

耳-体穴电针对家兔胆道功能的调节及迷走神经的作用

朱元根, 贲卉, 叶燕燕, 徐青燕

■背景资料

临床上已经证实针灸治疗胆道系统疾病确有疗效, 但基础研究仍不够深入, 针灸调节胆道功能的诸多问题还未解决。近年来有些研究涉及到中枢神经递质、脑肠肽等在针灸调节中的作用, 但外周神经的研究还未见报道。

朱元根, 贲卉, 叶燕燕, 徐青燕, 中国中医科学院针灸研究所北京市 100700

朱元根, 研究员, 主要从事消化系统疾病的针灸生理研究。

国家自然科学基金资助项目, No. 39270833

科研院所技术开发研究专项基金资助项目, No. 2011EG152313

作者贡献分布: 本研究主要由朱元根提出课题设想并担任主要设计; 由贲卉、叶燕燕及徐青燕进行实验操作; 朱元根、叶燕燕及徐青燕负责数据提取和分析; 论文写作主要由朱元根与贲卉完成。

通讯作者: 朱元根, 研究员, 100700, 北京市东直门内南小街16号, 中国中医科学院针灸研究所。zhuyuangeneijing@163.com
电话: 010-64051338

收稿日期: 2011-10-25 修回日期: 2012-01-09

接受日期: 2012-01-16 在线出版日期: 2012-03-08

Regulatory effect of electroacupuncture at auriculo-body acupoints on the functions of the biliary system and actions of the vagus nerve

Yuan-Gen Zhu, Hui Ben, Yan-Yan Ye, Qing-Yan Xu

Yuan-Gen Zhu, Hui Ben, Yan-Yan Ye, Qing-Yan Xu, Department of Physiology, Institute of Acupuncture and Moxibustion, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China

Supported by: National Natural Science Foundation of China, No. 39270833; the Special Fund of Research Institute Technology Development, No. 2011EG152313.

Correspondence to: Yuan-Gen Zhu, Researcher, Department of Physiology, Institute of Acupuncture and Moxibustion, China Academy of Chinese Medical Sciences, 16 Nanxiao Street at Dongzhimen, Beijing 100700, China. zhuyuangeneijing@163.com

Received: 2011-10-25 Revised: 2012-01-09

Accepted: 2012-01-16 Published online: 2012-03-08

Abstract

AIM: To study the mechanism of electroacupuncture at auriculo-body acupoints in treating disorders of the biliary system and the actions of the vagus nerve in regulating biliary functions.

METHODS: A rabbit model of common bile duct stones was created. The influence of the vagus nerve on the functions of the biliary system was evaluated using bile current capacity, biliary duct pressure, and Oddi sphincter myoelectricity. The changes in these parameters were observed after electroacupuncture at a frequency of 20 Hz for 30 minutes at "Yi-Dan" area, Auriculo-

acupoint and "Danshu".

RESULTS: A pathological increase in bile current capacity, biliary duct pressure, and Oddi sphincter myoelectricity was observed in rabbits with common bile duct stones. Oddi sphincter myoelectricity was transformed from orderly electric discharge into disorder and paroxysmal discharge. Electroacupuncture at ear-body acupoints further increased bile current capacity. The myotensity of the Oddi sphincter was decreased and myoelectricity was restored into rhythmicity. The regulatory effect of electroacupuncture at ear-body acupoints on biliary duct functions was not obvious in rabbits whose vagus nerve was removed. Increased bile current capacity and reduced biliary duct pressure were observed 30 minutes after stopping electroacupuncture.

CONCLUSION: The integrity of the vagus nerve is necessary for maintaining the normal functions of the biliary system in rabbits. Electroacupuncture at ear-body acupoints regulates biliary duct function mainly through modulating the vagus nerve.

Key Words: Auriculo-body acupoints; Biliary system; Common bile duct; Vagus nerve

Zhu YG, Ben H, Ye YY, Xu QY. Regulatory effect of electroacupuncture at auriculo-body acupoints on the functions of the biliary system and actions of the vagus nerve. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2012; 20(7): 552-557

摘要

目的: 探讨耳-体穴电针对胆道系统疾病的治疗及迷走神经在调节胆道系统功能中的作用。

方法: 建立家兔实验性胆总管结石症的模型; 以家兔胆汁流量、胆道压力及奥狄氏括约肌(odd)肌电为指标, 观察迷走神经对胆道系统功能的影响; 以20 Hz频率电针耳穴“胰胆区”及体穴“胆俞”30 min, 观察各项指标的变化。

结果: 结石症家兔因结石的存在, 诱发了胆汁

■同行评议者

王富春, 教授, 长春中医药大学

流量、胆道压力、oddi括约肌放电病理性地增加,oddi括约肌肌电从有规律发放转变为无序的爆发性发放(胆汁流量、胆道各部位压力分别为 15.50 ± 5.10 vs 11.35 ± 4.06 , 41.26 ± 2.31 vs 16.70 ± 2.33 , 41.30 ± 2.56 vs 16.70 ± 2.43 , 52.80 ± 3.10 vs 29.33 ± 3.73 , 均 $P < 0.01$);耳-体穴电针的调节作用促使胆石症模型家兔的胆汁流量进一步增加,以利结石排出(针后立即及针后30 min依次为 17.25 ± 7.29 , 18.16 ± 5.05 vs 15.66 ± 5.66 , $P < 0.05$, $P < 0.01$),针后30 min胆道上端压力稍有增加(43.58 ± 1.77 vs 42.00 ± 1.70 , $P < 0.01$),但胆总管压力和oddi括约肌张力皆降低(前者 40.03 ± 0.77 vs 41.25 ± 1.72 , $P < 0.05$;后者 48.25 ± 2.91 vs 53.50 ± 3.20 , $P < 0.01$),并恢复节律性放电;耳-体穴电针对去除迷走神经的胆石症家兔胆道功能的即时调整作用不明显,但停电针30 min后可见胆汁流量增加,胆总管压力和oddi括约肌张力降低(均 $P < 0.05$).

结论:迷走神经对维持家兔的正常胆道系统功能是必须的;耳-体穴电针主要通过迷走神经对胆道功能失常动物发挥及时的、快速的调整作用,可能有体液途径对胆道系统功能发挥缓慢的、持久的调整作用.

关键词:耳-体穴电针;胆道系统功能;胆总管;迷走神经

朱元根, 贵卉, 叶燕燕, 徐青燕. 耳-体穴电针对家兔胆道功能的调节及迷走神经的作用. 世界华人消化杂志 2012; 20(7): 552-557

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/20/552.asp>

0 引言

临床上已经证实针灸治疗胆道系统疾病有确定疗效,而以往的临床治疗中,大多采用单纯的体针或耳针进行治疗.本课题的前期研究以及近来有些单位的临床观察皆表明^[1-3],采用耳-体穴联合电针的方法,其治疗作用要强于单纯性耳针或体针.因此本实验采用耳穴加体穴电针的方法进行研究;同样,关于针刺对胆道系统疾病影响的实验研究,目前的相关文献报道尚不多.而且大部分报道仅限于观察针灸治疗中一些临床指标的变化,基础研究尚不够深入,针灸调整机制的诸多问题尚未解决^[4-6].本实验正是基于以往研究的基础上,观察耳-体穴联合电针对实验性胆石症家兔的胆道系统功能影响以及迷走神经的作用.

1 材料和方法

1.1 材料 家兔62只,体重2.5-3.0 kg,雌雄不限,随机分为5组.正常家兔对照组(control, C组, $n = 10$),实验性胆石症电针组(choledocholithiasis in the electric acupuncture, CE组, $n = 12$),实验性胆石症非电针组(choledocholithiasis no electric acupuncture, CNE组, $n = 12$),实验性胆石症家兔切除迷走神经电针组(choledocholithiasis and vagotomy in the electric acupuncture, CVE组, $n = 15$),实验性胆石症家兔切除迷走神经非电针组(choledocholithiasis and vagotomy no electric acupuncture, CVNE组, $n = 13$).

1.2 方法

1.2.1 实验装置和模型制作:在模型组家兔,将直径约2 mm大的人工结石(可以用浸泡过的半粒大米或无菌沙粒)通过胆管切口放到oddi括约肌壶腹处,使胆汁排出受阻,形成胆总管结石症^[7].所有家兔在麻醉状态下打开腹腔,找到总胆管,在距离oddi括约肌乳头约3 cm处切断胆总管.之后将一“Y”型玻璃插管的上端分别插入胆总管切口的两端,然后再将插管下端连接至压力换能器和多导生理记录仪.分别在“Y”型插管的3个方向上装有三通开关,通过控制各端开关的方法分别测定胆道上端压力(为胆管上端张力、肝内胆汁分泌压和胆囊内压的综合压力)、下端压力(为下端胆管的张力、oddi括约肌压力和胰管压力的综合压力,但主要为oddi括约肌的压力,故也可作为oddi括约肌张力)和胆总管压力(上述二者的综合压力);在“Y”型管下端与压力换能器分开后可计数胆汁流量.另外,再以一对铂金丝电极穿过oddi括约肌乳头壁,引导括约肌肌电,在多导生理记录仪上与oddi括约肌张力同步记录.

1.2.2 电针:根据家兔的耳穴、体穴定位方法^[8],在左/右耳的耳穴“胰胆”区和同侧体穴的“胆俞”穴分别以频率为20 Hz的连续脉冲刺激30 min,强度以肌肉微抖动为度.

1.2.3 去迷走神经:在完成上述实验装置之前先在胃贲门左右两侧找到胃迷走神经,然后向下追踪其分支至胆总管方向处,分离并切断迷走神经.手术中注意保留通向肠道方向的迷走神经.

1.2.4 观察程序:各组家兔在完成上述实验步骤后,休息数分钟即可进行观察记录.首先,检测并记录电针前上述各项指标(胆汁流量、胆道上、下端压力、胆总管压力、oddi括约肌放电)

■ 研发前沿

使用动物病理模型,将胆道动力学与电生理学结合,研究外周神经在电针调节胆道功能中的作用,是本领域的热点之一.

■相关报道

孙世晓等通过向侧脑室注射受体阻断剂的方法,证实了电针曲泉穴的利胆作用有中枢神经参与,Ach递质和M型胆碱能受体在针刺效应中发挥了重要作用。

表 1 电针对各组家兔胆汁流量的影响 (滴/min, mean \pm SD)

	C(n = 10)	CE(n = 12)	CNE(n = 12)	CVE(n = 15)	CVNE(n = 13)
电针前	11.35 \pm 4.06	15.66 \pm 5.66 ^d	15.50 \pm 5.10 ^d	7.45 \pm 2.20 ^d	7.40 \pm 2.33 ^d
针后立即	12.25 \pm 3.76	17.25 \pm 7.29 ^a	15.45 \pm 4.72	8.80 \pm 2.25	7.65 \pm 2.35
针后30 min	11.70 \pm 3.73	18.16 \pm 5.05 ^b	15.46 \pm 4.85	9.70 \pm 2.36 ^a	7.55 \pm 2.21

^a $P < 0.05$, ^b $P < 0.01$ vs 电针前; ^d $P < 0.01$ vs 对照组。

表 2 电针对各组家兔胆总管压力的影响 (cmH₂O, mean \pm SD)

	C(n = 10)	CE(n = 12)	CNE(n = 12)	CVE(n = 15)	CVNE(n = 13)
电针前	16.70 \pm 2.33	41.25 \pm 1.72 ^d	41.26 \pm 2.31 ^d	10.60 \pm 0.70 ^d	10.70 \pm 1.12 ^d
针后立即	17.90 \pm 2.43	40.05 \pm 0.61 ^a	40.80 \pm 1.91	10.46 \pm 0.80	10.42 \pm 0.96
针后30 min	16.86 \pm 3.96	40.03 \pm 0.77 ^a	40.72 \pm 2.03	9.33 \pm 1.84 ^a	10.22 \pm 0.23

^a $P < 0.05$ vs 电针前; ^d $P < 0.01$ vs 对照组。

的数值。休息10 min后,耳-体穴电针30 min。分别在电针停针后立即和停针后30 min,检测并记录上述各指标变化;对oddi括约肌放电则于停电针后每隔5 min观察记录1次,以医用信号处理机进行处理分析。所有观察数据用 t 检验法进行统计。

2 结果

2.1 胆汁流量的变化 电针对正常组家兔的胆汁流量影响不大;总胆管结石症家兔在电针前由于下端阻塞,胆汁淤滞。故在胆管中段开口测定时,其胆汁流量即显著高于正常家兔,电针后的调节作用促使胆汁流量进一步增加,以利结石排出。针后30 min继续缓慢增加;非电针组无变化;去迷走神经家兔在电针前的胆汁流量显著低于正常家兔,电针后胆汁流量仅稍有增加,针后30 min方有显著变化(表1)。

2.2 胆总管压力的变化 胆总管结石症家兔的胆总管压力由于结石的存在,诱发了病理性增高;而去迷走神经家兔的胆总管压力却显著低于正常家兔;电针对正常家兔的胆总管压力影响不大,对总胆管结石症家兔可在电针后即刻和电针后30 min胆总管压力显著降低,但对去迷走神经家兔,仅能在电针后30 min有较为显著的降低;非电针的家兔各时期的压力皆无变化(表2)。

2.3 胆道上端压力的变化 胆总管结石症家兔的胆道上端压力同样出现病理性增高,而去迷走神经家兔的胆道上端压力却显著低于正常家兔;电针对正常组家兔的胆道上端压力影响不大,对胆总管结石症家兔在电针后压力因胆汁流量

的增加而有上升趋势,针后30 min达到显著值,对去迷走神经家兔,电针的影响也不大;非电针家兔各时期压力皆无变化(表3)。

2.4 oddi括约肌张力的变化 胆总管结石症家兔的oddi括约肌张力由于结石阻塞而显著高于正常家兔,而去迷走神经家兔的oddi括约肌张力又显著低于正常家兔;电针对正常家兔的oddi括约肌张力影响不大,对胆总管结石症家兔,在电针后立即和电针后30 min测量,其oddi括约肌张力明显降低,并有非常显著性差异;对胆总管结石症同时又去迷走神经的家兔,其oddi括约肌张力,在针后30 min有非常显著性降低;非电针组家兔各时期皆无变化(表4)。

2.5 oddi括约肌肌电的变化 正常家兔的oddi括约肌肌电,是由平均每隔2-3 s产生的包含1-8个峰电位放电所组成。在未进食的安静状态下,括约肌放电较为稀少,但始终是有规则的节律性发放(图1)。实验性胆总管结石症家兔,由于胆总管阻塞,oddi括约肌的肌电发放转变为不规则,肌电峰电位的频率和幅度显著升高,出现频繁发放的爆发性冲动,这与oddi括约肌张力的增加是一致的(图2)。切断迷走神经的胆总管结石症家兔,其肌电发放强度较对照组只有轻微的增加。电针后,正常对照组家兔的oddi括约肌肌电发放无明显变化;胆总管结石症家兔的肌电发放频率和幅度在电针后5 min即表现出明显降低,放电由不规则的爆发性冲动转变为节律明显的低幅电位,并能连续维持30 min以上(图3)。迷走神经切断后的胆石症家兔,在停针后20 min方能看

表 3 电针对各组家兔胆道上端压力的影响 (cmH₂O, mean ± SD)

	C(n = 10)	CE(n = 12)	CNE(n = 12)	CVE(n = 15)	CVNE(n = 13)
电针前	16.70 ± 2.43	42.00 ± 1.70 ^d	41.30 ± 2.56 ^d	11.00 ± 0.70 ^d	11.20 ± 0.82 ^d
针后立即	17.30 ± 2.37	42.56 ± 1.56	41.10 ± 2.42	10.47 ± 0.77	10.56 ± 0.79
针后30 min	17.63 ± 3.05	43.58 ± 1.77 ^a	41.53 ± 2.82	10.80 ± 0.89	10.22 ± 0.31

^aP<0.05 vs 电针前; ^dP<0.01 vs 对照组.表 4 电针对各组家兔Oddi括约肌张力的影响 (cmH₂O, mean ± SD)

	C(n = 10)	CE(n = 12)	CNE(n = 12)	CVE(n = 15)	CVNE(n = 13)
电针前	29.33 ± 3.73	53.50 ± 3.20 ^d	52.80 ± 3.10 ^d	12.86 ± 1.03 ^d	12.62 ± 1.22 ^d
针后立即	30.83 ± 3.85	48.75 ± 3.04 ^b	52.12 ± 2.88	12.86 ± 0.86	12.56 ± 1.30
针后30 min	30.96 ± 3.12	48.25 ± 2.91 ^b	51.70 ± 2.18	11.06 ± 0.66 ^b	12.50 ± 1.10

^bP<0.01 vs 电针前; ^dP<0.01 vs 对照组.

图 1 正常对照组家兔的Oddi括约肌肌电.

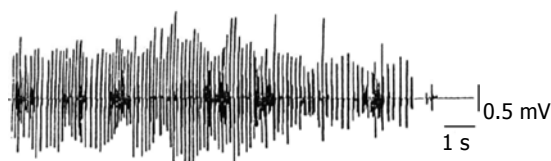


图 2 实验性胆总管结石症家兔电针前的Oddi括约肌放电.



图 3 实验性胆总管结石症家兔电针后5 min的Oddi括约肌放电.

到肌电发放强度有一定减弱; 非电针组的肌电发放亦无变化. 这些皆与Oddi括约肌的张力变化一致. 将Oddi括约肌的发放频率以医用信号处理机进行处理分析, 可以看到结石症家兔在电针后5 min, 肌电发放频率即明显降低, 接近30%. 至电针后35 min, 降低约为45%. 去迷走神经的结石症家兔在电针后20 min, 肌电频率方降低至不足20%. 此后继续降低, 电针后35 min, 达30%. 其他各组的肌电变化频率在各相应时间段皆无明显变化(图4).

3 讨论

众所周知, 针灸对机体功能的影响主要是起调整

■创新盘点

利用动物的病理模型进行实验, 更接近于临床状况; 将总胆管的压力分解和分时测定, 并与Oddi括约肌肌电结合观察, 更能说明胆道功能的变化.

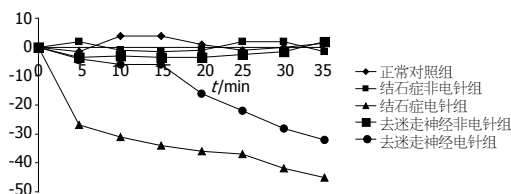


图 4 各组家兔在电针后各时段Oddi括约肌肌电频率的变化率(以电针前的频率为0).

作用, 这在以往的临床治疗中也得到过证实^[9,10]. 有资料表明, 在以往的研究中, 人们对针刺治疗胆石症的作用认识不一^[11-13]. 部分研究证明, 针刺可使Oddi括约肌紧张度增高^[14]; 另有研究证明, 针刺可使括约肌紧张度降低^[11]; 还有研究显示, 针刺的排石作用强于药物^[15]. Toouli等^[16]和 Hutton等^[17]认为, 胆总管排出胆汁的主要机制是Oddi括约肌的顺行性收缩. 当胆总管有结石存在时, Oddi括约肌的收缩由顺行性变为逆行性, 这种异常的逆行性收缩是造成胆汁淤积胆石不能排出的重要原因. 括约肌的运动状态及其产生的压力变化可反映胆道功能的正常与否^[18,19].

目前, 关于针刺影响Oddi括约肌放电活动的相关研究未见报道, 也无相关权威性的数据可以参考. 有些学者认为, 直接采撷Oddi括约肌的肌电情况比仅测量Oddi括约肌的压力更能反映其功能变化. 并认为, 将电生理学与胆道动力学结合, 在Oddi括约肌测压的同时采撷其肌电变化, 以此明确Oddi括约肌电活动的具体形式与各种肌电活动相耦联的胆道运动及其确切的神经调控机制意义重大. 这将为深入研究病理状态

■应用要点

本研究证实迷走神经是耳体穴电针调节胆道运动功能的重要途径,但不是唯一途径。这为研究经穴脏腑相关理论提供了新的思路,也为临床上用针灸治疗胆道疾病提高疗效提供了广阔的前景。

下胆道系统疾病的发病机制,以及临床诊治提供有力的科学依据^[20]。

关于针灸调整胆道功能的机制,近年来有人从中枢神经递质、脑肠肽等方面做过一些研究^[14,21-23]。这些物质在针灸调节胆道功能中是起作用的,而且证实了胆碱能神经系统在中枢神经中对电针调节的作用。这与我们对外周神经所做的实验结论是一致的。但是具体通过什么神经途径在起作用,尚缺少这方面的工作。而且也未能应用动物病理模型进行实验,对更确切地说明临床问题有一定距离。

本实验研究表明,在正常健康家兔,针刺的作用是不显著的。因此,我们采用动物造模的方法,造成实验家兔的胆总管结石症模型。我们观察到,造模后的家兔其各项指标皆显著高于正常对照组。在正常情况下,胆囊和oddi括约肌的活动表现为协调的相互关系:oddi括约肌收缩时胆囊舒张,使胆汁存入胆囊,胆囊收缩时oddi括约肌舒张,胆汁流入十二指肠。但在胆结石或胆囊炎等情况下,胆囊及oddi括约肌功能失调,相互不能协调工作,胆汁排出受阻。而且胆结石通常会卡在oddi括约肌开口处,刺激括约肌,使括约肌张力增加,从而阻碍胆石的排出,并造成患者的极度疼痛。电针不仅可以促进胆汁分泌与排出,同时可以有效缓解oddi括约肌的异常性紧张,使oddi括约肌的肌电从不规则的爆发性冲动式发放,转变为有节律性的低幅电位,从而达到有利于排出胆石,调节胆道功能,缓解疼痛的作用。在去除迷走神经支配后,上述各项指标均呈现明显降低,且电针的即时作用不明显,说明针刺的这一调节过程,有赖于迷走神经的完整性。

对胆石症模型家兔的观察表明,在电针后立即和电针后30 min,能使家兔的胆汁流量有显著和非常显著的增加。对胆总管上端压力,在电针后30 min有显著增强。电针使模型家兔的oddi括约肌紧张度明显降低,即放电频率下降,峰值减弱,且呈现规律性放电;同时电针也使模型家兔的胆总管压力降低。这些都有利于胆汁及胆石的排出。总之,实验证实了电针确有促进胆汁排量增加、胆石排出的作用。而非电针组模型家兔的各项指标基本无有效改观。

实验证明,迷走神经对维持胆道系统的正常功能必不可少。当迷走神经被切断后,胆道系统功能处于低下状态,胆汁排出量少于正常,胆道各部位的压力降低,oddi括约肌松弛。在迷走神经完好的情况下,耳-体穴电针可使模型动物

胆汁分泌及排出量增加,胆道上端压力呈顺应性增加,使胆汁逐渐移向胆囊,排入十二指肠。同时,oddi括约肌由紧张状态变为有规律的收缩,胆总管压力降低。但在去除迷走神经的模型动物,所测各项指标均明显低于正常组,且针刺的即时效应不明显;但在经历了相对较长一段时间后(电针停针后30 min),仍然可见胆汁排出增加,oddi括约肌张力和胆总管压力降低的反应。由此可以推断,电针的作用可能主要是通过神经途径实现的;但去除神经支配后,针刺的调整作用并未完全消失,只是转而呈现出缓慢发生的特点,分析可能是体液因素在起作用。

本实验采用耳穴胰胆区和体穴胆俞,这是临床上用来治疗胆道疾病最常用的穴位^[24,25]。胰胆区位于耳迷走神经分布的耳甲艇部位,通过刺激此部位,产生的迷走-迷走反射对胆道系统功能进行双向调节。胆俞穴是治疗胆道疾病中使用频度最高的穴位,位于T10、11神经节段,分布有10、11胸神经后支的内侧皮支和外侧皮支。通过刺激此部位,影响同一节段的胃肠和胆道系统,亦或是通过胃肠迷走神经引起某些胃肠激素的分泌而调节胆道系统的功能。

总之,耳体穴电针可调节因胆石症引起的胆道功能失常;迷走神经对维持胆道系统的正常功能是必须的,同时也是电针调节的重要途径,其调节特点是迅速而及时,但不排除有体液途径来进行缓慢而持久的调节。

4 参考文献

- 1 朱元根,叶燕燕,徐青燕,贲卉,龚传美,袁明东.耳-体穴电针对实验性胆石症家兔的胆道功能影响及其神经机制的研究.中国针灸 1995; 15: 158-159
- 2 李忠仁.实验针灸学.第1版.北京:中国中医药出版社, 2003: 225
- 3 曹双凤,沈保强.耳压结合体针治疗慢性胆囊炎88例.陕西中医 2010; 31: 216-217
- 4 朱清,韩靖.针灸调整胆道系统功能的实验研究概况.云南中医中药杂志 2010; 31: 75-76
- 5 金淑英,孙世晓,张江红.针灸利胆作用研究进展.中医药信息 2001; 18: 51-52
- 6 余小夏,陈婷,刘旭光.针刺对胆囊系统功能调整的研究与思考.针灸临床杂志 2009; 25: 48-49
- 7 李乐天.结石阻塞总胆管后胆道运动功能变化的实验观察.中西医结合杂志 1985; 5: 7, 47
- 8 李忠仁.实验针灸学.第1版.北京:中国中医药出版社, 2003: 316
- 9 李文波,刘诗.针刺疗法治疗功能性肠疾病的研究进展.世界华人消化杂志 2006; 14: 197-200
- 10 易受乡,林亚平,严洁,常小荣,杨昱.电针对大鼠胃运动、P物质和胃动素的影响.世界华人消化杂志 2001; 9: 284-287
- 11 金渊光.针灸治疗胆石症研究进展.中医药信息 2005; 22: 31-34
- 12 Wong HN, Frey CF, Gagic NM. Intraoperative com-

- mon duct pressure and flow measurements. *Am J Surg* 1980; 139: 691-695
- 13 White TT, Waisman H, Hopton D, Kavlie H. Radiomanometry, flow rates, and cholangiography in the evaluation of common bile duct disease. A study of 220 cases. *Am J Surg* 1972; 123: 73-79
- 14 常小荣, 严洁, 刘玉群, 张泓, 易受乡, 林亚平. 电针足三里和阳陵泉穴对家兔胃胆运动及脑肠肽的影响. *世界华人消化杂志* 2006; 14: 1662-1668
- 15 蔡要平, 李莉. 耳穴兴奋对Oddi氏括约肌压力影响的临床实验研究. *中国针灸* 1990; 10: 31-32
- 16 Toouli J. Sphincter of Oddi motility. *Br J Surg* 1984; 71: 251-256
- 17 Hutton SW, Sievert CE, Vennes JA, Duane WC. Inhibition of gallstone formation by sphincterotomy in the prairie dog: reversal by atropine. *Gastroenterology* 1982; 82: 1308-1313
- 18 Kuo KK, Utsunomiya N, Nabae T, Takahata S, Yokohata K, Chijiwa K, Sheen PC, Tanaka M. Sphincter of Oddi motility in patients with hepatolithiasis and common bile duct stones. *Dig Dis Sci* 2000; 45: 1714-1718
- 19 Deng ZL, Nabae T, Konomi H, Takahata S, Yokohata K, Ogawa Y, Chijiwa K, Tanaka M. Effects of proximal duodenal transection and anastomosis on interdigestive sphincter of Oddi cyclic motility in conscious dogs. *World J Surg* 2000; 24: 863-869
- 20 樊凌, 常小荣. 针刺治疗胆道系统疾病的独特优势. *中国临床康复* 2006; 10: 108-112
- 21 孙世晓, 沈宁, 李树学. 电针曲泉穴中枢利胆作用机制的实验研究. *针灸临床杂志* 2008; 24: 40-41
- 22 易受乡, 张泓, 严洁, 常小荣, 刘玉群, 林亚平, 邓元江. 电针足阳明足少阳对胃窦及奥狄括约肌收缩胆素-A受体基因表达的影响. *中国临床康复* 2004; 8: 2292-2293
- 23 张乱, 易受乡, 严洁, 常小荣, 刘玉群, 林亚平, 邓元江. 电针足三阳经穴对家兔脑肠肽类物质影响的比较研究. *中国临床康复* 2004; 8: 2290-2291
- 24 郭振丽, 郭珊珊, 陈少宗. 耳针治疗胆囊炎、胆结石的选穴现状分析. *针灸临床杂志* 2008; 24: 43-45
- 25 陈少宗, 郭珊珊, 郭振丽. 针刺治疗慢性胆囊炎、胆结石的取穴现状分析. *针灸临床杂志* 2009; 25: 10-12

■同行评价

本文通过建立家兔胆道结石症模型, 对电针耳穴、体穴后的结石症家兔胆汁流量、胆道压力、Oddi括约肌放电等影响进行了观察和分析, 得出的数据真实可信, 学术价值较好。

编辑 张姗姗 电编 何基才

ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) CN 14-1260/R 2012年版权归世界华人消化杂志

• 消息 •

《世界华人消化杂志》参考文献要求

本刊讯 本刊采用“顺序编码制”的著录方法, 即以文中出现顺序用阿拉伯数字编号排序. 提倡对国内同行近年已发表的相关研究论文给予充分的反映, 并在文内引用处右上角加方括号注明角码. 文中如列作者姓名, 则需在“Pang等”的右上角注角码号; 若正文中仅引用某文献中的论述, 则在该论述的句末右上角注角码号. 如马连生^[1]报告……, 潘伯荣等^[2-5]认为……; PCR方法敏感性高^[6-7]. 文献序号作正文叙述时, 用与正文同号的数字并排, 如本实验方法见文献[8]. 所引参考文献必须以近2-3年SCIE, PubMed, 《中国科技论文统计源期刊》和《中文核心期刊要目总览》收录的学术类期刊为准, 通常应只引用与其观点或数据密切相关的国内外期刊中的最新文献, 包括世界华人消化杂志(<http://www.wjgnet.com/1009-3079/index.jsp>)和World Journal of Gastroenterology(<http://www.wjgnet.com/1007-9327/index.jsp>). 期刊: 序号, 作者(列出全体作者). 文题, 刊名, 年, 卷, 起页-止页, PMID编号; 书籍: 序号, 作者(列出全部), 书名, 卷次, 版次, 出版地, 出版社, 年, 起页-止页.