

针刺结合西沙必利对慢传输便秘大鼠结肠肌电的影响

周惠芬, 王玲玲, 衣运玲, 余芝, 鞠传慧, 马飞翔

背景资料
STC是由结肠传输功能障碍引起的一种常见疾病, 随着人们生活水平的提高、工作节奏的加快, 慢传输便秘的发病率逐年上升, 严重影响了人们的生活质量。目前, 对STC的治疗除了饮食调整、按摩等一般治疗外, 主要有各种类型的通便药、生物反馈疗法、手术治疗及中药、针灸治疗等。但针灸治疗STC的实验研究很缺乏。

周惠芬, 王玲玲, 衣运玲, 余芝, 鞠传慧, 马飞翔, 南京中医药大学针药结合实验室 江苏省南京市 210029
周惠芬, 南京中医药大学第二临床医学院2007级硕士研究生, 主要从事针药结合的临床神经内分泌机制研究。
国家科技部“十一五”支撑课题基金资助项目, No. 2006BAI12B05
江苏省2008年度普通高校研究生科研创新计划基金资助项目, No. CX08B-189J
作者贡献分布: 此课题由王玲玲、衣运玲及周惠芬共同设计; 研究过程由周惠芬、衣运玲、余芝、鞠传慧及马飞翔操作完成; 数据分析由周惠芬完成; 本论文写作由周惠芬与王玲玲完成。
通讯作者: 王玲玲, 教授, 博士生导师, 210029, 江苏省南京市, 南京中医药大学针药结合实验室. wanglingl@gmail.com
电话: 025-86798095
收稿日期: 2008-12-31 修回日期: 2009-03-18
接受日期: 2009-03-23 在线出版日期: 2009-11-28

Effects of acupuncture, cisapride and combined acupuncture and cisapride on colonic electromyography in rats with slow transit constipation

Hui-Fen Zhou, Ling-Ling Wang, Yun-Ling Yi, Zhi Yu, Chuan-Hui Ju, Fei-Xiang Ma

Hui-Fen Zhou, Ling-Ling Wang, Yun-Ling Yi, Zhi Yu, Chuan-Hui Ju, Fei-Xiang Ma, Laboratory of Acupuncture and Pharmacology, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210029, Jiangsu Province, China
Supported by: the 11th Five Years Key Programs for Science and Technology Development of China, No. 2006BAI12B05; and the Scientific Research and Innovation Program for Graduate Students in Higher Institutions in Jiangsu, No. CX08B-189J

Correspondence to: Professor Ling-Ling Wang, Laboratory of Acupuncture and Pharmacology, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210029, Jiangsu Province, China. wanglingl@gmail.com
Received: 2008-12-31 Revised: 2009-03-18
Accepted: 2009-03-23 Published online: 2009-11-28

Abstract

AIM: To investigate the effects of acupuncture, cisapride and combined acupuncture and cisapride on colonic electromyography in rats with slow transit constipation

METHODS: A total of 55 rats were used in the study, of which 10 were included in normal control group, and 45 were used to induce STC by intragastric administration of gradually in-

creasing doses of rhubarb suspension. Then the rats underwent acupuncture at ZuSanLi and ZhaoHai, cisapride treatment, or combined acupuncture and cisapride treatment for 14 days. The changes in colonic electromyography were examined.

RESULTS: The slow-wave frequency and amplitude decreased to 5.47 ± 3.08 beats/min and 0.33 ± 0.19 mV, respectively, in some STC rats, but increased to 26.61 ± 8.99 beats/min and 0.69 ± 0.70 mV, respectively, in some other STC rats when compared with normal control rats. In STC rats showing decreased slow-wave frequency and amplitude, the slow-wave frequency and amplitude were 8.36 ± 5.55 beats/min and 0.42 ± 0.21 mV in acupuncture-treated rats, 6.84 ± 3.44 beats/min and 0.20 ± 0.03 mV in cisapride-treated rats, and 12.37 ± 2.16 beats/min and 0.37 ± 0.05 mV in rats treated with both acupuncture and cisapride. In STC rats showing increased slow-wave frequency and amplitude, the frequency and amplitude were 20.86 ± 4.25 beats/min and 0.28 ± 0.06 mV in acupuncture-treated rats, 28.42 ± 19.79 beats/min and 0.47 ± 0.26 mV in cisapride-treated rats, and 21.20 ± 4.72 beats/min and 0.46 ± 0.17 mV in rats treated with both acupuncture and cisapride.

CONCLUSION: Cisapride alone can only increase slow-wave frequency and amplitude in STC rats, while acupuncture alone and combined acupuncture and cisapride can bi-directionally regulate slow-wave frequency and amplitude in STC rats.

Key Words: Acupuncture; Cisapride; Slow transit constipation; Colonic electromyography; Acupuncture in combination with medicine

Zhou HF, Wang LL, Yi YL, Yu Z, Ju CH, Ma FX. Effects of acupuncture, cisapride and combined acupuncture and cisapride on colonic electromyography in rats with slow transit constipation. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2009; 17(33): 3402-3407

摘要

目的: 观察针刺、药物西沙必利及二者合用对

同行评议者
陈建杰, 主任医师, 上海中医药大学附属曙光医院(东部)肝病科

慢传输便秘大鼠结肠肌电的影响, 探讨这3种治疗方法的效应差异, 以及针药结合的优势。

方法: 55只SD大鼠, 随机取10只作为正常组, 其余45只用大黄小剂量递增灌胃造模。测定大鼠结肠肌电慢波, 分别采用针刺足三里和照海、药物西沙必利及二者合用治疗14 d, 然后慢波的变化。

结果: 与正常大鼠比较, 部分模型大鼠慢波频率减慢为每分 5.47 ± 3.08 次, 振幅降低为 0.33 ± 0.19 mV; 部分频率加快为每分 26.61 ± 8.99 次, 振幅增高为 0.69 ± 0.70 mV。对频率减慢、振幅降低型慢波的改变, 针刺组频率和振幅为每分 8.36 ± 5.55 次, 0.42 ± 0.21 mV; 药物组频率和振幅为每分 6.84 ± 3.44 次, 0.20 ± 0.03 mV; 针药结合组频率和振幅为每分 12.37 ± 2.16 次, 0.37 ± 0.05 mV。对频率增快、振幅增高型慢波的改变, 针刺组频率和振幅为每分 20.86 ± 4.25 次, 0.28 ± 0.06 mV; 药物组频率和振幅为每分 28.42 ± 19.79 次, 0.47 ± 0.26 mV; 针药结合组频率和振幅为每分 21.20 ± 4.72 次, 0.46 ± 0.17 mV。

结论: 西沙必利只能单向地增快频率、升高振幅, 而针刺、针刺与西沙必利合用对模型大鼠频率与振幅的改变具有双向调整的作用。

关键词: 针刺; 西沙必利; 慢传输便秘; 结肠肌电; 针药结合

周惠芬, 王玲玲, 衣运玲, 余芝, 鞠传慧, 马飞翔. 针刺结合西沙必利对慢传输便秘大鼠结肠肌电的影响. 世界华人消化杂志 2009; 17(33): 3402-3407
<http://www.wjgnet.com/1009-3079/17/3402.asp>

0 引言

慢传输便秘(slow transit constipation, STC)是由结肠传输功能障碍引起的一种常见疾病, 占功能性便秘的45.5%^[1]。表现为排便困难、无便意感或便意感减弱; 每周排便少于2-3次或数天至数十天排便1次; 排便时间延长, 甚至超过每次30 min。随着人们生活水平的提高、工作节奏的加快, 慢传输便秘的发病率逐年上升, 严重影响了人们的生活质量。目前, 对STC的治疗除了饮食调整、按摩等一般治疗外, 主要有各种类型的通便药、生物反馈疗法、手术治疗及中药、针灸治疗等。但不论是药物或手术治疗, 均会产生不良反应或痛苦, 这使得针灸治疗越来越受到重视。但针灸治疗STC的实验研究很缺乏, 不过

在调节胃肠道功能的相关研究中提示针灸可增加肠动力^[2-4], 还有研究报道针刺可使便秘大鼠首次排便时间显著缩短, 12 h大便重量和粒数明显增加, 从而改善便秘大鼠的排便功能。目前针对针药结合的研究也正在不断深入和规范, 临床研究涉及的病种多达90多种, 很多学者认为针药结合的效应远非针、药单独运用可比。但针灸与药物结合后的相互作用规律和机制还不够清楚。本研究将关注3种治疗方法对这种异常改变的作用结果, 考虑针刺或针药结合是否可以对异常的慢波频率和振幅产生双向的调整作用; 通过与药物效应的对比, 揭示针刺或针药结合在治疗STC时表现出的多系统整体调整或其他效应特征; 利用该药物较为明确的作用机制和途径, 推测针刺或针药结合的作用机制和途径; 分析针药结合与单纯针刺、单纯药物治疗相比是否还具有其他的优势, 从而推动针药结合临床应用的发展。

慢波是结肠肌电的表现形式之一, 他是相对规律的一种周期性电活动, 控制肠道收缩的节律, 无论肠道收缩与否始终存在。有研究表明其频率异常会导致肠道的推进性收缩频率减慢或收缩不协调, 其振幅降低会导致结肠收缩力下降, 结果表现为结肠运动无力, 肠道传输功能迟缓。近年来的动物实验研究认为, 结肠肌电活动可作为反映结肠功能的一项客观电生理指标。但大多数研究仅仅观察造模后的结肠肌电改变, 并没有用于某种治疗方法效应的观察。目前的慢传输便秘动物实验大多利用接触性泻剂来复制“泻剂结肠”模型^[5-10]。并且临床上STC患者绝大多数有长期服用接触性泻剂史, 开始时多为小剂量偶尔服用, 逐渐演变为长期服用, 到后期则依靠大剂量泻剂维持排便, 甚至不服泻剂不排便。我们用大黄小剂量递增灌胃复制了这一过程。模型大鼠在经过14 d的治疗后, 我们检测了针刺组、西沙必利药物组及二者合用治疗后大鼠的结肠肌电变化, 旨在从结肠电生理的角度探讨这3种治疗方法的效应差异, 以及针药结合的优势。

1 材料和方法

1.1 材料 成年SD大鼠55只, 雌雄各半, 体质量180-200 g, 由上海斯莱克实验动物有限公司提供; 饲料购自江苏南京汤山; 西沙必利由浙江京新药业股份有限公司生产; 生大黄购自江苏省医药公司, 自行打磨成粉, 过200目筛; 环球牌针

相关报道
已有证据表明, STC患者结肠推进性收缩波数目减少, 收缩幅度降低, 也有研究报道长期服用泻剂的便秘患者结肠慢波频率较对照组升高。

创新盘点

本研究检测了针刺组、西沙必利药物组及二者合用治疗后大鼠的结肠肌电变化,旨在从结肠电生理的角度探讨这3种治疗方法的效应差异,以及针药结合的优势,为针灸治疗STC提供理论依据。

灸针, 0.20 mm×10 mm, 购于苏州环球针灸医疗器械有限公司; HANS-200E型韩氏穴位神经刺激仪购自南京济生医疗科技有限公司; RM6240型多导生理信号采集处理系统、动物恒温手术台ST-1型、恒温浴槽HSS-1型, 均购自成都仪器厂; 铜丝电极, 自制, 直径0.5 mm, 长5 cm。

1.2 方法

1.2.1 大鼠模型的建立及分组: 55只SD大鼠, 随机取10只作为正常组, 其余45只用大黄小剂量递增灌胃造模。所有大鼠均在代谢笼内饲养, 6只/笼, 予普通干饲料。在造模阶段, 对除正常组以外的大鼠, 用生大黄粉开水冲泡制成的混悬液灌胃, 每日1次, 首次给药剂量为150 mg/(kg·d), 以后每日的递增剂量为150 mg/(kg·d), 达首次腹泻剂量1950 mg/(kg·d)后, 维持此剂量至稀便消失, 此为一个循环, 再按150 mg/(kg·d)的剂量递增, 如此循环共计60 d, 最终剂量2700 mg/(kg·d)。停药6 d后, 所有大鼠用活性炭溶液灌胃测首粒黑便排出时间, 并以大于正常组大鼠首粒黑便排出时间的均数为标准筛选模型, 共39只造模成功, 模型的成功率为86.67%。其中正常组大鼠首粒黑便排出时间为442.80±97.12 min, 模型大鼠首粒黑便排出时间为640.00±69.80 min($P<0.001$)。再将39只模型大鼠随机分为模型组9只、针刺组10只、药物组10只、针药结合组10只。各组间体质量、性别、首粒黑便排出时间无显著性差异。其中, 模型组大鼠首粒黑便排出时间为657.11±49.58 min、针刺组大鼠首粒黑便排出时间为655.00±71.29 min、药物组大鼠首粒黑便排出时间为660.00±64.81 min、针药结合组大鼠首粒黑便排出时间为608.56±75.14 min。

1.2.2 治疗: 针刺组大鼠俯卧固定后取一侧足三里、照海(隔日交换对侧), 针灸针刺入后接韩氏电针仪, 参数为: 0.1 mA, 10 Hz, 连续波, 每天每次15 min, 并用生理盐水灌胃(5 mL/kg), 连续14 d; 药物组大鼠用西沙必利溶液灌胃(0.1%, 5 mL/kg), 并采用与针刺组同样的固定方法固定, 每天1次, 连续14 d; 针药结合组大鼠针刺足三里、照海, 并用西沙必利溶液灌胃, 连续14 d, 各参数同上。

1.2.3 结肠肌电的测定: 治疗结束后测定大鼠在体结肠肌电(治疗和测肌电期间共死亡2只)。具体步骤为: 大鼠禁食24 h, 200 g/L乌拉坦腹腔注射麻醉(1 mg/kg), 仰卧固定于恒温手术台上, 水浴箱40℃恒温, 剪去腹毛, 消毒后纵行切开下腹

部正中, 切口长约2 cm, 暴露回盲部。在距盲肠2 cm的结肠系膜缘对侧, 安置一对电极, 两电极相距不超过1 cm, 肠管放回腹腔, 导线经切口引出连接RM-6240生物机能实验系统, 腹部切口上覆盖生理盐水纱布块。稳定30 min后开始记录, 灵敏度选择: 标准电压1 mV/cm, 时间常数1 s, 高频滤波30 Hz, 连续记录1 h。

1.2.4 结肠肌电活动参数分析: 将每只大鼠的记录结果, 每3 min作为一个时间段, 分别计算出频率和振幅的均数、标准差和变异系数, 以正常大鼠结肠慢波频率为标准, 将模型组、针刺组、药物组和针药结合组大鼠分别分为频率减慢组、频率增快组, 再将各组频率和振幅的均数、标准差和变异系数进行方差齐性检验和单因素方差分析。慢波频率变异系数=(慢波频率标准差/慢波频率均数)×100%; 慢波振幅变异系数=(慢波振幅标准差/慢波振幅均数)×100%。

统计学处理 数据以mean±SD表示, 采用单因素方差分析进行统计学处理, 统计程序采用SPSS11.5。 $P<0.05$ 表示有显著性差异。

2 结果

2.1 慢传输便秘大鼠的结肠肌电变化 通过测定并比较正常组和模型组大鼠的结肠肌电, 发现正常大鼠结肠慢波表现为不规则的近似正弦波样曲线, 少数有切迹, 呈双峰型, 频率为每分钟13.76±1.89次, 振幅为0.44±0.16 mV(图1A)。STC模型大鼠的结肠肌电呈双向变化: 其中有5只频率明显减慢为每分钟5.47±3.08次, 振幅降低为0.33±0.19 mV; 有4只频率明显加快为每分钟26.61±8.99次, 振幅增高为0.69±0.70 mV, 但幅值不等, 节律不规则(图1B-C, 表1)。

2.2 针刺、药物对STC大鼠结肠肌电的影响 对模型大鼠分别采用针刺、药物、针药结合进行治疗, 14 d后测首粒黑便排出时间和结肠肌电。(1)针刺组有4只频率减慢为每分钟8.36±5.55次, 振幅增高为0.42±0.21 mV, 波形规整, 首粒黑便排出时间为461.75±126.81 min; 5只频率增快为每分钟20.86±4.25次, 振幅降低为0.28±0.06 mV, 首粒黑便排出时间为478.20±96.07 min。(2)药物组有5只频率减慢为每分钟6.84±3.44次, 振幅降低为0.20±0.03 mV, 首粒黑便排出时间为610.00±234.62 min; 5只频率增快为每分钟28.42±19.79次, 振幅降低为0.47±0.26 mV, 首粒黑便排出时间为498.60±287.11 min。(3)针

表 1 大鼠结肠慢波频率与振幅

分组	<i>n</i>	频率(次/min)	变异系数(%)	振幅(mv)	变异系数(%)
正常组	10	13.76 ± 1.89	19.63 ± 10.43	0.44 ± 0.16	22.12 ± 8.77
模型组					
频率减慢	5	5.47 ± 3.08 ^{ab}	38.25 ± 18.94 ^a	0.33 ± 0.19	33.55 ± 16.89
频率增快	4	26.61 ± 8.99 ^a	23.15 ± 23.92	0.69 ± 0.70	47.86 ± 47.12 ^a
针刺慢频组	4	8.36 ± 5.55 ^a	26.14 ± 8.37	0.42 ± 0.21	28.35 ± 11.33
药物慢频组	5	6.84 ± 3.44 ^{ab}	24.03 ± 6.94	0.20 ± 0.03 ^{ac}	29.41 ± 11.38
针药慢频组	4	12.37 ± 2.16	23.99 ± 11.13	0.37 ± 0.05	27.23 ± 9.18
针刺快频组	4	20.86 ± 4.25	34.78 ± 32.11	0.28 ± 0.06	31.07 ± 10.45
药物快频组	5	28.42 ± 19.79 ^a	11.99 ± 10.04	0.47 ± 0.26	27.61 ± 11.49
针药快频组	5	21.20 ± 4.72	24.61 ± 12.90	0.46 ± 0.17	24.14 ± 10.92

^a*P*<0.05 vs 正常组; ^b*P*<0.05 vs 针刺组; ^c*P*<0.05 vs 针药结合组.

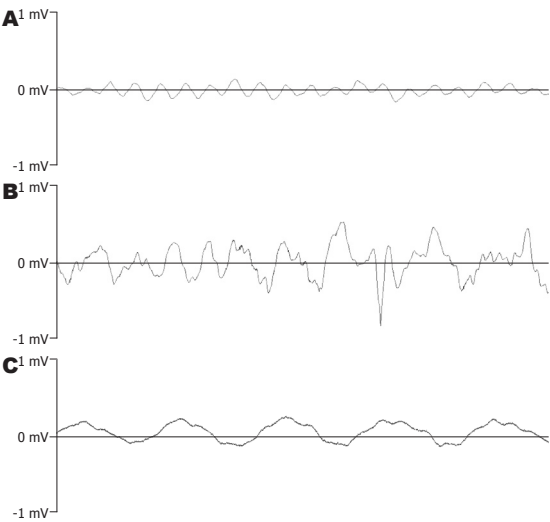


图 1 正常大鼠和模型大鼠结肠肌电. A: 正常大鼠; B: 模型大鼠频率加快组; C: 模型大鼠频率减慢组.

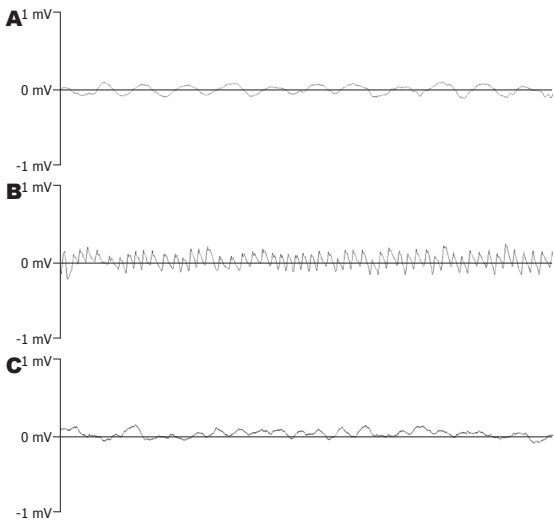


图 2 治疗后大鼠结肠肌电. A: 针刺慢频组; B: 药物快频组; C: 针药结合慢频组.

表 2 治疗后各组大鼠首粒黑便排出时间 (min)

分组	频率减慢组	<i>n</i>	频率增快组	<i>n</i>
正常组	400.75 ± 68.22	10		
模型组	661.60 ± 206.54 ^{ab}	5	622.50 ± 253.05 ^a	4
针刺组	461.75 ± 126.81	4	478.20 ± 96.07	5
药物组	610.00 ± 234.62 ^a	5	498.60 ± 287.11	5
针药组	427.75 ± 52.46	4	460.00 ± 85.02	5

^a*P*<0.05 vs 正常组; ^b*P*<0.05 vs 针药结合组.

药结合组有4只频率减慢为每分钟12.37 ± 2.16次, 振幅增高为0.37 ± 0.05 mV, 首粒黑便排出时间为427.75 ± 52.46 min; 5只频率增快为每分钟21.20 ± 4.72次, 振幅增高为0.46 ± 0.17 mV, 首粒黑便排出时间为460.00 ± 85.02 min(图2, 表1-2).

3 讨论

结肠平滑肌的电活动主要表现为2种: 一为基本电节律, 也称为慢波或电控制活动(ECA), 另一种为动作电位, 又称快波或峰电位. 慢波是相对规律的一种周期性电活动, 又有起步电位之称, 不论肠管收缩与否始终存在. 虽然慢波不能像动作电位那样引起平滑肌的收缩, 但他是结肠

应用要点
本研究表明, 西沙必利只能单向地增快频率、升高振幅, 而针刺、针刺与西沙必利合用对模型大鼠频率与振幅的改变具有双向调整的作用, 从结肠动力的角度研究了针刺与西沙比利的效应差异.

同行评价

本研究能较好地反映我国或国际胃肠病学临床和基础研究的先进水平,具有一定科学性、可读性。

平滑肌动作电位的基础,只有当慢波的电位去极化达到一定水平时,才会引发动作电位并发生扩布。动作电位才是产生结肠推进性收缩的主要始动因素。所以,相应平滑肌位相性收缩(相对于张力性收缩)的节律,就与该部位的慢波节律相同,结肠慢波的频率和振幅也就可以作为反映结肠功能的一项客观电生理指标。在人的结肠^[6],其收缩分为短收缩和长收缩,慢波控制的是短收缩,短收缩的频率,也就是慢波的频率为每分钟2-13次。诸多动物实验也表明,正常大鼠的慢波频率为每分钟13±1次,波形为不规则的近似正弦波样曲线,少数有切迹,呈双峰型。

已有证据表明,STC患者结肠推进性收缩波数目减少,收缩幅度降低^[11],也有研究报道长期服用泻剂的便秘患者结肠慢波频率较对照组升高($P<0.05$)^[12]。表明慢波频率的异常会导致肠道的推进性收缩频率减慢或收缩不协调,振幅的降低会导致结肠收缩力下降,结果表现为结肠运动无力,肠道传输功能迟缓。

大黄口服10-12 wk,停药后可引起肌间丛神经及肌间丛Cajal间质细胞变性,导致结肠机电慢波频率异常,形成“泻剂结肠”^[13]。我们采用大黄小剂量递增灌胃复制了“泻剂结肠”模型,结果模型大鼠结肠慢波与正常组出现了显著性差异,表现为双向变化:一类为频率减慢、振幅降低;另一类为频率增快、振幅增高,振幅的变异系数亦增高。我们用活性炭溶液灌胃来模拟临床的结肠传输试验,结果模型大鼠的首粒黑便排出时间延长到了 640.00 ± 69.80 min,与正常组比较 $P<0.05$,表明我们用大黄灌胃造出的模型符合STC结肠肌收缩力下降的改变。从结肠机电角度分析,发现不仅慢波频率减慢会造成慢传输便秘,慢波频率的增快和节律的不规则,也会引起动作电位发放频率不规整,使有效的推进性收缩减少,从而造成了结肠的慢传输。

西沙必利是5-HT₄受体激动剂,通过作用于消化系平滑肌肌间神经丛的神经元受体,增加胆碱能神经纤维末端释放乙酰胆碱的时间和数量,由于乙酰胆碱可以增加慢波的振幅、增加动作电位的发生率^[6],因此西沙必利可以缩短胃肠通过时间,增加排便次数^[14]。从我们的实验结果看,西沙必利对STC的治疗是有效的,但效应不如针刺、针药结合。而且西沙必利对发生双向改变的模型大鼠结肠机电慢波,只能单向地

增快频率、降低振幅,不能减慢模型大鼠增快的慢波频率,也不能增高模型大鼠降低的振幅。

综合分析频率、振幅、变异系数以及首粒黑便排出时间的结果,针刺、针药结合对STC都有很好的疗效,也都体现出了双向调整的特性。使发生双向改变的模型大鼠结肠机电慢波的频率、振幅都能向着正常值的方向恢复:对频率减慢、振幅降低的结肠慢波可以增快频率、升高振幅;对频率增快、振幅增高的结肠机电慢波可以减慢频率、降低振幅。并且,针刺结合西沙必利STC,其效应始终优于单纯药物或单纯针刺,通过对变异系数的分析,表明其疗效是普遍而稳定的。因为针刺的作用途径不是单一的,它是一种非特异性、多系统、多靶点的治疗手段,对多种胃肠激素和神经递质、Cajal间质细胞、肠神经系统都会产生作用,具有整体调整的特性。

本实验只从结肠动力的角度研究了针刺与西沙比利的效应差异,但排便障碍是一个复杂病理过程的最终表现,除了存在肠运动问题,还存在排便感觉的异常。西沙必利是促动力剂,可以增快胃肠道的蠕动,改善便秘,但针刺与西沙必利在影响排便困难的感觉方面是否有差异,这还有待进一步研究。

4 参考文献

- 1 聂玉强,李瑜元. 罗马 功能性胃肠疾病分类及诊断 2001; 28: 147-150
- 2 王宽宇,魏殿龙,孙晓龙. 电针足三里、上巨虚促进腹部术后胃肠功能紊乱恢复40例临床观察. 中国中医药科技 2005; 12: 316-317
- 3 陈兰,刘诗. 高频电针刺刺激足三里穴对大鼠结肠传输功能的影响. 胃肠病学和肝病学杂志 2007; 16: 477
- 4 雷君,李琴,李国成,茹立强. 电针对大鼠胃肠动力障碍的调整作用及其神经化学机制. 针刺研究 2005; 30: 131
- 5 汪兴伟,刘海峰,房殿春,何俊堂,冯早明,陈刚. 大黄对慢传输型便秘大鼠结肠肌电影响的实验研究. 消化外科 2005; 4: 108-112
- 6 周吕,柯美云. 胃肠动力学. 北京: 科学出版社, 1999: 555, 559
- 7 童卫东,张胜本,刘宝华,张连阳,黄显凯,高峰. 大黄对大鼠结肠动力及肠神经系统的影响. 世界华人消化杂志 2003; 11: 665-667
- 8 何俊堂,刘海峰,房殿春,龙庆林,王国安. 慢传输型便秘大鼠结肠肌电生理变化及其意义. 解放军医学杂志 2004; 29: 857-858
- 9 刘海峰,何俊堂,汪兴伟,姜利国. 慢传输型便秘大鼠结肠肌电变化机制. 第四军医大学学报 2005; 26: 603
- 10 刘海峰,何俊堂,汪兴伟,姜利国. 大鼠慢传输型便秘模型的建立及其结肠肌电变化检测. 武警医学 2004; 15: 887
- 11 Rao SS, Sadeghi P, Batterson K, Beaty J. Altered periodic rectal motor activity: a mechanism for slow transit constipation. *Neurogastroenterol Motil* 2001;

- 13: 591-598
- 12 Frieri G, Parisi F, Corazziari E, Caprilli R. Colonic electromyography in chronic constipation. *Gastroenterology* 1983; 84: 737-740
- 13 侯家玉. 中药药理学. 北京: 中国中医药出版社, 2002: 70
- 14 Bak YT, Kim JH, Lee CH. Cisapride in chronic idiopathic constipation: clinical response and effect on colonic transit time. *Korean J Intern Med* 1996; 11: 151-156

编辑 李军亮 电编 何基才

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2009年版权归世界华人消化杂志

• 消息 •

2007 年内科学类期刊总被引频次和影响因子排序

代码	期刊名称	总被引频次			影响因子		
		数值	学科排名	离均差率	数值	学科排名	离均差率
1170	JOURNAL OF GERIATRIC CARDIOLOGY	19	44	-0.98	0.059	44	-0.89
G275	WORLD JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY	4431	1	3.46	0.745	10	0.38
G803	肝脏	467	28	-0.53	0.537	17	-0.01
G938	国际呼吸杂志	521	25	-0.48	0.386	32	-0.29
G415	国际内分泌代谢杂志	654	20	-0.34	0.520	19	-0.04
G939	国际脑血管病杂志	662	19	-0.33	0.480	22	-0.11
G501	临床肝胆病杂志	497	26	-0.50	0.318	36	-0.41
G291	临床骨科杂志	689	18	-0.31	0.455	25	-0.16
G658	临床荟萃	1169	13	0.18	0.233	40	-0.57
G257	临床内科杂志	651	21	-0.35	0.367	34	-0.32
G855	临床消化病杂志	292	36	-0.71	0.394	30	-0.27
G261	临床心血管病杂志	866	17	-0.13	0.474	24	-0.12
G293	临床血液学杂志	341	34	-0.66	0.347	35	-0.36
G491	岭南心血管病杂志	157	41	-0.84	0.110	43	-0.79
G662	内科急危重症杂志	276	37	-0.72	0.318	36	-0.41
G746	实用肝脏病杂志	297	35	-0.70	1.100	3	1.04
G190	世界华人消化杂志	2353	5	1.37	0.568	15	0.05
G800	胃肠病学	376	33	-0.62	0.372	33	-0.31
G326	胃肠病学和肝病杂志	468	27	-0.53	0.399	29	-0.26
G451	现代消化及介入诊疗	84	43	-0.92	0.230	41	-0.58
G083	心肺血管病杂志	214	40	-0.78	0.206	42	-0.62
G419	心血管病学进展	467	28	-0.53	0.419	27	-0.23
G260	心脏杂志	523	24	-0.47	0.392	31	-0.28
G610	胰腺病学	223	38	-0.78	0.282	38	-0.48
G234	中国动脉硬化杂志	869	16	-0.13	0.521	18	-0.04
G422	中国脑血管病杂志	223	38	-0.78	0.503	21	-0.07
G267	中国实用内科杂志	2121	7	1.13	0.601	13	0.11
G211	中国糖尿病杂志	1284	11	0.29	0.931	7	0.72
G203	中国心脏起搏与心电生理杂志	616	23	-0.38	0.599	14	0.11
G633	中国血液净化	449	31	-0.55	0.478	23	-0.12
G119	中国循环杂志	643	22	-0.35	0.411	28	-0.24
G231	中华肝病杂志	2746	4	1.76	1.056	4	0.95
G235	中华高血压杂志	982	15	-0.01	0.757	9	0.40
G639	中华老年多器官疾病杂志	143	42	-0.86	0.235	39	-0.57
G876	中华老年心脑血管病杂志	465	30	-0.53	0.431	26	-0.20
G150	中华老年医学杂志	1010	14	0.02	0.510	20	-0.06
G155	中华内分泌代谢杂志	1548	9	0.56	1.032	5	0.91
G156	中华内科杂志	3238	3	2.26	0.847	8	0.57
G161	中华肾脏病杂志	1477	10	0.49	1.018	6	0.88
G285	中华消化内镜杂志	1271	12	0.28	0.607	12	0.12
G168	中华消化杂志	2249	6	1.26	1.123	2	1.08
G892	中华心率失常学杂志	384	32	-0.61	0.568	15	0.05
G170	中华心血管病杂志	3705	2	2.73	1.217	1	1.25
G172	中华血液学杂志	1632	8	0.64	0.633	11	0.17
	平均值	994			0.541		

以上数据摘自《中国科技期刊引证报告》(2008年版). 科学技术文献出版社, 160-161.