肠推进增加的效应大, 负值大则相反。A: 山楂; B: 神曲; C: 茯苓; D: 枳实; E: 砂仁; F: 莱菔子; G: 甘草。×表示前后两者产生交互作用。

胃及肝气不舒, 横逆犯脾所致脘腹痞满胀痛, 噎腐吞酸, 恶心呕吐等。本研究中消食和胃冲剂由保和丸加砂仁、炒枳实、炙甘草, 减半夏、陈皮、连翘而成。实验研究表明, 砂仁水提液可明显增加小鼠的胃排空和小肠运动功能<sup>[2]</sup>。山楂含有脂肪酶, 能促进脂肪消化, 并能增加胃消化酶的分泌, 促进消化。对胃肠功能具有一定调节作用, 对活动亢进的兔十二指肠平滑肌呈抑制作用, 而对松弛的大鼠胃平滑肌有轻度的增强收缩作用<sup>[3]</sup>。莱菔子有促进肠推进作用, 而对胃排空有抑制作用<sup>[4]</sup>, 对离体家兔的胃、十二指肠平滑肌有显著收缩效应<sup>[5]</sup>。神曲为酵母制剂, 含有维生素B复合体、酶类等, 可通过氧化供能, 促进人体对蛋白质的消化<sup>[6]</sup>。枳实可增强狗在体小肠的肌电活动, 并被阿托品阻滞, 提示与

M受体有关<sup>[7]</sup>。研究表明枳实煎剂可促进胃排空及小肠推进功能, 可能与血浆胃动素水平升高有关<sup>[8,9]</sup>。

本实验采用营养性半固体糊灌喂法观察消食和胃冲剂中各组成成分对胃肠动力的影响, 通过正交分析表明, 在该方剂中, 对于促进胃排空和小肠推进, 7味药物的作用有主有次, 强弱不等。砂仁、山楂、神曲对促进胃排空起主要作用, 砂仁、山楂、莱菔子对促进小肠推进起主要作用。各单味药之间存在较广泛的一级交互作用, 神曲与砂仁, 山楂与莱菔子, 山楂与枳实对促进胃排空及小肠推进有显著的协同作用。

本研究提示, 消食和胃冲剂中部分组成药物有显著促进小鼠胃排空及小肠推进功能的

#### ■应用要点

消食和胃冲剂中砂仁、山楂、神曲对胃排空有明显的促进作用, 砂仁、山楂、莱菔子对小肠推进有明显的促进作用, 各味药物之间存在着广泛的协同作用。



## ■同行评价

本文选题适当, 设计合理, 有一定的临床参考价值。

表 4 消食和胃冲剂对小肠推进作用方差分析

列号	因子	SS	V	MS	F
1	A	1 058.526	1	1 058.526	198.090 <sup>b</sup>
11	E	188.101	1	188.101	35.201 <sup>b</sup>
3	A×B, D×E, F×G	140.541	1	140.541	26.300 <sup>a</sup>
13	F	136.189	1	136.189	25.486 <sup>a</sup>
6	B×C, E×F, D×G	79.121	1	79.121	14.806 <sup>a</sup>
8	D	71.234	1	71.234	13.331 <sup>a</sup>
14	G	55.726	1	55.726	10.428 <sup>a</sup>
15	C×F, B×F, A×G	53.582	1	53.582	10.027
4	C	51.768	1	51.768	9.688
5	A×C, D×F, E×G	38.688	1	38.688	7.240
9	A×D, B×E, C×F	31.753	1	31.753	5.942
10	B×D, A×E, C×G	24.404	1	24.404	4.567
7	空列	13.913			
12	C×D, A×F, B×G	1.177	3		2.604
2	B	0.941			

A: 山楂; B: 神曲; C: 茯苓; D: 枳实; E: 砂仁; F: 莱菔子; G: 甘草。  
×表示前后两者产生交互作用。<sup>a</sup> $P<0.05$ ; <sup>b</sup> $P<0.01$ ,  $F_{0.05}(1,3) = 10.1$ ,  $F_{0.01}(1,3) = 34.1$ 。

作用, 证实了该冲剂组方合理, 方中焦山楂、神

曲、砂仁消食理气为君药; 炒莱菔子、炒枳实理气和胃为臣药; 食积内郁, 易于生湿化热, 故以茯苓渗湿健脾为佐药; 炙甘草调和诸药为使药, 诸药合用共奏消食和胃之功。全方补泻兼施, 使升降出入有序, 脾胃运化如常, 进而胃肠动力得以恢复, 临床诸症得以消除。如进一步加以研究, 可能对一些胃肠道运动功能障碍性疾病的治疗有一定的意义, 进而开发出新的促进胃肠动力药物。

## 4 参考文献

- 1 吴春福, 陈多. 小鼠胃排空模型的探讨. 中国药理学通报 1997; 13: 271-272
- 2 李岩, 孙思予, 周卓. 消食行气中药对小鼠胃肠动力的影响. 新消化病学杂志 1997; 5: 153
- 3 薛洁, 夏昌隆. 山楂药理研究进展. 新疆中医药 2002; 20: 69-71
- 4 李文惠, 黄维良, 朱训富, 胡昌江, 刘龙成, 谭世德, 叶功伟, 魏宏. 莱菔子不同炮制品对动物胃和小肠运动的影响. 成都中医药大学学报 1985; 28: 47
- 5 李玲, 谈斐. 莱菔子、蒲公英、白术对家兔离体胃、十二指肠肌的动力作用. 中国中西医结合脾胃杂志 1998; 6: 107
- 6 吴勇. 软坚散结话神曲. 云南中医杂志 1986; 7: 44
- 7 黄子荷, 杨德治, 魏义全, 应崇智, 毕庆和. 阿托品对枳实增强犬小肠电活动效应的影响. 中国中西医结合杂志 1996; 6: 292-294
- 8 李岩, 陈苏宁, 李宇权, 徐葆, 田代真一. 芍药甘草汤、四逆散对胃排空及小肠推进功能影响的拆方研究. 中华消化杂志 1996; 16: 18-21
- 9 李岩, 陈苏宁, 陈少夫, 周卓, 徐堡壘, 李宇权. 柴胡、枳实合剂对健康人胃排空及小肠推进功能及血中胃动素、胃泌素水平的影响. 中国中西医结合杂志 1996; 16: 622

编辑 李军亮 电编 吴鹏朕

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2010年版权归世界华人消化杂志

## • 消息 •

## 《2009年版中国科技期刊引证报告》(核心版)发布 《世界华人消化杂志》2008年影响因子 0.547

本刊讯 中国科学技术信息研究所发布2008年《世界华人消化杂志》的总被引频次为2 480, 位居1 868种中国科技论文统计源期刊的第100位, 41种内科学类期刊的第6位。2008年《世界华人消化杂志》的影响因子为0.547, 41种内科学类期刊的第17位。大家最为关注的是《2009年版中国科技期刊引证报告》(核心版)中新增一个综合评价指标, 即综合评价总分, 该指标根据科学计量学原理, 系统性地综合考虑被评价期刊的各影响力指标(总被引频次、影响因子、他引率、基金论文比、引文率等)在其所在学科中的相对位置, 并按照一定的权重系数将这些指标进行综合集成, 对期刊进行综合评价。《世界华人消化杂志》总分为49.5, 在41种内科学类期刊中排名第8位, 在1 868种中国科技期刊排名第341位。(编辑部主任: 李军亮 2010-01-08)