

• 实验研究 •

艾炷灸对大肠杆菌内毒素致热家兔 体温及微循环的影响

南京中医学院 王宇华 杨长森 汪一定

内容提要 本实验以家兔耳静脉注射大肠杆菌内毒素复制发热模型，将致热家兔分为施灸组和对照组，施灸组致热后立即在大椎穴施以艾炷灸，对照组置艾炷不点燃，观察两组家兔5小时内发热效应。结果表明，艾炷灸对大肠杆菌内毒素感染性发热家兔有明显退热作用。比较两组家兔球结膜微循环，提示艾炷灸能明显改善大肠杆菌内毒素感染性发热家兔的微循环。此外，实验中观察到艾炷灸对正常家兔体温无明显影响。

热证是否可灸，历来有不同看法^{〔1〕}。灸法治疗急症发热，古代有文献记载，近年来亦有报道。我们在临床中也体会到，多数热证可以用灸法治疗。为此，本实验以大肠杆菌内毒素感染性发热模拟外感发热，试图通过观察艾炷直接灸大椎穴对发热家兔体温及微循环的影响，为“热证可灸”提供实验依据。

材料与方法

健康家兔62只，雌雄不拘，体重1.6~2.5kg，体温38.1~39.4℃。本院动物房提供。

一、艾炷灸对大肠杆菌内毒素致热家兔体温的影响：先将动物置特制动物架上（四肢不固定，能自由活动，但限制其离开架子），适应实验环境及测温操作2天（每天3~4小时），第3天进行发热实验。室温：13~22℃。

1. 体温测定：将校正的SK—1型数字温度计（上海医用仪表厂产品）肛温探头插入直肠内10cm，测量直肠温度3次，间隔15分钟，每次持续测温3分钟，取其均数作为基础体温。将皮温探头垂直放在穴位皮肤表面，测量穴温。

2. 艾炷制备：南京同仁堂制药厂生产的清艾条，取其艾绒搓成直径1cm，高1.2cm，重0.2g的圆锥型艾炷备用。

3. 施灸穴位：大椎穴。在家兔背部第七颈椎与第一胸椎之间取穴，剪毛后作好标记。

4. 操作手法：用泻法。施灸时，大椎穴皮肤用少许医用凡士林点搽，将艾炷置于其上，用香火点燃后，急吹其火，待艾炷燃烧一半后，另换艾炷并吹火灸之，不按压孔穴，以泄其邪热外出。连续施灸5壮，时间5分钟。

5. 发热模型制备：取中国医学科学院基础医学研究所提供的大肠杆菌内毒素，用无菌生理盐水配成100ml含50μg的注射液备用。致热前将内毒素溶液置于38℃水中温浴，按照0.2μg/kg体重，由耳缘静脉缓缓注入，造成感染性发热模型。将大肠杆菌内毒素感染发热家兔随机分为施灸组和对照组，各21只，施灸组内毒素致热后立即在大椎穴施以艾炷灸，灸毕测量即刻穴温；对照组致热后在大椎穴置艾炷，不点燃。两组家兔均于静脉注射内毒素后间断测量肛温及耳根皮温，第1小时每10分钟测量1次，第2、3小时每20分钟测量1次，第4小时每30分钟测量1次，第5小时测量1次。比较两组家兔的发热效应。

6. 发热效应判定：（1）发热曲线：以家兔基础体温为基准，体温升高度数与基础体温之差为升高值，称为发热高度。以各家兔体温升高度数的均数作为纵座标，时间为横座标。注射内毒素后按一定时间间隔测得体温升高度数的均数，绘制出两组家兔的平均发热曲线。（2）发热高峰：两组家兔最大发热高度的均数。（3）发热反应潜伏期：由注入内毒素开始至体温上升达0.5℃所需的时间。（4）体温反应指数：指发热曲线与基线之间的面积，以cm²为单位。于普通座标纸上以时间为横座标（1h=1cm），发热高度为纵座标（1℃=2cm），按梯形面积计算法计算5小时的面积。

另外，实验中还取10只正常家兔，测温后不注射大肠杆菌内毒素，立即在大椎穴施灸5壮，灸后5小时内按上述测温法测量其肛温度化，观察艾炷灸对家兔正常体温的影响。

二、艾炷灸对大肠杆菌内毒素致热家兔微循环的影响：施灸穴位、操作手法以及家兔发热模型的制备

等均同前。用家兔10只,致热后随机分为施灸组和对照组各5只,分别观察其耳小血管及球结膜微循环改变。兔耳小血管网交点计数,眼球结膜微循环流态(血细胞流动形态)、毛细血管网交点计数、微血管周围改变、血色等。交点计数法参照有关文献^{〔2〕}。

1. 两组家兔分别于清醒状态下侧卧位固定于手术台,置直径4.5cm的放大镜($\times 15$)于家兔耳的远端固定部位直接观察小血管情况,并按照交点计数法,比较两组家兔单位小血管网开放情况。

2. 在以上两组家兔观察耳小血管网状态的同时,用徐州医用光学仪器厂生产的WX-753B型微循环显微镜(放大倍数80~120倍)直接观察家兔球结膜微循环。光源经隔热滤色,光线呈蓝绿色,以45°C斜照于球结膜上。用自制开睑器张开左眼睑,选择外眦部血流稳定的区域作为观察视野,每次观察部位大致相同,分别观察两组家兔球结膜微循环改变情况。

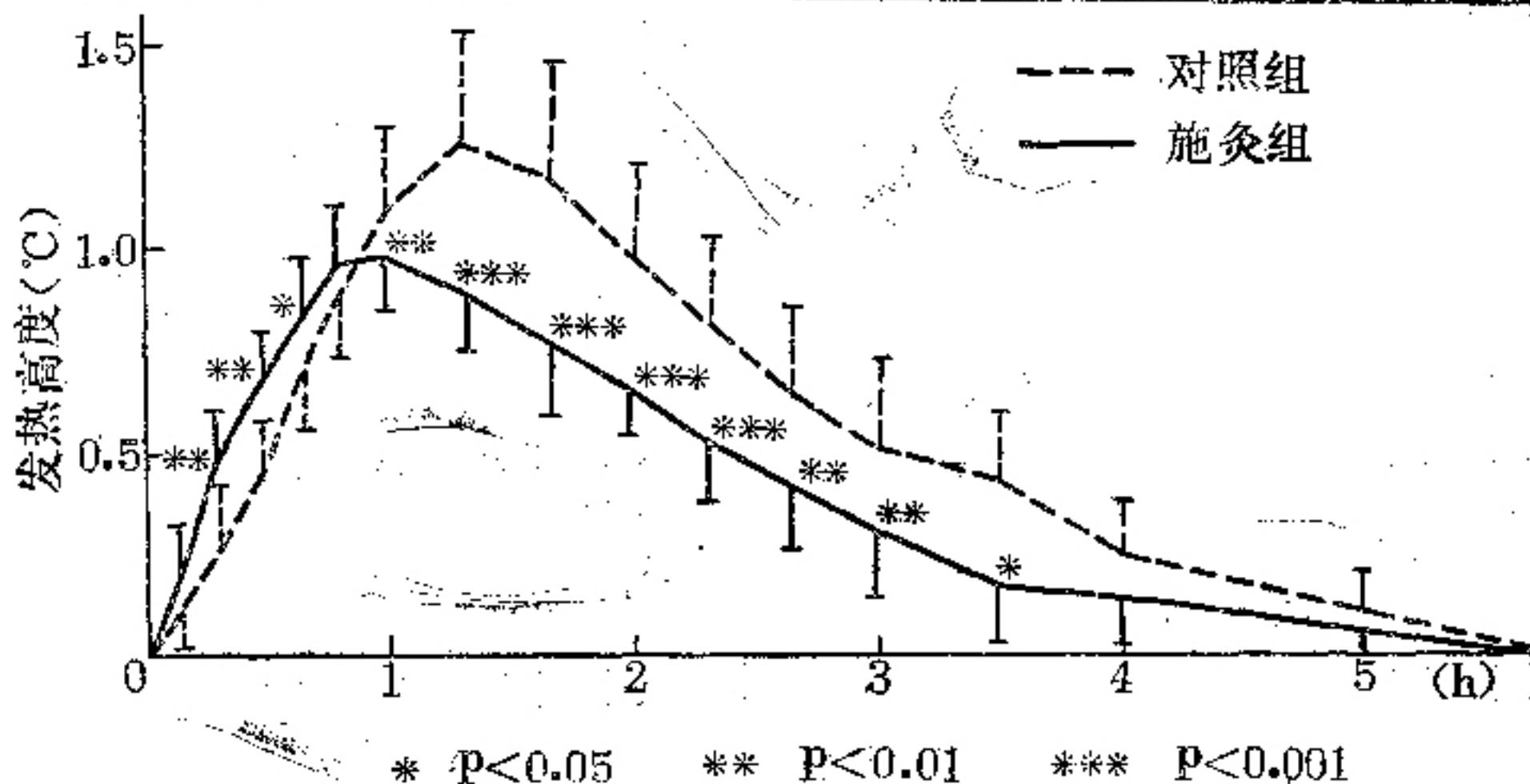
结 果

一、艾炷灸对家兔体温的影响

1. 艾炷灸对大肠杆菌内毒素致热家兔体温的影响:对照组全部发热,体温上升1°C以上的19只,占90%,其中上升1.5°C以上的有7只,最大发热高度达1.7°C;施灸组有2只体温上升没有到达0.5°C,体温上升1°C以上的13只,占62%,其中最大发热高度为1.2°C。两组家兔的发热效应见表1、附图。

表1 两组家兔发热反应潜伏期、发热高峰值、体温反应指数比较 ($\bar{X} \pm SD$, 下表同)

组别	兔数(只)	潜伏期(min)	发热高峰值(°C)	体温反应指数(cm^2)
对照	21	32	1.35 ± 0.28	5.91 ± 1.14
施灸	21	22	1.04 ± 0.16	4.43 ± 1.22
P 值		<0.01	<0.01	<0.001



附图 两组家兔平均发热曲线比较

以上表明艾炷灸对大肠杆菌内毒素感染性发热家兔的致热效应有明显抑制作用。

2. 艾炷灸对正常家兔体温的影响:10只正常家兔施灸前平均肛温为 $38.89 \pm 0.20^\circ C$ ($\bar{X} \pm SD$, 下同),与施灸后5小时内平均肛温 $39.04 \pm 0.11^\circ C$ 比较, $P > 0.05$,表明艾炷对家兔正常体温影响不明显。

二、艾炷灸对发热家兔微循环的影响

1. 艾炷灸对大肠杆菌内毒素致热家兔耳小血管的影响:施灸组家兔耳廓充血明显,耳根皮温及耳小血管交点计数明显高于对照组,结果见表2。

2. 艾炷灸对大肠杆菌内毒素致热家兔球结膜微循环的影响:对照组球结膜微循环流态呈粒状、絮状流,血流速度缓慢,个别甚至出现来回摆动和暂停现象,微血管周围有明显渗出,血色呈暗红色;施灸组灸

表2 两组家兔施灸前后耳根皮温及耳小血管交点数比较

组别(只)	兔数	耳根皮温(°C)		耳小血管交点数		
		灸前	灸后	正常	灸前	灸后
对照	5	36.44 ± 0.11	37.3 ± 0.16	5.2 ± 1.09	2.6 ± 0.55	3.0 ± 0.71
施灸	5	36.48 ± 0.19	36.58 ± 0.13	5.4 ± 1.14	2.8 ± 0.84	6.2 ± 0.83
P 值		>0.05	<0.01	>0.05	>0.05	<0.01

后血流速度明显加快,呈线粒状流,个别为线状流,仅有1只家兔见轻度渗出,血色转为鲜红。两组家兔球结膜微循环毛细血管网平均交点数见表3。表明艾炷灸能明显改善大肠杆菌内毒素致热家兔的微循环。

表3 两组家兔球结膜毛细血管网交点数比较

组别	兔数 (只)	球结膜毛细血管网交点数			
		致热前	致热后		
			灸前	灸后	
对照	5	4.2±0.84	3.2±0.45	3.6±0.55	
施灸	5	4.4±0.55	3.2±0.84	6.2±0.34	
P		>0.05	>0.05	<0.01	

讨 论

大肠杆菌内毒素能作用于机体白细胞,使其释放内生致热原,作用于丘脑下部体温调节中枢,产生发热反应。据目前所知,大多数发热是由于体温调节中枢的“调定点”(温阈)上移所致^[3]。本实验中,艾炷灸能使大肠杆菌内毒素感染性发热家兔发热曲线明显左移,发热潜伏期缩短,发热高峰提前到达,从而整个发热过程缩短,这在艾炷灸退热过程中具有重要意义。艾炷灸可以使大肠杆菌内毒素致热家兔发热初期顺应体温调定点的移位,促进移位的体温调定点定准的核温水平早期到达,以减少病体为发动产热过程(如寒颤等)额外消耗能量,从而较快地纠正病理情况,缩短发热过程。此外,施灸组体温升高所达到的峰值,明显低于对照组,表明艾炷灸对发热家兔体温的影响,除了在发热初期能缩短潜伏期,使体温很快上升,顺应调定点移位外,另一方面又能够抑制调定点过于上移,使体温不至过高。但艾炷灸对正常家兔体温无明显影响,说明灸法对体温中枢有良性调节作用。

大肠杆菌内毒素能抑制网状内皮系统吞噬功能,从而大大削弱机体的抗感染力,增加机体对内毒素的

敏感性,造成恶性循环,使发热持续不退。大量实验报道证明,艾灸能明显增加网状内皮系统的吞噬功能,促进抗体生成^[4,5],并能提升白细胞及促进白细胞的吞噬功能^[6],从而可以加速细菌内毒素从血液中廓清。本实验结果证明灸法可以改善大肠杆菌内毒素感染性发热家兔的微循环,减轻微血管周围渗出,降低毛细血管通透性,减少和消除炎症。所有这些说明灸法对机体免疫功能具有广泛的激活和调节作用。因此,对大肠杆菌内毒素感染性发热家兔施灸后,亦可能通过提高机体免疫力,从而清除毒素,消灭致热原,促使发热早退,以收“扶正祛邪”之效。

另外,实验中观察到,在家兔大椎穴上施灸5壮,其皮温变化显著,较施灸前平均皮温增高3.4℃,对大肠杆菌内毒素感染性家兔有明显退热作用。而我们在预备实验中,大椎穴施灸3壮,皮温平均增高2.7℃,而无明显退热作用。提示艾灸达到一定的温热刺激量时,才能发挥其退热作用。

参 考 文 献

1. 魏 稼. 热证可灸论. 中医杂志 1980; 21(11):45.
2. 上海第一医学院病理生理教研组微循环研究组. 丹参治疗微循环障碍的实验研究. 中华内科杂志 1977; 2(4):207.
3. 魏文汉主编. 病理生理学. 第1版. 上海: 上海科学技术出版社, 1984:412.
4. 桂金水, 等. 不同灸法对人体免疫功能的影响. 第二届全国针灸针麻学术讨论会论文摘要. 1984:117.
5. 章育正, 等. 艾灸对实验动物免疫反应的影响. 全国针灸针麻学术讨论会论文摘要(二). 1979:164—165.
6. 张时宜, 等. 艾灸对小鼠周围血白细胞数的影响. 新中医 1981; 9:41.

精神科中西医结合科研骨干培训班在京举办

为了促进精神科中西医结合科研工作的深入开展,提高科研水平,培养骨干人才,中国中西医结合研究会精神疾病专业委员会于1988年5月5日至14日在京举办了精神科中西医结合科研骨干培训班。培训班特邀北京医科大学、北京中医学院、中国科学院心理研究所、中国中医研究院西苑医院及北京市安定医院等单位的16名专家授课,内容突出中医与西医、基础与临床、精神医学与宏观医学相结合的特点。来

自23个省市自治区的82名代表,多数为中西医主治医师和高年住院医师,通过学习,普遍反映收获较大,尤其是开阔了视野,掌握了信息,看到了差距,启发了思路,为今后更好地开展医疗科研工作打下了基础,同时也坚定了走中西医结合道路的信心。学习期间,学员们还参观了北京市安定医院和北京医科大学精神卫生研究所。

(牛宗新)

plasma cAMP decreased, but cGMP in plasma and tissue significantly increased. There were significant difference in three types. After treatment, these indices in all three types normalized. The present study suggested that Zuojin pills could inhibit excretion of gastric acid, reduce plasma cAMP and increase plasma cGMP; Huangqi Jianzhong decoction could increase plasma cGMP level, and serum and tissue gastrin level; Shashen Maidong decoction could decrease cGMP levels in plasma and tissue as well as gastrin levels in serum and tissue, the cAMP/cGMP ratio in plasma and tissue was similar to that in control. It is believed that traditional Chinese medicine therapy is an essential principle regulating balance of physiological function in human body.

(Original article on page 531)

Preliminary Study on Relationship between Yin(阴)Deficiency, Yang(阳)Deficiency in Chronic Pharyngitis and Function of Vegetative Nervous System

Xu Shaoqin(徐绍勤), Tan Jinshu(谭敬书)

Department of Otorhinolaryngology, Second Affiliated Hospital of Hunan College of Traditional Chinese Medicine, Changsha

This paper reported the relationship between the Yin deficiency, Yang deficiency and the functional status of vegetative nervous system, based on 50 chronic pharyngitis patients and 30 normal subjects as control. The result showed that, compared with control, the Yin deficiency group belonged predominately to hyperfunction of the sympathetic nervous system, and the Yang deficiency group to hyperfunction of the parasympathetic nervous system ($P < 0.005$). The observation indicated that the functional imbalance of the vegetative nervous system perhaps was one of the causes to influence the throat disease with imbalance of holistic Yin and Yang. The imbalance of internal organs of the body might cause the functional disorder of the cortical and subcortical centers through the vegetative nervous system, and also the pharyngeal pathologic changes might be aggravated. The chronic inflammation of pharynx might cause the imbalance of the cortical and subcortical centers through the vegetative nervous system too, and thus induced the symptoms of Yin or Yang deficiency to appear. It revealed that evaluating the functional status of vegetative nervous system might contribute to the treatment according to syndrome differentiation of chronic pharyngitis and other throat diseases.

(Original article on page 534)

Studies of Erythrocyte Sodium Pump Activity in Human and Effect of *Rheum palmatum* on Its Activity

Yuan Zhenduo(袁振铎), Di Hua(狄 华), Xu Wanzhen(徐婉珍), et al

Beijing Friendship Hospital, Beijing Institute of Clinical Medicine, Beijing

The cation-transport activity of the human erythrocyte sodium pump of 70 healthy persons was studied by $^{86}\text{rubidium}$ uptake method to measure the experimental optimum conditions which was 0.449 ± 0.007 mmol/ RBC/h. The inhibitory activity of *Rheum palmatum* on the human erythrocyte sodium pump in vitro was also observed. Our studies suggested that the abnormal sodium pump activity and cellular energy metabolism was possibly mutually influenced pathophysiologically.

(Original article on page 536)

Effect of Moxa-Cone Moxibustion on Temperature and Microcirculation of Febrile Rabbits Caused by Colitoxin

Wang Yuhua(王宇华), et al

Nanjing College of Traditional Chinese Medicine, Nanjing

In order to explore the role of moxibustion as antipyretics, this paper studied the effect of moxibustion on temperature and microcirculation in rabbit fever model caused by colitoxin which simulated fever model caused by exogenous pathogenic factors. The febrile rabbits were divided into two groups: one was moxibustion group(MG) which was moxibusted at Dazhui(GV14) point immediately after the fever was induced, the other was control group (CG) which was not moxibusted, but moxa-cone was placed on the Dazhui. The pyretic effect of these two groups was comparatively observed between MG and CG. Results showed that the fever incubation period in MG was shortened,