

隔药饼灸对FGIDs肝郁脾虚模型大鼠胃肠组织中SP表达及尿液D-木糖排泄率的影响

葛君芸, 常小荣, 刘密, 刘未艾, 黄河, 吕安林, 沈菁

葛君芸, 常小荣, 刘密, 黄河, 吕安林, 沈菁, 湖南中医药大学针灸推拿学院 湖南省长沙市 410007

刘未艾, 湖南中医药大学第二附属医院针灸科 湖南省长沙市 410005

葛君芸, 助理实验师, 主要从事刺灸法治病机制的研究。

国家重点基础研究发展计划(973计划)基金资助项目, No. 2009CB522904

国家自然科学基金资助项目, No. 81173326

国家自然科学基金青年基金资助项目, Nos. 81303049, 81403486

湖南省教育厅科学研究基金资助项目, No. 13C701

作者贡献分布: 此课题由常小荣与刘密设计; 动物实验与指标检测分析由葛君芸、刘未艾、黄河、吕安林及沈菁完成; 论文写作由葛君芸与常小荣完成。

通讯作者: 常小荣, 教授, 博士生导师, 410007, 湖南省长沙市韶山中路113号, 湖南中医药大学针灸推拿学院。

xrchang1956@163.com

电话: 0731-88458187

收稿日期: 2015-04-26 修回日期: 2015-05-17

接受日期: 2015-06-01 在线出版日期: 2015-07-18

81173326; the National Natural Science Foundation of Youth, Nos. 81303049 and 81403486; Hu'nan Provincial Department of Education Science Research Project, No. 13C701

Correspondence to: Xiao-Rong Chang, Professor, College of Acupuncture and Massage, Hu'nan University of TCM, 113 Shaoshan Middle Road, Changsha 410007, Hu'nan Province, China. xrchang1956@163.com

Received: 2015-04-26 Revised: 2015-05-17

Accepted: 2015-06-01 Published online: 2015-07-18

Abstract

AIM: To observe the influence of cake-separated moxibustion on gastrointestinal expression of substance P (SP) and urinary excretion of D-xylose in functional dyspepsia rats with liver-stagnation and spleen-deficiency syndrome, and to explore the mechanisms underlying the therapeutic effect of cake-separated moxibustion on functional dyspepsia.

METHODS: Thirty-six rats were randomly divided into a control group (A), a model group (B) and a cake-separated moxibustion group (C), with 12 rats in each group. Except the control group, the other two groups were subjected to induction of functional dyspepsia using a composite modeling method. Food intake and body weight were measured before and after modeling. Saline and cake-separated moxibustion were applied to the corresponding groups for 14 d. After treatment, urine sample were collected for the detection of urinary D-xylose excretion rate, and stomach and colon tissues were collected to determine the expression of SP using Western blot.

RESULTS: After modeling, food intake, body weight and urinary D-xylose excretion

■背景资料

功能性胃肠病(functional gastrointestinal disorders, FGIDs)是指具有腹胀、腹痛等消化系统症状,但缺乏器质性疾病(如胃炎、肠炎等)或其他证据的一组慢性、复发性、难以缓解性的胃肠道综合征。西医尚无明确的治疗方案,主要采用胃肠动力药及抑酸剂等药物对症治疗,但长期疗效不佳。中医灸法对本病临床疗效确切,探讨其效应机制具有重大意义。

■同行评议者

王富春, 教授, 长春中医药大学

Influence of cake-separated moxibustion on gastrointestinal expression of substance P and urinary excretion of D-xylose in functional dyspepsia rats with liver-stagnation and spleen-deficiency syndrome

Jun-Yun Ge, Xiao-Rong Chang, Mi Liu, Wei-Ai Liu, He Huang, An-Lin Guo, Jing Shen

Jun-Yun Ge, Xiao-Rong Chang, Mi Liu, He Huang, An-Lin Guo, Jing Shen, College of Acupuncture and Massage, Hu'nan University of TCM, Changsha 410007, Hu'nan Province, China

Wei-Ai Liu, Department of Acupuncture and Moxibustion, the Second Affiliated Hospital of Hu'nan University of TCM, Changsha 410005, Hu'nan Province, China

Supported by: the National Key Basic Research Development Program (973 Program), No. 2009CB522904; National Natural Science Foundation of China, No.

■ 研究前沿

精神心理因素对胃肠道生理有重大的影响, 而脑肠肽是认知和情感中枢与神经内分泌和免疫系统相联系的双向通路的分子基础, P物质(substance P, SP)作为脑肠肽物质之一, 是胃肠运动调节中主要的兴奋性神经递质, 不仅可抑制胃肠道黏膜分泌, 刺激肠道运动, 同时又存在于感觉神经元内, 可作为内脏感觉神经递质向中枢神经系统传递免疫细胞发出的信息。

rate were significantly reduced in groups B and C compared with group A ($P < 0.05$). After treatment, urinary D-xylose excretion significantly increased in group C compared with group B ($P < 0.05$). Compared with group A, SP expression in the gastric antrum and colon was significantly increased in groups B and C ($P < 0.01$). Compared with group B, SP expression in group C decreased significantly ($P < 0.01$).

CONCLUSION: Cake-separated moxibustion may regulate the expression of SP and improve gastrointestinal motor function, thus achieving the purpose of treatment of functional dyspepsia with liver-stagnation and spleen-deficiency syndrome.

© 2015 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Cake-separated moxibustion; Functional dyspepsia; Substance P; D-xylose

Ge JY, Chang XR, Liu M, Liu WA, Huang H, Guo AL, Shen J. Influence of cake-separated moxibustion on gastrointestinal expression of substance P and urinary excretion of D-xylose in functional dyspepsia rats with liver-stagnation and spleen-deficiency syndrome. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2015; 23(20): 3265-3269 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/3265.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v23.i20.3265>

摘要

目的: 观察隔药饼灸对功能性胃肠病(functional gastrointestinal disorders, FGIDs)肝郁脾虚模型大鼠胃肠组织中P物质(substance P, SP)表达及尿液D-木糖排泄率的影响, 探讨隔药饼灸对FGIDs的治疗作用及其作用机制。

方法: 将36只大鼠随机分为空白组、模型组和隔药饼灸组。每组12只, 除空白组外, 其余2组采用复合病因造模法进行造模。3组大鼠于造模前与造模后都进行食量和体质量的测定, 然后各组按被试因素施加方法, 分别进行生理盐水和隔药饼灸14 d。治疗结束后, 收集大鼠尿标本, 用于检测大鼠尿D-木糖排泄率, 再取胃和结肠组织, 采用Western blot检测SP含量。

结果: 2组大鼠造模后, 食量和体质量均较空白组大鼠明显减少($P < 0.05$), 同时尿D-木糖排泄率较造模前明显下降($P < 0.05$); 治疗后, C组尿D-木糖排泄率较治疗前明显上升

($P < 0.05$); SP含量: 与A组相比, B、C组大鼠胃窦和结肠部位SP含量显著升高($P < 0.01$); 与B组相比, C组大鼠各组织中SP含量显著下降($P < 0.01$)。

结论: 隔药饼灸通过调节SP表达, 从而达到改善胃肠运动功能的作用, 这可能是其作用机制之一。

© 2015年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 隔药饼灸; 功能性消化不良; P物质; D-木糖

核心提示: 隔药饼灸能否通过对体内P物质(substance P)的调控, 从而调节胃肠道功能, 达到治疗肝郁脾虚功能性胃肠病(functional gastrointestinal disorders)的目的。

葛君芸, 常小荣, 刘密, 刘未艾, 黄河, 吴安林, 沈菁. 隔药饼灸对FGIDs肝郁脾虚模型大鼠胃肠组织中SP表达及尿液D-木糖排泄率的影响. *世界华人消化杂志* 2015; 23(20): 3265-3269 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/3265.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v23.i20.3265>

0 引言

功能性胃肠病(functional gastrointestinal disorders, FGIDs)是指具有腹胀、腹痛等消化系统症状, 但缺乏器质性疾病(如胃炎、肠炎等)或其他证据的一组慢性、复发性、难以缓解性的胃肠道综合征^[1], 临床上主要表现为上腹不适、嗝气、烧灼感、隐痛、饱胀等症状, 持续时间比较长^[2]。流行病学调查显示: FGIDs广泛存在, 人群发病率为23.5%-40.0%; 在我国消化不良患者约占普通内科门诊的10%, 占消化内科门诊的50%^[3]。一项最新的文献研究^[4]报道表明, 针灸疗法用于治疗FGIDs能有效改善胃肠不适的症状, 而且安全无不良反应。本课题采用隔药饼灸法, 以FGIDs肝郁脾虚证大鼠为受试对象, 观察隔药饼灸对胃肠组织中P物质(substance P, SP)表达及尿液D-木糖排泄率的影响, 从而探讨隔药饼灸治疗FGIDs肝郁脾虚证可能的作用机制。

1 材料和方法

1.1 材料 健康SD大鼠36只, 雌雄各半, 体质量200-250 g, 由湖南中医药大学动物实验中心提供[动物合格证号: SCXK(湘)2009-0004], 饲养

■ 相关报道

2002年, 世界胃肠病学大会提出了心因性动力病(psychomotor disorder)这一全新概念, 从神经胃肠病学角度将与身心疾病相关的情感综合征归入此范畴, 再次强调了心理因素在胃肠疾病发病机制中的重要作用。

温度20℃-25℃, 相对湿度50%-70%; Western blot检测试剂(维尔生物有限公司); D-木糖(Sigma公司); D-木糖试剂盒(南京建成生物工程研究所); 超低温冰箱(美国Forma Scientific); UV756MC紫外可见分光光度计(上海精科仪器厂); ZLSC-5型不锈钢电热重蒸馏水器(上海申安医疗器械厂); AUE-210电子分析天平(长沙湘仪天平仪器厂); Eppendorf台式高速冷冻离心机(德国Simga公司); 神灸300灸艾柱(苏州东方艾绒厂, 型号:“东方一型”, 批号:20100812); S658电热恒温水浴箱(长沙东风医疗仪器厂); Western blot检测设备(维尔生物有限公司)等。

1.2 方法

1.2.1 药饼制备: 陈皮(炒)、白芍(炒)、白术(炒)、防风按一定比例粉碎为末, 使用时以醋调成糊状, 在每个穴位上压成厚2 mm、直径1 cm ± 0.2 cm的药饼。

1.2.2 造模: 按文献[5]报道方法制作大鼠肝郁脾虚证FGIDs模型, 采用慢性束缚应激+过度疲劳+饮食失节的方法, 在此基础上加夹尾30 min、摇晃5 min, 实验前全部动物进行预游泳, 剔除游泳时间<10 min、>20 min的大鼠; 造模大鼠于每天上午8:00置于束缚盒中限制3 h, 同时夹尾30 min、摇晃5 min, 下午2:00置于装有温水(22℃±1℃)的大塑料桶中游泳10 min, 隔日足量喂食, 连续21 d。

1.2.3 动物分组及处理: 将36只SD大鼠编号按随机数字表法随机分为空白组(A)、模型组(B)和隔药饼灸组(C), 每组12只, 除空白组正常饲养外, 其余2组均采用上述方法造模后, 按被试因素施加方法分组处理: 空白组正常饲养, 不做任何处理; 模型组行捆绑束缚30 min, 并灌服生理盐水, 灌胃容积均为1 mL/100 g体重(下同); 隔药饼灸组行隔药饼灸30 min, 并灌服生理盐水。模型评价: (1)通过对大鼠一般状态、粪便情况、食量、体质量的观察和反映胃肠吸收功能的尿D-木糖排泄率的检测; (2)对大鼠行为学采用旷场实验进行分析, 了解大鼠的焦虑、抑郁程度, 验证模型是否成功。

1.2.4 选穴及施灸: 参照新世纪全国高等中医院校规划教材《实验针灸学》^[6]及华兴邦大鼠穴位图谱, 选取: I组: 肝俞、脾俞、足三里; II组: 章门、期门、中脘。将大鼠捆绑束缚于鼠板上, 取穴定位剪毛后, 用细绳将已经做好药

饼的底座固定在穴位上, 然后将直径为0.5 cm ± 0.2 cm的艾灶至于药饼上点燃施灸, 待艾灶燃完且余热散尽后, 再换另一壮, 每穴连续灸4-5壮(约30 min), 1次/d, I组、II组穴位隔日交替施灸, 连续干预14 d。

1.2.5 观测指标: (1)大鼠体质量和食量增长情况测量: 实验开始后隔日上午7:00用电子秤称量大鼠体质量和食量, 并根据体质量调整给药量; (2)尿D-木糖排泄率的测定: 各组动物适应性饲养3 d, 分别于造模前、造模后和治疗后的前1天21:00开始禁食11 h, 相应第二天8:00开始分别用代谢笼收集每只大鼠5 h尿液, 为未服D-木糖的尿液; 然后每只大鼠灌服10% D-木糖溶液, 灌服量为0.15 g/(mL·100 g), 并分别用代谢笼收集灌服D-木糖后的每只大鼠5 h尿液, 为测定尿液(即服用D-木糖后的尿液), 标本速入-80℃超低温冰箱中保存待测。以上过程禁食不禁水, 再采用间苯三酚法^[4]测定尿D-木糖排泄率; (3)胃窦和结肠组织中SP蛋白含量: 实验结束后, 将大鼠麻醉后, 打开腹腔, 将幽门、贲门部结扎, 切断结扎线远侧端的消化系, 摘取整个尾部, 沿胃大弯剖开胃体, 剪取中上段胃壁全层(大小约0.5 cm×0.5 cm), 分离结肠部分, 自盲肠端上方约2 cm处, 剪取结肠组织(长度约1 cm)。取材后, 将样本用冰生理盐水冲洗干净, 分别放入1.5 mL灭菌EP管中, 置于-80℃冰箱中保存, 用Western blot蛋白印迹分析法检测胃窦和结肠组织中SP蛋白含量(检测单位: 长沙维尔生物有限公司)。

统计学处理 采用SPSS19.0软件进行处理, 各检测指标统计数据均以mean±SD表示, 组间两两比较若方差齐时选择LSD法, 方差不齐时选择Tamhane T3法进行方差分析, 以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组大鼠食量和体质量情况 造模前各组大鼠体质量和食量比较, 差异无统计学意义(P>0.05), 具有齐同可比性。与造模前相比, 造模后A组大鼠在体质量及食量方面均有明显增长(P<0.01); B、C组大鼠体质量较造模前稍有增长或增长缓慢, 与造模前相比, 差异无统计学意义(P>0.05), 但与A组比较, 差异均有统计学意义(P<0.01)。说明造模对大鼠体质量、食量均有明显的影响, 即使大鼠的体质量增长缓

■创新亮点

本文以FGIDs肝郁脾虚证大鼠为受试对象, 观察隔药饼灸对胃肠组织中SP表达及尿液D-木糖排泄率的影响, 从而探讨隔药饼灸治疗FGIDs肝郁脾虚证的可能机制。

■应用要点

通过实验观察隔药饼灸对胃肠组织中SP表达及尿液D-木糖排泄的影响, 从而探讨隔药饼灸防治FGIDs的可能机制, 为临床应用隔药饼灸治疗功能性胃肠病提供了一定的理论和实验依据。

■名词解释

P物质(SP): 是由11个氨基酸组成的多肽类物质, 主要来源于含SP的节后神经元, 是第一个被确认的、双重分布的脑肠肽; 他参与机体多种生理功能的调控, 对胃肠功能的调节起着重要的作用。

表 1 各组大鼠食量和体质量情况造模前后的比较 (n = 12, mean ± SD, g)

分组	食量		体质量	
	造模前	造模后	造模前	造模后
空白组	27.25 ± 4.22	30.83 ± 5.17 ^b	202.17 ± 4.13	277.83 ± 35.57 ^b
模型组	23.89 ± 3.62	23.61 ± 1.49 ^d	204.67 ± 9.12	214.25 ± 15.61 ^d
隔药饼灸组	24.55 ± 3.44	25.04 ± 2.17 ^d	202.08 ± 6.68	205.50 ± 8.49 ^d

^bP<0.01 vs 造模前; ^dP<0.01 vs 空白组。

表 2 大鼠造模前后及治疗后尿D-木糖醇排泄率情况比较 (n = 12, mean ± SD, %)

分组	造模前	造模后	治疗后
空白组	24.94 ± 4.14	24.95 ± 3.92	25.05 ± 3.46
模型组	26.79 ± 3.17	16.58 ± 1.29 ^b	16.86 ± 4.46 ^e
隔药饼灸组	26.09 ± 3.70	15.77 ± 4.60 ^b	22.98 ± 2.86 ^{dh}

^bP<0.01 vs 造模前; ^dP<0.01 vs 造模后; ^eP<0.01 vs 空白组; ^hP<0.01 vs 模型组。

表 3 各组大鼠不同组织中的P物质含量比较 (n = 12, mean ± SD)

分组	胃窦	结肠
空白组	0.51 ± 0.01	0.52 ± 0.01
模型组	0.68 ± 0.02 ^b	0.75 ± 0.02 ^b
隔药饼灸组	0.57 ± 0.03 ^d	0.56 ± 0.02 ^d

^bP<0.01 vs 空白组; ^dP<0.01 vs 模型组。

慢、食量减低(表1)。

2.2 各组大鼠尿D-木糖醇排泄率情况 造模前各组大鼠尿D-木糖排泄率比较, 差异无统计学意义(P>0.05), 具有齐同可比性; 造模后, A组尿D-木糖排泄率较造模前无明显变化(P>0.05); 而B、C组尿D-木糖排泄率较造模前明显下降, 差异有统计学意义(P<0.01), 说明造模对大鼠尿D-木糖排泄率均有明显影响, 能降低大鼠的小肠吸收功能。治疗后, B组和C组尿D-木糖排泄率与治疗前(即造模后, 下同)比较明显上升, 差异有统计学意义(P<0.05或P<0.01); 说明隔药饼灸能使尿D-木糖排泄率升高, 有助于提高大鼠的小肠吸收功能(表2)。

2.3 各组大鼠不同组织中的SP含量比较 与A组相比, B组大鼠胃窦和结肠部位的SP含量是显著升高的, 差异有统计学意义(P<0.01), 说明造模成功大鼠各组织中的SP含量是上升的; 与B组相比, C组大鼠各组织中的SP含量是显著下降的, 差异均有统计学意义(P<0.01), 说明隔药饼

灸能使大鼠各组织中的SP含量显著下降(表3)。

3 讨论

FGIDs是一种常见的消化系统疾病, 临床上主要表现为腹痛、腹胀、早饱、嗝气等消化功能障碍症状, 而无任何可以解释这些症状的器质性、系统性或代谢性疾病, 已经成为影响现代人生活质量的重要疾病之一。中医并无此病名, 根据临床症状, 可归属于中医学“痞满”“胃脘痛”“纳呆”范畴, 认为其病因多与饮食伤胃、情志不遂、劳倦伤脾等因素相关, 其病位在脾胃, 与肝胆相关, 以肝失疏泄、脾失运化, 肝郁脾虚, 肝旺乘脾, 升降失常为基本病机。现代医学认为, 功能性消化不良的发生主要与胃肠动力障碍、胃肠激素分泌紊乱、内脏感觉敏感性增高、胃容受功能受损、幽门螺杆菌感染、神经心理因素、胃肠神经介质失调等诸多因素相关^[7,8]。近年来人们认识到脑肠轴功能失调是其发病的核心环节, 胃肠动力障碍是功能性消化不良的主要病理生理学基础, 其中胃肠激素分泌异常与其直接相关^[9]。西医尚无明确的治疗方案, 主要采用对症治疗, 辅以心理治疗和抗焦虑抑郁治疗^[10,11]。目前药物治疗主要是抑酸剂、胃肠动力药、胃黏膜保护剂及根除幽门螺杆菌治疗, 这些药物虽有一定疗效, 但停药后容易反复^[12]。

大量的实验研究^[13,14]证明SP是胃肠运动调节中主要的兴奋性神经递质, 对胃肠道的兴奋

作用表现为对胃肠纵行肌和环行肌有双重的收缩效应: 包括直接的短时作用和紧随的由胆碱能神经释放乙酰胆碱(acetylcholine, ACh)引起的长时作用。SP是由11个氨基酸组成的多肽类物质, 主要来源于含SP的节后神经元, 是第一个被确认的、双重分布的脑肠肽, 主要分布于中枢神经系统(central nervous system, CNS)、脊髓背根和肠神经系统(enteric nervous system, ENS), 小部分分布于肠嗜铬细胞, 其中以胃肠道和CNS浓度最高, 它可以以激素和神经递质的形式, 对胃平滑肌产生很强的刺激作用, 加强肠道平滑肌收缩、肠蠕动和胃排空, 并且能刺激胆囊收缩, 参与机体多种生理功能的调控, 对胃肠功能的调节起着重要的作用^[15,16]。作为兴奋性运动神经元递质, SP能抑制胃肠道黏膜分泌, 刺激肠道运动, 同时又存在于感觉神经元内, 可作为内脏感觉神经递质向中枢神经系统传递免疫细胞发出的信息(如炎症引起的疼痛), 成为神经-免疫系统相互关系的重要环节^[17]。

本实验结果显示: 造模结束后, 大鼠的体质量和食量明显下降, 且模型组大鼠的尿D-木糖排泄率明显降低。治疗结束后, 隔药饼灸组能提高大鼠的尿D-木糖排泄率, 说明隔药饼灸能改善小肠的吸收功能, 对FGIDs有一定治疗作用, 这为临床上应用隔药饼灸治疗本病提供了一定的实验依据。同时, 与模型组相比, 隔药饼灸组使大鼠胃肠SP含量均明显降低。故提示隔药饼灸通过调节SP表达, 从而达到改善胃肠运动功能的作用, 这可能是其作用机制之一。

4 参考文献

1 Koloski NA, Talley NJ, Boyce PM. Epidemiology

- and health care seeking in the functional GI disorders: a population-based study. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 2290-2299 [PMID: 12358247 DOI: 10.1016/S0166-2236(02)02270-1]
- 2 Gerkens A. [Irritable bowel syndrome: diet and complementary medicine therapies?]. *Rev Med Brux* 2012; 33: 430-435 [PMID: 23091952]
- 3 刘文忠. 幽门螺杆菌感染与非溃疡性消化不良. 现代消化及介入诊疗 2010; 15: 91-97
- 4 于晗, 董勤, 仲远明. 针灸治疗功能性消化不良现代临床文献计量分析及其选穴特点探讨. 辽宁中医药大学学报 2014; 16: 126-128
- 5 岳利峰, 丁杰, 陈家旭, 岳广欣, 梁媛, 霍素坤, 李晶晶. 肝郁脾虚证大鼠模型的建立与评价. 北京中医药大学学报 2008; 31: 394-399
- 6 李忠仁. 实验针灸学. 北京: 中国中医药出版社, 2003: 314-319
- 7 陈灏珠. 实用内科学. 12版. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 1639-1640
- 8 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则. 北京: 中国医药科技出版社, 1993: 11-12
- 9 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 54-60
- 10 曹芝君. 功能性胃肠病的诊治进展. 肠病学 2009; 14: 718-720
- 11 陈刚. 功能性胃肠病的药物治疗进展. 中国医药指南 2013; 11: 455-457
- 12 李延青. 功能性消化不良的规范治疗—中国消化不良诊治指南解读(二). 中华全科医师杂志 2008; 7: 574-575
- 13 Jun JY, Choi S, Yeum CH, Chang IY, You HJ, Park CK, Kim MY, Kong ID, Kim MJ, Lee KP, So I, Kim KW. Substance P induces inward current and regulates pacemaker currents through tachykinin NK1 receptor in cultured interstitial cells of Cajal of murine small intestine. *Eur J Pharmacol* 2004; 495: 35-42 [PMID: 15219818 DOI: 10.1016/j.ejphar.2004.05.022]
- 14 陈燕, 徐珊. 功能性消化不良的现代研究与中医药治疗进展. 浙江中医学院学报 2005; 29: 89-90
- 15 邓丽君, 李静, 陆杰. P物质对胃肠感觉传入功能的影响. 重庆医科大学学报 2009; 34: 428-431
- 16 陈元方. 胃肠激素概述. 中华消化杂志 1996; 16: 45
- 17 陈代陆, 余德文, 卢国良, 刘绍华, 王湘平, 王振华. 胆囊收缩素与功能性消化不良患者胃电活动及胃运动相关性的临床研究. 中华消化杂志 2003; 23: 121-122

同行评价

本文通过建立FGIDs肝郁脾虚大鼠模型, 观察隔药饼灸对胃肠组织中SP表达及尿液D-木糖排泄率的影响, 探讨隔药饼灸对功能性胃肠病的治疗作用及其作用机制, 具有一定的指导意义。

编辑: 韦元涛 电编: 闫晋利

