

total saponins and its accumulation trend in Chicken-bone Herba [J].Guangxi Agr Sci(广西农业科学), 2006, 37(4): 391-393.

- [3] SHI H M, WEN J, TU P F, et al. Chemical constituents of *Abrus cantoniensis* [J]. Chin Tradit Herb Drugs(中草药), 2006, 37(11): 1610-1613.
- [4] CHEN X, XIAO C Y, MO L L, et al. Extraction and stability study on *Euphorbia thymifolia* red pigment [J]. Technol Dev Chem Ind(化工技术与开发), 2010, 39(3): 10-12.

[5] LIU C H, WANG A L, LI Y Q, et al. Determination of antioxidation of polysaccharides in *Tussilago farfara* [J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药理学), 2011, 28(10): 886-889.

[6] LIU Y J, CHEN D, QIU H X, et al. *In vitro* antioxidant effect of the total flavones of citrus *Aurantium L. var Daidai* Tanaka fruits [J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药理学), 2012, 29(2): 97-101.

收稿日期: 2013-01-14

小儿健脾膏促胃肠动力作用研究

李晓东¹, 陈婉姬^{2*}, 杨明华^{3*}, 叶俊杰¹(1.浙江中医药大学, 杭州 310053; 2.浙江省立同德医院, 杭州 310012; 3.浙江省中药研究所, 杭州 310012)

摘要: 目的 观察小儿健脾膏对离体豚鼠回肠和大鼠胃肌收缩、在体大鼠胃肌收缩及整体小鼠胃排空与肠推进的影响。方法 离体和在大鼠实验中, 运用生物机能实验系统检测小儿健脾膏对回肠和胃肌收缩张力的影响; 整体实验中, 运用称重法和标记法测定小鼠胃排空与肠推进比率。结果 离体实验中, 不同剂量的小儿健脾膏均可增大豚鼠回肠和大鼠胃肌的平均收缩幅度; 在体实验中, 中、高剂量小儿健脾膏可显著增加大鼠胃肌的平均收缩幅度, 且高剂量对大鼠胃肌的收缩与新斯的明具有协同作用; 整体实验中, 不同剂量的小儿健脾膏均能显著加速阿托品所致胃肠动力障碍模型小鼠的胃排空与肠推进。结论 小儿健脾膏具有促进胃肠动力的药理作用。

关键词: 小儿健脾膏; 胃肠动力; 贴剂; 药理作用

中图分类号: R285.5 文献标志码: A 文章编号: 1007-7693(2013)10-1050-05

Effects of Xiaoer Jianpi Cream on Promoting Gastrointestinal Motility

LI Xiaodong¹, CHEN Wanji^{2*}, YANG Minghua^{3*}, YE Junjie¹(1.Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, China; 2.Tongde Hospital of Zhejiang Province, Hangzhou 310012, China; 3.Zhejiang Research Institute of Traditional Chinese, Hangzhou 310012, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To evaluate the effects of Xiaoer Jianpi cream on the contractile activity in ileum of guinea-pig and stomach muscle of rat *in vitro*, and to evaluate the effects of Xiaoer Jianpi cream on the contractile activity in stomach muscle of rat *in situ* and on the gastric emptying and intestinal propulsion in mice. **METHODS** *In vitro* and *in situ* experiments, the biological functional system was used to observe the effects of Xiaoer Jianpi cream on the contraction of ileum and stomach muscle. The gastric emptying and intestinal propulsion was researched by weighting method and labeling method *in vivo*. **RESULTS** *In vitro* experiment, different dosages of Xiaoer Jianpi cream increased the amplitude of contraction in guinea-pig ileum and stomach muscle of rat. *In situ* experiment, the large dosage and medium dosage of Xiaoer Jianpi cream could increase significantly the average contractile amplitude in stomach muscle of rat. There was a synergy between the large dosage group and neostigmine. In animal experiment, different doses of Xiaoer Jianpi cream had a significantly promotion on gastric emptying and intestinal propulsion in gastrointestinal disorder mice induced by atropine. **CONCLUSION** Xiaoer Jianpi cream has the effects on promoting gastrointestinal motility.

KEY WORD: Xiaoer Jianpi cream; gastrointestinal motility; patch; pharmacological effect

随着生活节奏的加快及饮食习惯的变化, 胃肠动力障碍性疾病不断增多, 受其困扰的人群数量成倍增长。研究显示, 约 25% 的美国人及

5%~10% 的亚洲人存在胃肠动力障碍性疾病, 目前国内儿科常见消化道疾病中, 胃肠动力障碍所致的功能性消化不良(FD)的发病率高达 20%^[1-2], 且

基金项目: 浙江省中医药科技计划项目(2012ZA002)

作者简介: 李晓东, 男, 硕士生 Tel: 15558050108 E-mail: Lxd6563580@sina.com *通信作者: 陈婉姬, 女, 主任医师 Tel: 13588149485 E-mail: hzcwj702@163.com 杨明华, 男, 博士, 教授 Tel: 13857181369 E-mail: ymh702@126.com

有关西药普遍不良反应较大,故从中药中挖掘开发安全高效、不良反应小的促胃肠动力药具有重要意义。小儿健脾膏为浙江省立同德医院儿科陈婉姬主任的经验方,是以穴位贴敷方式治疗小儿消化病的外用中药膏剂,该方主要由山楂、丁香、吴茱萸、肉桂等组成,本实验在临床应用基础上,对其药效进行研究,分别从动物离体、在体及整体水平观察其对胃肠动力的影响。

1 材料与方法

1.1 动物

普通级豚鼠,♀♂各半,250~300 g,合格证号:SCXK(苏)2009-0005;清洁级SD大鼠,♀♂各半,180~220 g,合格证号:SCXK(浙)2008-0033;清洁级ICR小鼠,♀♂各半,18~22 g,合格证号:SCXK(浙)2008-0033,均由浙江省医学科学院动物中心提供。

1.2 药物与试剂

1.2.1 药物 小儿健脾膏方药材主要有山楂、丁香、吴茱萸、肉桂,由浙江省立同德医院提供(经浙江省立同德医院张家建主任药师鉴定)。其制备方法为:原方药材各自粉碎,过100目筛,混合,加适量姜蒜汁与辅料制成软膏丸。实验时,将药物用去离子水配制成浓度合适的混悬液。离体实验药物剂量以浴槽中药物浓度计;在体实验,药液直接加到胃肠器官表面;整体实验,软膏用胶布外贴固定于小鼠腹部胃处(事先将此处毛发剃去),剂量按临床用量(每剂生药量62 g)换算设定,低、中、高剂量依次为5,10,20 g·kg⁻¹。所有剂量均以生药量计。多潘立酮(西安杨森制药有限公司,批号:H1091003,规格:10 mg·片⁻¹);盐酸阿托品注射液(天津金耀氨基酸有限公司,批号:H12020383,规格:1 mg·mL⁻¹);甲硫酸新斯的明注射液[上海信谊金朱药业有限公司,批号:H31022770,规格:1 mg·(2 mL)⁻¹]。

1.2.2 试剂 克氏营养液成分:NaCl 5.54 g·L⁻¹,KCl 0.35 g·L⁻¹,KH₂PO₄ 0.16 g·L⁻¹,MgSO₄·7H₂O 0.29 g·L⁻¹,NaHCO₃ 2.1 g·L⁻¹,CaCl₂ 0.28 g·L⁻¹,C₆H₁₂O₆ 2.1 g·L⁻¹,以去离子水配制。乌来糖(国家集团化学试剂有限公司,批号:T20080917),用去离子水配制成20%水溶液。

1.3 仪器

CFS-1J 张力传感(换能)器(安徽蚌埠市赛英电子技术研究所);MD2000U Super Lab(江苏 BME

学会医电研究所);超级恒温水槽 501S 型(上海跃进医疗器械厂);L-550 台式低速大容量离心机(长沙湘仪离心机仪器有限公司)。

1.4 离体实验

1.4.1 药物对离体豚鼠回肠肌的影响 按文献[3]方法,豚鼠于实验前禁食 24 h,饮水不限,实验时重击其头部致死,立即剖腹取回肠段,置入氧饱和的克氏营养液中,分离肠系膜,用克氏液将肠内容物冲净,制备 2~3 cm 的肠段。将肠段两端穿线结扎,一端系于通气钩上,轻放入恒温通氧浴槽中,另一端系于 CFS-1J 换能器上,连接四通道记录仪,描记肠段收缩运动。浴槽灌液为 20 mL,温度 37±0.5 °C,通气调节速度为每秒出现 1~2 个气泡,稳定 15 min 后,开始进行张力检测。肠段施加 1 g 前负荷进行定标后,将描记线调节至 1 g 左右,收缩平稳 2~3 min,分别加入不同剂量小儿健脾膏混悬液及 40 μL 1 mg·mL⁻¹ 吗丁啉药物水溶液,待其稳定后再记录 2~3 min,去除压力,营养液清洗至恢复加药前状态。记录加药前 90 s 内曲线平均幅度为对照值,加药后记录的 90 s 内曲线平均幅度为效应值,收缩平均幅度和张力变化以变化百分数来表示,变化百分数=(效应值-对照值)/对照值×100%。

1.4.2 药物对离体大鼠胃肌的影响 SD 大鼠于实验前禁食 24 h,饮水不限。实验时重击其头部致死,立即沿腹中线剖腹取胃,置入氧饱和克氏营养液中。沿胃大弯打开胃,以克氏液冲洗胃内容物,去除胃黏膜。在胃底沿垂直于胃长轴方向剪取得到环形肌条,沿胃长轴方向剪取得到纵形肌,连接 CFS-1J 换能器,胃肌条在开始实验前孵育 1 h,每 20 min 更换一次 37 °C 克氏营养液,具体操作及加药方式同“1.4.1”。

1.5 在体实验

1.5.1 药物对在体大鼠胃肌收缩活动的影响 SD 大鼠腹腔注射 20% 乌来糖 0.75 mL·(100 g)⁻¹ 进行麻醉。于腹部开腹暴露胃,剥离胃表面脂肪,将胃两端用细绳固定,胃底位置用细绳将整个胃绑牢,保持胃正常收缩状态,细绳另一端系于 CFS-1J 换能器上,连接四通道记录仪,记录收缩运动^[3]。胃肌施加 2 g 前负荷进行定标后,将描记线调节至 2 g 左右,收缩平稳 1~2 min,胃底位置给予 40 μL 药物水溶液,待其稳定后再记录 1~2 min,去除压力,用 37 °C 生理盐水进行清洗至恢复加药前状态。收

缩幅度检测同“1.4.1”项下方法。

1.5.2 药物对新斯的明致在体大鼠胃肌收缩作用的影响 按“1.5.1”项下方法取出大鼠在体胃肌。以营养液清洗后，按“1.4.1”项下方法操作进行实验，先加入 $3.12 \text{ mg}\cdot\text{mL}^{-1}$ 新斯的明水溶液 $40 \mu\text{L}$ ，待其收缩平稳后再加入小儿健脾膏药液 $40 \mu\text{L}$ ，记录给药前后收缩曲线平均幅度变化。

1.6 整体实验

ICR 小鼠 60 只，♀♂ 各半，随机分为正常对照组、模型组、阳性对照组、小儿健脾膏外敷低、中、高剂量组，每组 10 只。正常对照组和模型组按 $0.1 \text{ mL}\cdot(10 \text{ g})^{-1}$ 灌胃给予蒸馏水，阳性对照组按 $0.1 \text{ mL}\cdot(10 \text{ g})^{-1}$ 灌胃给予 $0.01 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 吗叮啉；小儿健脾膏外敷组，腹部去毛，以胶布将药物贴于腹部胃的位置，保持 2 h，连续 3 d，第 3 天给药后，各组小鼠禁食不禁水 24 h，第 4 天外敷组贴药 2 h 时，阳性对照组按 $0.1 \text{ mL}\cdot(10 \text{ g})^{-1}$ 灌胃给予多潘立酮，正常对照组、模型组给予等量的蒸馏水，30 min 后各组腹腔注射阿托品 $2 \text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ ，其中正常对照组给予等量的生理盐水。各组注射阿托品后 30 min 灌胃给予 5% 炭末混悬液(炭末：3% CMC-Na=1：20) $0.3 \text{ mL}\cdot\text{只}^{-1}$ ，20 min 后脱颈椎处死小鼠，剪开腹部，结扎胃贲门和幽门端，取胃称胃全重，沿胃大弯剪开，洗去内容物，称量得到胃净重，计算胃内容物残留率，胃残留率=(胃全重-胃净重)/(炭末混悬液质量+所给药物质量)×100%；在取小鼠胃的同时，迅速取小肠，不加牵引平铺于玻璃板上，分别量取幽门部到回盲部的距离及小肠总长度，幽门到炭末混悬液前沿作为炭末推进距离，计算小肠推进率，小肠推进率=炭末混悬液推进距离/小肠总长度×100%^[4]。

1.7 统计学处理

计量资料数据统计用 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 SPSS 17.0 统计软件处理。多组均数间的比较采用单因素方差(one-way ANOVA)分析， $P < 0.05$ 为显著差异， $P < 0.01$ 为差异非常显著。

2 结果

2.1 离体实验

2.1.1 药物对离体豚鼠回肠的影响 与正常对照组比较，多潘立酮组对离体大鼠胃肌条的收缩幅度没有明显变化；不同剂量的小儿健脾膏均可增大离体回肠的平均收缩幅度($P < 0.01$, $P < 0.05$)，并存在一定剂量依赖，见表 1。

表 1 小儿健脾膏对离体豚鼠回肠平均收缩幅度的影响($n=10$)

Tab 1 Effects of Xiaoer Jianpi cream on the contraction tension of guinea pig ileum($n=10$)

组别	浴槽终浓度/ $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$	对照值	效应值	变化百分数/%
正常对照组	$40 \mu\text{L}$ 去离子水	0.60 ± 0.02	0.61 ± 0.03	0.20 ± 0.16
多潘立酮组	2.00×10^{-5}	0.69 ± 0.03	0.71 ± 0.04	2.51 ± 3.83
小儿健脾膏 低剂量组	2.42×10^{-4}	0.62 ± 0.02	0.68 ± 0.07	$8.89 \pm 6.71^{1)}$
小儿健脾膏 中剂量组	4.86×10^{-4}	0.72 ± 0.03	0.83 ± 0.11	$16.64 \pm 14.48^{2)}$
小儿健脾膏 高剂量组	9.72×10^{-4}	0.58 ± 0.04	0.71 ± 0.09	$21.52 \pm 13.73^{2)}$

注：与正常对照组相比，¹⁾ $P < 0.05$, ²⁾ $P < 0.01$

Note: Compared with control group, ¹⁾ $P < 0.05$, ²⁾ $P < 0.01$

2.1.2 药物对离体大鼠胃肌的影响 与正常对照组相比，多潘立酮组对离体大鼠胃肌条的收缩幅度没有明显变化。不同剂量的小儿健脾膏均可增大离体胃肌条的平均收缩幅度($P < 0.01$)，并存在一定的剂量依赖，见表 2。

表 2 小儿健脾膏对离体大鼠胃肌条平均收缩幅度的影响($n=10$)

Tab 2 Effects of Xiaoer Jianpi cream on the contraction tension of rat stomach muscle($n=10$)

组别	浴槽终浓度/ $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$	对照值	效应值	变化百分数/%
正常对照组	$40 \mu\text{L}$ 去离子水	0.74 ± 0.03	0.75 ± 0.02	0.21 ± 0.23
多潘立酮组	2.00×10^{-5}	0.71 ± 0.05	0.73 ± 0.04	2.48 ± 4.15
小儿健脾膏 低剂量组	2.42×10^{-4}	0.80 ± 0.04	0.89 ± 0.07	$10.32 \pm 8.91^{1)}$
小儿健脾膏 中剂量组	4.86×10^{-4}	0.72 ± 0.02	0.91 ± 0.08	$27.04 \pm 14.33^{1)}$
小儿健脾膏 高剂量组	9.72×10^{-4}	0.68 ± 0.02	0.90 ± 0.10	$39.82 \pm 19.82^{1)}$

注：与正常对照组相比，¹⁾ $P < 0.01$

Note: Compared with control group, ¹⁾ $P < 0.01$

2.2 在体实验

2.2.1 药物对在体大鼠胃肌的影响 与正常对照组(去离子水组)相比，多潘立酮对促进在体大鼠胃肌收缩有一定的作用，小儿健脾中剂量和高剂量作用十分显著，小剂量组对在体大鼠胃肌收缩活动影响不大，见图 1~3。

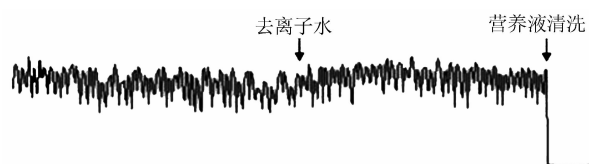


图 1 对照组在体大鼠胃肌收缩活动($n=8$)

Fig 1 The contraction tension of rat stomach muscle in situ of control group($n=8$)

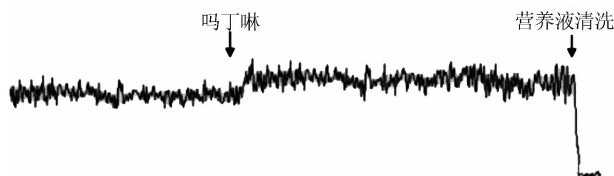


图2 多潘立酮对在体大鼠胃肌收缩活动的影响($n=8$)
Fig 2 The effects of motilium tablet on the contraction tension of rat stomach muscle in situ($n=8$)

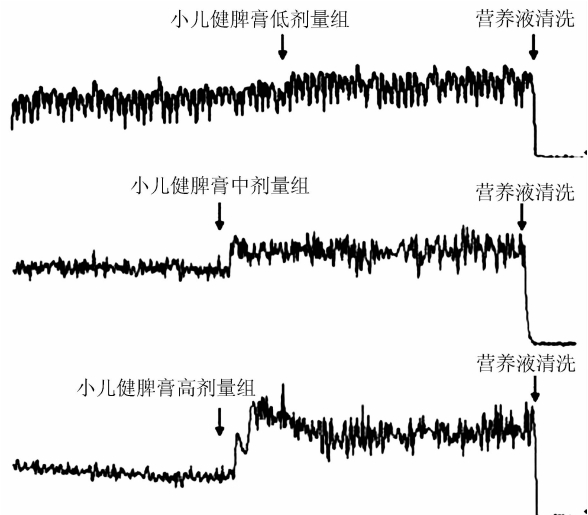


图3 各剂量小儿健脾胃膏对在体大鼠胃肌收缩活动的影响($n=8$)
Fig 3 The effects of different doses of Xiaoer Jianpi cream on the contraction tension of rat stomach muscle in situ($n=8$)

2.2.2 药物对新斯的明致在体大鼠胃肌收缩作用的影响 新斯的明可明显增大胃肌的平均收缩幅度, 小儿健脾胃膏大剂量可进一步促进新斯的明对胃肌的收缩作用, 见图4。

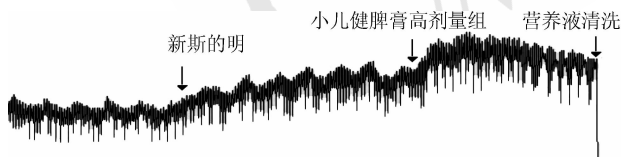


图4 小儿健脾胃膏对新斯的明的协同作用($n=8$)
Fig 4 The synergistic effect of Xiaoer Jianpi cream combine with neostigmine($n=8$)

2.3 对阿托品致胃肠动力障碍小鼠胃排空与肠推进的影响

与正常对照组相比, 模型组的胃内容物残留率明显高于正常对照组($P<0.05$); 与模型组相比, 多潘立酮、不同剂量的小儿健脾胃膏均可促进小鼠的胃排空($P<0.05$)。见表3。

与正常对照组相比, 模型组小鼠的小肠推进率模型降低($P<0.05$); 与模型组相比, 多潘立酮、不同剂量的小儿健脾胃膏均可明显促进小鼠的小肠

推进率($P<0.05$)。见表3。

表3 药物对小鼠小肠推进、胃排空的影响($n=10$)

Tab 3 Effects of Xiaoer Jianpi cream on the gastric emptying and intestine propulsion($n=10$)

组别	剂量/ $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$	胃残留率/%	小肠推进率/%
正常对照组	-	54.54±10.56 ¹⁾	59.45±3.23 ¹⁾
模型组	-	78.76±11.87	34.90±5.66
多潘立酮组	0.01	57.03±8.12 ¹⁾	55.23±2.79 ¹⁾
小儿健脾胃低剂量组	5	65.51±10.05 ¹⁾	50.73±3.23 ¹⁾
小儿健脾胃中剂量组	10	61.49±8.54 ¹⁾	52.02±2.47 ¹⁾
小儿健脾胃高剂量组	20	55.60±9.19 ¹⁾	53.46±2.56 ¹⁾

注: 与模型组相比, ¹⁾ $P<0.05$

Note: Compared with model group, ¹⁾ $P<0.05$

3 讨论

已知胃肠平滑肌的收缩主要受Ach的M受体支配, 西药的作用机制是依靠抑制或兴奋神经系统中的多巴胺或5-TH受体, 最终使胃肠道Ach含量增加。本研究离体和在体实验结果表明: ①不同剂量的小儿健脾胃膏均可提高离体豚鼠回肠、离体及在体大鼠胃肌的收缩能力, 并且中、高剂量组作用显著; ②小儿健脾胃膏高剂量组可协同胆碱酯酶抑制剂新斯的明对离体大鼠胃肌的收缩作用; ③M受体激动剂毛果芸香碱和抗胆碱酯酶药新斯的明, 促进离体回肠和胃肌收缩作用显著, 而多潘立酮作用不明显, 这与某些文献报道不符^[5]。原因可能是文献中多潘立酮是在阿托品等胆碱能神经被阻断情况下, 才发挥促进胃肠收缩作用的, 而本实验研究对象为胆碱能神经并无阻断的正常离体胃肠, 故其促进胃肠收缩作用表现不明显。

胃残留率及胃肠推进率实验是比较经典的胃肠动力检测方法, 可以直观地反映胃肠蠕动的情况。本研究整体实验结果表明: 与正常组比较, M受体阻断剂阿托品组胃肠动力明显减弱, 证明造模成功; 与模型组比较, 外敷小儿健脾胃膏各剂量组均能显著加速阿托品所致胃肠动力障碍模型小鼠的胃排空与肠推进, 证明小儿健脾胃膏具有促胃肠动力作用。

目前, 西药治疗胃肠动力障碍存在一定缺陷, 如多潘立酮对食管反流患者无效, 胃复安易产生椎体外系反应等。小儿健脾胃膏为纯中药制剂, 主要由山楂、丁香、吴茱萸、肉桂组成, 山楂消食

化积,丁香温中降逆,吴茱萸降逆止呕。目前在临床上,小儿健脾膏通过穴位贴敷疗法,对小儿脾胃虚弱、功能性消化不良及腹泄等疗效肯定;穴位贴敷法使各中药有效成分通过经络气血的运行到达相关脏腑,以温化寒痰、疏通经络、补益阳气,达到防病治病的目的^[6]。本实验从离体、在体和整体 3 个层面进行研究,明确了小儿健脾膏促进胃肠动力的功效;至于其作用机制是否兴奋了胆碱能 M 受体,是否抑制了胆碱酯酶,是否与胃动素、胃泌素或胃肠肽等有关,尚待进一步研究。

REFERENCES

- [1] RASK C, THOMSEN P. Cognitive behavioural therapy of functional recurrent abdominal pain in children [J]. *Ugeskr Laeger*, 2007, 169(45): 38-39.

- [2] HE M S, YU G, HE C R. Relationship between gastrointestinal hormones and gastrointestinal dysmyotonia in functional dyspepsia patients [J]. *Med J Chin PLA(解放军医学杂志)*, 2003, 28(10): 924-925.
- [3] XU S Y, BIAN R L, CHEN X. The Pharmacological Experimental Methods(药理实验方法学) [M]. Vol 3. Beijing: People's Medical Publishing House, 2001: 1311-1312.
- [4] ZHU L N, LIU X W, ZHU H Y. Effects of five different species of *Hera Dendrobii* on gastric emptying and small intestinal propulsive in mice [J]. *Pharmacol Clin Chin Mater Med(中药与临床)*, 2012, 3(1): 11-13.
- [5] TAKAHASHI T, KUROSAWA S, WILEY J W, et al. Mechanism for the gastrokinetic action of domperidone. *In vitro* studies in guinea pigs [J]. *Gastroenterology*, 1991, 101(3): 703-710.
- [6] LIU H J. Clinical research on acupoint sticking therapy for pediatric asthma in remission stage [J]. *China J Chin Med(中医学报)*, 2011, 26(6): 761-762.

收稿日期: 2013-01-29

藏药莪达夏对大鼠心肌缺血再灌注 NO 和 NOS 的影响

张得钧^{1,2}, 杜恒¹, 刘明成², 李福安¹, 芦殿香¹, 马建滨³ (1.青海大学医学院, 西宁 810001; 2.青海大学生态环境工程学院, 西宁 810016; 3.青海师范大学生命与地理学院, 西宁 810008)

摘要: 目的 研究藏药莪达夏水提物对大鼠心肌缺血再灌注后, 心肌组织中 NO 含量、一氧化氮合酶(NOS)、诱导性一氧化氮合酶(iNOS)活性的影响, 从而探讨其对心肌缺血再灌注损伤保护作用的分子机制。方法 采用结扎大鼠冠脉左前降支的方法造成心肌缺血再灌注模型, 测定再灌注 40 min 后心肌组织中 NO 含量以及 NOS、iNOS 的活性。结果 心肌缺血再灌注模型组心肌组织中 NOS、iNOS 活性和 NO 含量水平明显高于正常对照组。莪达夏水提物高、中、低剂量组心肌组织中 NOS、iNOS 活性水平以及 NO 含量水平均低于模型组。结论 藏药莪达夏能够通过降低 NOS、iNOS 活性和 NO 含量水平, 从而对大鼠缺血再灌注心肌损伤产生保护作用。

关键词: 莪达夏; 心肌缺血再灌注; 一氧化氮; 一氧化氮合酶

中图分类号: R965.2

文献标志码: A

文章编号: 1007-7693(2013)10-1054-05

Influence of *Oxytropis Falcate* Bunge on NO and NOS of Myocardial Ischemia-reperfusion Injury in Rats

ZHANG Dejun^{1,2}, DU Hen¹, LIU Mingcheng², LI Fu'an¹, LU Dianxiang¹, MA Jianbin³ (1. Medical College of Qinghai University, Xining 810001, China; 2. College of Eco-Environmental Engineering, Qinghai University, Xining 810016, China; 3. Qinghai Normal University of Biology and Geography Science, Xining 810008, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To study the influence of *Oxytropis falcate* Bunge on the content of NO, and the activities of NOS and iNOS in myocardial ischemia and reperfusion injury rats to explore its possible protective mechanism *in vivo*. **METHODS** The model of myocardial ischemia reperfusion injury in rats was employed by ligating the artery of left anterior descending. After the following reperfusion for 40 minutes, the concentration of NO and the enzymatic activities of NOS, iNOS in rats' myocardial tissue were tested. **RESULTS** The results showed that the enzymatic activities of NOS, iNOS and the concentration of NO of myocardial tissue in ischemia-reperfusion model group were much higher than that of normal control group. The enzymatic activity of NOS, iNOS and the concentration of NO of myocardial tissue in test groups were lower than that of model group. **CONCLUSION** *Oxytropis falcate* Bunge plays protection effects during acute myocardial ischemia-reperfusion injury

基金项目: 青海省科技厅项目(2011-Z-704); 教育部“春晖计划”科研项目(Z2011021)

作者简介: 张得钧, 男, 博士, 教授 Tel: (0971)5312936 E-mail: djzhang@nwipb.ac.cn