

孤束核、脊髓损毁后艾灸预处理对急性胃黏膜损伤大鼠 PGE₂与EGF含量的影响

杨舟, 张国山, 刘密, 章海凤, 雷毅军, 常小荣, 郁保生

杨舟, 刘密, 常小荣, 湖南中医药大学针灸推拿学院 湖南省长沙市 410007

张国山, 章海凤, 雷毅军, 湖南中医药大学 湖南省长沙市 410007

郁保生, 湖南中医药大学中医学学院 湖南省长沙市 410007
国家重点基础研究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
高等学校博士学科点专项科研基金资助项目, No. 20124323110001

作者贡献分布: 此课题由常小荣、郁保生及杨舟共同设计; 动物模型制作、施灸及样本采集由杨舟、张国山及刘密操作完成; 检测分析由章海凤完成; 数据统筹及统计学分析由杨舟与雷毅军完成; 论文写作由杨舟与张国山完成。

通讯作者: 郁保生, 教授, 410007, 湖南省长沙市韶山路113号, 湖南中医药大学中医学学院. ybs1955@126.com

收稿日期: 2013-01-07 修回日期: 2013-03-20

接受日期: 2013-05-15 在线出版日期: 2013-06-08

Effect of moxibustion pretreatment on the contents of PGE₂ and EGF in gastric mucosal injury in rats after nucleus of the solitary tract or spinal cord damage

Zhou Yang, Guo-Shan Zhang, Mi Liu, Hai-Feng Zhang, Yi-Jun Lei, Xiao-Rong Chang, Bao-Sheng Yu

Zhou Yang, Mi Liu, Xiao-Rong Chang, College of Acupuncture, Moxibustion and Tuina, Hunan University of TCM, Changsha 410007, Hunan Province, China

Guo-Shan Zhang, Hai-Feng Zhang, Yi-Jun Lei, Hunan University of TCM, Changsha 410007, Hunan Province, China

Bao-Sheng Yu, College of Traditional Chinese Medicine, Hunan University of TCM, Changsha 410007, Hunan Province, China

Supported by: the National Basic Research Program of China (973 Program), No. 2009CB522904; the National Natural Science Foundation of China, No. 81173326; and the Specialized Research Fund for the Doctoral Program of Higher Education, No. 20124323110001

Correspondence to: Bao-Sheng Yu, Professor, College of Traditional Chinese Medicine, Hunan University of TCM, 113 Shaoshan Middle Road, Changsha 410007, Hunan Province, China. ybs1955@126.com

Received: 2013-01-07 Revised: 2013-03-20

Accepted: 2013-05-15 Published online: 2013-06-08

Abstract

AIM: To observe the effect of moxibustion pretreatment on the contents of prostaglandin E₂

(PGE₂) and epidermal growth factor (EGF) in acute gastric mucosal injury in rats after nucleus of the solitary tract (NTS) or spinal cord damage, and to discuss the relationship between the central nervous system and endogenous protective effect of moxibustion.

METHODS: Fifty SD rats were randomly divided into five groups: a blank group, a model group, a moxibustion group, a NTS damage group, and a spinal cord damage group. After spinal cord damage and NTS damage were induced in groups D and E, respectively, moxibustion at Zusanli point (ST36) was applied in groups C, D and E. After that, the rats were intragastrically given absolute ethanol to induce acute gastric mucosal injury. The contents of PGE₂ and EGF in the gastric mucosa were determined by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA).

RESULTS: Moxibustion pretreatment increased the contents of PGE₂ and EGF in the gastric mucosa (338.82 µg/L ± 19.87 µg/L vs 279.52 µg/L ± 16.53 µg/L, *P* < 0.01; 4037.12 µg/L ± 300.20 µg/L vs 2923.73 µg/L ± 251.23 µg/L, *P* < 0.05). NTS or spinal cord damage reduced the contents of PGE₂ and EGF compared to the moxibustion group, in which the NTS and spinal cord were normal (298.65 µg/L ± 12.89 µg/L, 317.56 µg/L ± 16.60 µg/L vs 338.82 µg/L ± 19.87 µg/L; 3176.21 µg/L ± 242.35 µg/L, 3337.43 µg/L ± 249.86 µg/L vs 4037.12 µg/L ± 300.20 µg/L, all *P* < 0.01). The content of PGE₂ in the NTS damage group was lower than that in the spinal cord damage group (*P* < 0.05).

CONCLUSION: NTS or spinal cord damage reduces the protective effect of moxibustion pretreatment at Zusanli point (ST36) on the gastric mucosa, suggesting that both the NTS and spinal cord are involved in the protective effect of moxibustion on the gastric mucosa.

© 2013 Baishideng. All rights reserved.

Key Words: Moxibustion pretreatment; Gastric mu-

■背景资料

艾灸可通过多途径、多因素、多水平诱导机体产生内源性保护物质,启动一系列抗炎、抗氧化、抑制凋亡等抗损伤和胃黏膜细胞增殖及胃黏膜重建等保护效应。但艾灸实现对内源性保护物质调控的信息传递通路及其与中枢神经系统的关系尚不明确。

■同行评议者

王富春, 教授, 长春中医药大学

■研发前沿

大量研究证实,胃黏膜的内源性保护因子具有扩张血管,改善胃黏膜供血,保护、提高血管内皮细胞和胃上皮细胞功能等作用,尤其是在致损伤因子存在的情况下,发挥着重要的胃黏膜保护作用,如前列腺素₂(prostaglandin E₂, PGE₂)、表皮生长因子(epidermal growth factor, EGF)等。

cosa injury; Zusanli point (ST36); Nucleus of the solitary tract; Spinal cord; Prostaglandin E₂; Epidermal growth factor

Yang Z, Zhang GS, Liu M, Zhang HF, Lei YJ, Chang XR, Yu BS. Effect of moxibustion pretreatment on the contents of PGE₂ and EGF in gastric mucosal injury in rats after nucleus of the solitary tract or spinal cord damage. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2013; 21(16): 1511-1515 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/1511.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v21.i16.1511>

摘要

目的: 损毁大鼠中枢神经通路中的孤束核和脊髓,观察艾灸预处理对胃黏膜内源性保护物质前列腺素E₂(prostaglandin E₂, PGE₂)和表皮生长因子(epidermal growth factor, EGF)含量的影响,进而探讨艾灸启动内源性保护信息与中枢神经通路的关系。

方法: 50只SD大鼠随机分5组,即A:空白对照组;B:模型对照组;C:温和灸+模型组;D:温和灸+模型组+孤束核损毁组;E:温和灸+模型组+脊髓损毁组。预先按要求对D、E组大鼠分别实施孤束核、脊髓的损毁手术,再对相应组别进行艾灸处理,最后用无水酒精灌胃造成急性胃黏膜损伤模型。运用酶联免疫吸附法(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)法检测胃黏膜组织中PGE₂和EGF的含量。

结果: 艾灸预处理有上调胃黏膜中PGE₂、EGF含量的作用(338.82 μg/L ± 19.87 μg/L vs 279.52 μg/L ± 16.53 μg/L, $P < 0.01$; 4037.12 μg/L ± 300.20 μg/L vs 2923.73 μg/L ± 251.23 μg/L, $P < 0.05$),孤束核和脊髓被损毁的2组大鼠胃黏膜PGE₂和EGF的含量明显低于神经通路未损伤的温和灸组(298.65 μg/L ± 12.89 μg/L, 317.56 μg/L ± 16.60 μg/L vs 338.82 μg/L ± 19.87 μg/L; 3176.21 μg/L ± 242.35 μg/L, 3337.43 μg/L ± 249.86 μg/L vs 4037.12 μg/L ± 300.20 μg/L, 均 $P < 0.01$),且孤束核损毁的大鼠胃黏膜中PGE₂的含量较脊髓损毁的低($P < 0.05$)。

结论: 损毁大鼠中枢神经通路中的孤束核和脊髓对艾灸预处理提高胃黏膜组织中PGE₂、EGF含量有影响,提示孤束核和脊髓均参与了艾灸保护胃黏膜信号的传导。其中,艾灸诱导胃黏膜PGE₂的产生可能主要受控于孤束核,而其对胃黏膜EGF表达调控则与孤束核和脊髓均有关。

© 2013年版权归Baishideng所有。

关键词: 艾灸预处理;胃黏膜损伤;足三里;孤束核;脊髓;前列腺素E₂;表皮生长因子

核心提示: 本文从分析艾灸的防治作用入手,进行中枢神经信息通路调控机制的研究,通过损毁孤束核和切断脊髓,观察艾灸预处理对大鼠胃黏膜内源性保护物质前列腺素E₂(prostaglandin E₂)、表皮生长因子(epidermal growth factor)含量的影响,进而探讨艾灸启动内源性保护信息与中枢神经通路的关系。

杨冉, 张国山, 刘密, 章海凤, 雷毅军, 常小荣, 郁保生. 孤束核、脊髓损毁后艾灸预处理对急性胃黏膜损伤大鼠PGE₂与EGF含量的影响. *世界华人消化杂志* 2013; 21(16): 1511-1515 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/1511.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v21.i16.1511>

0 引言

现代应激理论的研究^[1-5]结果表明,艾灸预处理可以激发机体适度应激,诱导内源性保护物质的释放,提高机体抗病与应变能力,并产生减轻或阻抑随后疾病的损伤作用,是一种既不损伤组织器官又能产生预防疾病效果的有效方法。我们的前期研究显示,艾灸预处理足三里等穴可在诱导机体产生相关内源性胃黏膜保护物质的同时,一方面通过降低炎症反应、抗氧化、抑制细胞凋亡等作用抗胃黏膜损伤;另一方面启动了胃黏膜细胞增殖、胃黏膜重建等程序促进胃黏膜修复,最终实现对胃黏膜的保护效应。至于艾灸效应信息传递的具体通路,以及如何通过神经、体液通路直接或间接地影响脏腑机能,尤其是中枢神经系统对其调控的资料很少,还有待进一步研究阐明。本研究在损毁大鼠孤束核(nucleus of the solitary tract, NTS)和切断脊髓的前提条件下,观察艾灸预处理对大鼠急性胃黏膜损伤保护因前列腺素E₂(prostaglandin E₂, PGE₂)和表皮生长因子(epidermal growth factor, EGF)含量的影响,从而进一步探讨艾灸启动的内源性保护信息对胃黏膜的保护效应与中枢神经通路的关系。

1 材料和方法

1.1 材料 健康SD大鼠50只,雌雄各半,体质量220-250 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),饲养温度20℃-25℃,相对湿度50%-60%,光线采用12 h/12 h昼夜变化。Φ4 mm温灸纯艾条(南阳汉医责任有限公司),自制灸架。酶联免疫吸附法

■相关报道

电损毁孤束核后,电针足三里穴对应激性胃黏膜损伤的保护作用减弱,证实孤束核参与了电针足三里穴抗应激性胃溃疡的作用过程。

(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)试剂盒(SD), HRP goat anti-mouse IgG(Proteintech); BL-410生物信号处理系统(成都泰盟电子有限公司), TGL-16台式冷冻离心机(长沙湘仪天平仪器有限公司), W-960多功能全自动酶标洗板机、MB酶标仪(深圳汇松科技有限公司), DK-8D型电热恒温水槽(上海精宏实验设备有限公司)。

1.2 方法

1.2.1 分组及处理: 按随机数字表法将50只大鼠分为5组, 每组10只动物, 即: A: 空白对照组; B: 模型对照组; C: 温和灸+模型组; D: 温和灸+模型组+孤束核损毁组; E: 温和灸+模型组+脊髓损毁组。大鼠雌雄分笼饲养7 d, 以适应环境, 提高存活率; 7 d后, 按要求对D、E组大鼠分别实施脊髓、孤束核损毁手术, 并进行术后护理2 d, A、B、C组继续正常饲养2 d; 对A、B组进行捆绑假灸处理, C、D、E组进行捆绑艾灸处理, 共8 d; 处理第8天后, 各组禁食24 h, A组蒸馏水灌胃处理, B、C、D、E组无水乙醇灌胃造模; 造模24 h后, 腹腔注射20%乌拉坦0.6 mL/100 g麻醉, 取胃、脑组织进行指标检测 and 数据分析。

1.2.2 神经通路损毁方法: (1)孤束核电损毁^[6,7]。大鼠腹腔麻醉(20%乌拉坦, 0.6 mL/100 g), 俯卧固定在脑立体定位仪上, 头部备皮消毒。使用直刀手术刀由两眼间至颅底沿头正中中线切开, 露出颅骨, 标记前囟的位置。在颅底距离前囟13-14 mm, 前正中左右旁开1 mm处, 用电钻各开一个1×1 mm的骨窗, 定位参照Paxinos和Watson大鼠脑立体定位图谱^[8], 将自制不锈钢绝缘损毁电极(直径0.35 mm, 尖端裸露0.5 mm), 匀速缓慢先后插入两侧的孤束核(AP: 13.2 mm, L/R: 0.9 mm, H: 7.7-7.8 mm)。损毁电极接BL-410生物信号处理系统输出端的正极, 负极夹于切口皮肤黏膜组织, 启动输出阳极直流电, 损毁参数为连续单电流, 强度1 mA, 频率50 Hz, 波宽0.5 ms, 持续30 s, 分别损毁双侧孤束核。术毕, 缝合伤口。术后动物肌肉注射青霉素钠每天16万U, 连续1 wk。待艾灸、造模处理完成后, 取动物脑组织, 做病理切片, HE染色, 光镜下观察分析孤束核的形态, 以此判定孤束核损毁是否成功; (2)脊髓横断损毁^[9-11]。大鼠腹腔麻醉(20%乌拉坦, 0.6 mL/100g), 俯卧固定在手术台上, 背部备皮消毒。按肋骨确定椎体序列, 由T8至T12沿背部正中中线切开, 暴露T9-11椎体棘突及双侧椎板。骨钳剪除T10椎板, 充分暴露T10水平脊髓, 以弯头眼科镊轻轻挑起脊髓, 正中中线切开硬膜后, 用尖锐刀片自脊

髓后正中沟垂直插入, 向两侧横向切开, 并去除约2 mm以上脊髓组织, 动物即刻出现摆尾, 双下肢抽搐或尿失禁。术毕, 缝合切口。术后动物肌肉注射青霉素钠每天16万U, 连续1 wk。人工辅助排空动物膀胱2次/d。以T10段以下呈现弛缓性瘫痪、感觉消失和肌张力消失, 不能维持正常体温, 大便滞留, 膀胱不能排空为标准判定脊髓损毁成功。

1.2.3 腧穴定位: 参考李忠仁主编的《实验针灸学》^[12], 采用常用动物穴位定位法及拟人对照法定位, 选取双侧的足三里穴, 位于大鼠膝关节后外侧, 在腓骨小头下约5 mm处。

1.2.4 施灸方法: 温和灸: 将大鼠俯卧捆绑于鼠板, 取穴定位剪毛, 将艾条固定在自制小型艾灸支架上, 对准穴位, 距离穴位约0.5 cm处点燃施灸, 灸处局部温度控制在42℃左右。每次双侧穴位同灸, 30 min/d, 连续处理8 d。

1.2.5 造模方法^[13]: 采用无水乙醇灌胃法, 造成急性胃黏膜损伤模型。艾灸预处理8 d后禁食不禁水24 h, B、C、D、E各组按常规灌胃方法将无水乙醇灌入胃内1次, 剂量为0.6 mL/100 g, A组按同样方法操作灌入生理盐水, 剂量为0.6 mL/100 g。

1.2.6 指标检测: 用ELISA测定胃黏膜PGE₂、EGF的含量(检测单位: 长沙维尔生物技术有限公司)。

统计学处理 所有数据均为计量资料, 以mean±SD表示, 用SPSS16.0软件进行处理。经检验符合正态分布和方差齐性, 采用单因素方差分析(One-way ANOVA), 多组间两两比较用LSD法。

2 结果

(1)与空白组相比, 模型组大鼠胃黏膜中EGF的含量显著增高($P<0.01$), 表明无水乙醇灌胃后, 胃黏膜局部EGF表达增强; (2)与模型组相比, 经艾灸预处理的各组大鼠胃黏膜PGE₂和EGF的含量均有不同程度地升高($P<0.01$, $P<0.05$), 表明艾灸足三里可提高胃黏膜损伤大鼠胃黏膜PGE₂和EGF的含量; (3)与温和灸组相比, 脊髓、孤束核被损毁的两组大鼠胃黏膜PGE₂和EGF的含量明显较低($P<0.01$), 表明脊髓和孤束核参与了艾灸对大鼠胃黏膜组织中PGE₂和EGF表达的促进作用; (4)孤束核损毁的大鼠胃黏膜中PGE₂的含量较脊髓损毁的低($P<0.05$)(表1)。

3 讨论

中医理论认为, 人体的健康是以正气为基础的,

■创新盘点

在损毁中枢神经系统中的孤束核和脊髓的前提下, 运用艾灸预处理足三里穴, 通过比较各组大鼠胃黏膜中PGE₂与EGF的含量, 表明孤束核和脊髓对于艾灸调控PGE₂、EGF具有不同程度的作用。

■应用要点

本文通过探讨艾灸预处理对急性胃黏膜损伤保护作用的中枢机制, 证实了艾灸对于内源性保护物质的调控与孤束核、脊髓均存在必然的联系, 为阐明艾灸保护胃黏膜损伤的作用机制提供理论基础。

■名词解释

NTS: 位于延髓背侧部, 是脑干内接受腹腔内脏感觉传入信息的主要核团, 在调节内脏器官活动中有重要作用。NTS既接受来自内脏的各种机械和化学信号及伤害性刺激, 同时还接受来自躯体部位的感觉传入信息, 艾灸和针刺的躯体感觉传入和内脏伤害性刺激传入可能在NTS发生汇聚, 并通过NTS神经元的整合后影响内脏的功能。

表 1 各组大鼠胃黏膜中PGE₂、EGF的比较 (n = 10, mean ± SD, μg/L)

分组	PGE ₂	EGF
A组	279.89 ± 18.08	2579.34 ± 308.15
B组	279.52 ± 16.53	2923.73 ± 251.23 ^b
C组	338.82 ± 19.87 ^{bd}	4037.12 ± 300.20 ^{bd}
D组	298.65 ± 12.89 ^{ace}	3176.21 ± 242.35 ^{bce}
E组	317.56 ± 16.60 ^{bdef}	3337.43 ± 249.86 ^{bde}

^aP<0.05, ^bP<0.01 vs A组; ^cP<0.05, ^dP<0.01 vs B组; ^eP<0.01 vs C组; ^fP<0.05 vs D组。A: 空白对照组; B: 模型对照组; C: 温和灸+模型组; D: 温和灸+模型组+孤束核损毁组; E: 温和灸+模型组+脊髓损毁组。PGE₂: 前列腺素E₂; EGF: 表皮生长因子。

正气的盛衰在疾病发生与转归中起着决定性作用, 正如《内经》中所云“正气存内, 邪不可干……阴平阳秘, 精神乃治”。因此, 中医学在治疗方面十分注重扶正固本, 常通过扶助正气以提高机体抗病能力, 达到抵御病邪的目的。这一传统观点与现代研究中的内源性保护机制有着密切联系, 二者都是通过机体的自主性调节或激发机体自身调节机制而产生适应性作用, 从而维持人体机能活动。内源性保护机制是机体实现自我保护的一种重要机制, 其本质是适应性反应诱导了内源性保护物质的产生, 通过提高机体的适应能力和抗损伤能力, 维持机体内部的动态平衡。他表明人体具有自身保护的能力, 具有适应环境刺激、增强自身对抗损伤的调控能力。内源性保护物质在这一过程中充当了不可或缺的角色。

PGE₂为目前公认的一种内源性细胞保护因子, 他既能削弱损伤因子的作用, 又能增强黏膜抵抗力。EGF是一种具有抑制胃酸分泌, 促进上皮增殖, 组织修复和细胞保护作用的内源性物质, 是近年发现的在细胞增殖和分化中起重要作用的分子。二者不仅能够有效抑制胃酸、胃蛋白酶的分泌, 降低对黏膜的破坏, 而且PGE₂还可以增加黏膜局部血流, 促进蛋白合成和上皮再生, 介导适应性细胞保护作用, 促使已受损的胃黏膜修复^[14-16], EGF则参与了黏膜上皮结构的重建, 对促进细胞内合成代谢、刺激细胞的迁移和增殖、加快上皮细胞的成熟有明显效果^[17]。因此, 无论是在保护胃黏膜免受损伤因子破坏方面, 还是在修复受损胃黏膜、维持胃肠黏膜完整性方面, PGE₂和EGF都起着非常关键的作用。

本实验在大鼠双侧孤束核损毁和T10水平

脊髓切断的前提下, 观察艾灸预处理对大鼠急性胃黏膜损伤保护作用, 发现孤束核、脊髓损毁的两组大鼠胃黏膜中PGE₂、EGF的含量要明显低于神经通路未损毁的温和灸组, 二者的损毁不同程度地影响了艾灸对胃黏膜的保护作用, 说明孤束核和脊髓均是艾灸足三里保护胃黏膜信号传导的重要途径。

此外, 通过比较孤束核、脊髓损毁的两组大鼠之间艾灸预处理上调内源性保护物质的作用, 我们发现一方面孤束核损毁组大鼠胃黏膜组织中PGE₂的含量比脊髓切断组大鼠的低, 说明艾灸诱导胃黏膜中PGE₂的产生则可能主要受控于孤束核; 而另一方面, 在对EGF的含量的影响上两组大鼠无明显差异, 提示艾灸诱导胃黏膜中EGF的表达受到孤束核和脊髓的共同调控。

4 参考文献

- 常小荣, 彭娜, 易受乡, 彭艳, 严洁. 艾灸预处理对应激性溃疡大鼠胃黏膜HSP70蛋白及mRNA表达的影响. 世界华人消化杂志 2006; 14: 1252-1256
- 易受乡, 彭艳, 常小荣, 彭娜, 严洁, 林亚平. 艾灸足三里、梁门穴对应激性溃疡大鼠胃黏膜细胞凋亡的干预作用. 世界华人消化杂志 2006; 14: 3163-3168
- 易受乡, 彭艳, 常小荣, 彭娜, 严洁, 林亚平. 艾灸预处理对应激性溃疡大鼠胃黏膜增殖修复的影响. 世界中西医结合杂志 2007; 2: 21-24
- 杜燕, 易受乡, 林亚平, 洪金标, 彭宏, 黄芸, 常小荣, 吴焕淦. 艾灸对急性胃黏膜损伤大鼠热休克蛋白与相关炎症细胞因子的影响. 上海针灸杂志 2010; 29: 269-272
- 刘密, 常小荣, 严洁, 易受乡, 林亚平, 岳增辉, 彭艳, 彭芬. 艾灸预处理对大鼠应激性胃黏膜损伤的保护作用. 中华中医药杂志 2012; 27: 58-62
- 黄碧兰, 张博, 余宙, 王盼, 谈小琴, 徐秀良, 李彩伟. 大鼠孤束核在电针保护应激性胃黏膜损伤中的作用. 咸宁学院学报(医学版) 2008; 22: 1-3
- 王少锦, 孙彦辉, 赵志国, 杨天祝. 大鼠脑立体定向手术校正的三种方法. 河北医科大学学报 2001; 22: 75-77
- Paxinos G, Watson C. The rat brain in stereotaxic coordinates. 2nd rev.ed. Sydney: Academic press, 1986: F23-F26, 70-72
- 虞琴, 徐娟. 大鼠脊髓半横断损伤对脊神经P物质表达的影响. 解剖学研究 2008; 30: 8-10, 14
- 杨凯, 胡科跃, 徐小冬, 陈辉. 制作大鼠脊髓损伤模型打开椎管的方法. 解剖学杂志 2009; 5: M0004-M0004
- 童敏, 伍贤平, 陈军, 刘敏. 脊髓完全横断损伤大鼠的骨转换: 超早期高压氧干预之效应. 中国组织工程研究与临床康复 2010; 14: 2684-2687
- 李忠仁. 实验针灸学. 第2版. 北京: 中国中医药出版社, 2007: 255-257
- Takano H, Satoh M, Shimada A, Sagai M, Yoshikawa T, Tohyama C. Cytoprotection by metallothionein against gastroduodenal mucosal injury caused by ethanol in mice. Lab Invest 2000; 80: 371-377 [PMID: 10744072 DOI: 10.1038/labinvest.3780041]
- Brzozowski T. Experimental production of peptic ulcer, gastric damage and cancer models and their use in pathophysiological studies and pharmacological treatment--Polish achievements. J Physiol

- 15 Pharmacol 2003; 54 Suppl 3: 99-126 [PMID: 15075467]
- 16 Konturek SJ, Konturek PC, Brzozowski T. Prostaglandins and ulcer healing. *J Physiol Pharmacol* 2005; 56 Suppl 5: 5-31 [PMID: 16247187]
- 17 Gyires K. Gastric mucosal protection: from prostaglandins to gene-therapy. *Curr Med Chem* 2005; 12: 203-215 [PMID: 15638736 DOI: 10.2174/0929867053363478]
- 18 Konturek PC, Brzozowski T, Duda A, Kwiecien S, Löber S, Dembinski A, Hahn EG, Konturek SJ. Epidermal growth factor and prostaglandin E(2) accelerate mucosal recovery from stress-induced gastric lesions via inhibition of apoptosis. *J Physiol Paris* 2001; 95: 361-367 [PMID: 11595461 DOI: 10.1016/S0928-4257(01)00049-3]

编辑 李军亮 电编 闫晋利



■同行评价

本文通过动物实验说明孤束核和脊髓均是艾灸足三里保护胃黏膜信号传导的重要途径, 从一个侧面阐释了艾灸防治疾病的机制, 具有较强的学术价值, 并对于进一步全面的揭示艾灸的作用机制具有积极意义。

ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2013年版权归Baishideng所有

• 消息 •

《世界华人消化杂志》正文要求

本刊讯 本刊正文标题层次为 0 引言; 1 材料和方法, 1.1 材料, 1.2 方法; 2 结果; 3 讨论; 4 参考文献。序号一律左顶格写, 后空1格写标题; 2级标题后空1格接正文。以下逐条陈述: (1)引言 应包括该研究的目的和该研究与其他相关研究的关系。(2)材料和方法 应尽量简短, 但应让其他有经验的研究者能够重复该实验。对新的方法应该详细描述, 以前发表过的方法引用参考文献即可, 有关文献中或试剂手册中的方法的改进仅描述改进之处即可。(3)结果 实验结果应合理采用图表和文字表示, 在结果中应避免讨论。(4)讨论 要简明, 应集中对所得的结果做出解释而不是重复叙述, 也不应是大量文献的回顾。图表的数量要精选。表应有表序和表题, 并有足够具有自明性的信息, 使读者不查阅正文即可理解该表的内容。表内每一栏均应有表头, 表内非公知通用缩写应在表注中说明, 表格一律使用三线表(不用竖线), 在正文中该出现的地方应注出。图应有图序、图题和图注, 以使其容易被读者理解, 所有的图应在正文中该出现的地方注出。同一个主题内容的彩色图、黑白图、线条图, 统一用一个注解分别叙述。如: 图1 萎缩性胃炎治疗前后病理变化。A: …; B: …; C: …; D: …; E: …; F: …; G: …。曲线图可按●、○、■、□、▲、△顺序使用标准的符号。统计学显著性用: ^a $P<0.05$, ^b $P<0.01$ ($P>0.05$ 不注)。如同一表中另有一套 P 值, 则¹ $P<0.05$, ² $P<0.01$; 第3套为³ $P<0.05$, ⁴ $P<0.01$ 。 P 值后注明何种检验及其具体数字, 如 $P<0.01$, $t=4.56$ vs 对照组等, 注在表的左下方。表内采用阿拉伯数字, 共同的计量单位符号应注在表的右上方, 表内个数、小数点、±、-应上下对齐。“空白”表示无此项或未测, “-”代表阴性未发现, 不能用同左、同上等。表图勿与正文内容重复。表图的标目尽量用 t/min , $c/(\text{mol/L})$, p/kPa , V/mL , $t/^\circ\text{C}$ 表达。黑白图请附黑白照片, 并拷入光盘内; 彩色图请提供冲洗的彩色照片, 请不要提供计算机打印的照片。彩色图片大小 $7.5\text{ cm}\times 4.5\text{ cm}$, 必须使用双面胶条粘贴在正文内, 不能使用浆糊粘贴。(5)致谢 后加冒号, 排在讨论后及参考文献前, 左齐。