

⑮

156-158

弱激光照射足三里穴对兔胃内压  
的影响及机制的研究

安书成

(陕西师范大学 生命科学学院, 陕西 西安 710062)

R224.2

R318.51

**摘要:**实验观察了弱激光照射足三里穴对家兔胃内压的影响,并对其神经机制进行了初步分析。结果显示:①弱激光照射足三里穴10 min,胃内压显著增大;②弱激光升高胃内压的效应可以被电刺激迷走神经和静脉注射苯海拉明、纳络酮所减弱;③心得安可明显增强弱激光的加压效应,而酚妥拉明无影响。以上结果提示:弱激光诱导组织胺释放,经H<sub>1</sub>受体引起胃内压升高,脑啡肽也参与了这一作用;同时,弱激光通过去甲肾上腺素经β受体降低胃内压。

**关键词:**兔胃内压;弱激光;组织胺;去甲肾上腺素能受体

**中图分类号:**R224;Q425 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-274X(1999)02-0156-03

弱激光照射

穴位,

足三里穴

大量实验研究表明,针刺穴位产生镇痛作用是通过神经系统实现的一种生理过程<sup>[1-3]</sup>。近年来,弱激光也被广泛地应用于临床。本实验试图从经络理论和神经生物学相结合的观点出发,以激光照射穴位,探讨弱激光的生物学效应和作用机理。

## 1 材料与方 法

实验采用健康成年家兔,雌雄不拘,体重2.0~2.5 kg。氨基甲酸乙酯麻醉。将20 mL的乳胶囊经食管插入胃内,并向囊内充满37℃的液体,经导管接压力换能器,输入LMS-2B型二道记录仪记录胃内压。待胃内压稳定30 min后进行实验,弱激光照射足三里10 min后记录胃内压的变化,并对迷走神经完整和切断状态下的胃内压分别进行了观察。实验给药方式采用静脉注射,实验结果处理取2 min内压力平均值,用实验前后胃内压变化百分数表示( $\frac{\text{实验后胃内压}-\text{实验前胃内压}}{\text{实验前胃内压}} \times 100\%$ ),并做t检验。

检验用心得安为上海黄河制药厂生产,酚妥拉明为瑞士Ciba公司产品,纳络酮为中国军事医学科学院研制。所用激光为3 mW氩氦激光器。

## 2 实验结果

## 2.1 弱激光照射足三里穴对胃内压的作用

在正常状态下,胃内压比较稳定,且多数出现位相性收缩,胃内压平均为(1.22±0.17)kPa。激光照射足三里穴10 min后,胃内压为(1.83±0.21)kPa,比正常胃内压提高了(72.00±3.00)%,差异非常显著( $n=8, P<0.01$ )。

## 2.2 刺激迷走神经对弱激光效应的影响(表1)

从表1可见,弱激光照射足三里穴,使胃内压增大为(1.83±0.21)kPa,在弱激光作用的基础上,再刺激迷走神经,胃内压为(1.59±0.19)kPa,较前者胃内压下降(9.00±1.00)%,差异具有显著性( $n=8, P<0.01$ )。若单纯刺激迷走神经,胃内压为(1.42±0.19)kPa,在刺激迷走神经的同时,用弱激光照射足三里穴,胃内压为(1.59±0.19)kPa,较单独刺激迷走神经胃内压上升(13.79±0.70)%,差异具有显著性( $n=8, P<0.01$ )。

## 2.3 组织胺对弱激光效应的影响(表2)

从表2可见,静脉注射组织胺H<sub>1</sub>受体阻断剂苯海拉明(5mg/kg)5min以后,胃内压为(0.72±0.11)kPa,较正常胃内压下降了(45.92±0.40)%,而

收稿日期:1998-07-06

基金来源:陕西省自然科学基金资助项目(39111)

作者简介:安书成(1955-),男,副教授

表 1 迷走神经在弱激光效应中的作用

Tab. 1 Effect of Vagus on Weak Laser Induced Change of IGP

项 目	n	胃内压/kPa	变化百分比/%	P 值
正常(对照)	8	1.22±0.17		
激光照射	8	1.83±0.21	(+)72.00±3.00	<0.01
刺激迷走神经	8	1.42±0.19	(+)26.00±1.00	<0.01
激光+刺激迷走神经	8	1.59±0.19	(+)39.00±2.00	<0.01
激光照射(对照)	8	1.83±0.21		
激光+刺激迷走神经	8	1.59±0.19	(-)9.00±1.00	<0.01
刺激迷走神经(对照)	8	1.42±0.19		
激光+刺激迷走神经	8	1.59±0.19	(+)13.79±0.70	<0.01

注:(+)表示升高;(-)表示降低

在苯海拉明作用的基础上,用激光照射足三里穴 10 min 后,胃内压为(1.47±0.22)kPa,较正常胃内压提高了(10.57±0.20)%,与单独激光照射相比,下降了(19.67±0.22)%。苯海拉明与激光的共同效应不同于激光和苯海拉明各自效应的代数和。

表 2 苯海拉明对弱激光效应的作用

Tab. 2 Effect of Diphenhydramine on Weak Laser Induced Change of IGP

项 目	n	胃内压/kPa	变化百分比/%	P 值
正常(对照)	7	1.22±0.17		
苯海拉明	7	0.72±0.11	(-)45.92±0.40	<0.01
苯海拉明+激光	7	1.47±0.22	(+)10.57±0.20	<0.01
激光照射(对照)	7	1.83±0.21		
苯海拉明+激光	7	1.47±0.22	(-)19.67±0.22	<0.01

注:(+)表示升高;(-)表示降低

#### 2.4 去甲肾上腺素对弱激光效应的影响(表 3)

表 3 心得安对弱激光效应的影响

Tab. 3 Effect of Propranolol on Weak Laser Induced Change of IGP

项 目	n	胃内压/kPa	变化百分比/%	P 值
正常(对照)	6	1.22±0.17		
心得安	6	1.55±0.09	(+)27.05±0.30	<0.01
激光照射	6	1.83±0.21	(+)52.00±3.00	<0.01
心得安+激光	6	2.04±0.07	(+)67.21±0.12	<0.01

注:(+)表示升高;(-)表示降低

从表 3 可见,心得安使胃内压较正常值增加(27.05±0.30)%,激光单独照射 10 min 使胃内压增加(52.00±3.00)%。在心得安作用的基础上再用弱激光照射足三里穴 10 min,胃内压为(2.04±0.07)kPa,较正常值增加了(67.21±0.12)%,小于两者各自作用的代数和。

酚妥拉明对弱激光调节胃内压表现出升高或降低两种影响。

#### 2.5 纳络酮对弱激光效应的影响

静脉注射纳络酮(0.21 mmol/L)2 mL,激光照射足三里穴 10 min,胃内压降为(1.46±0.69)kPa,与激光照射相比,下降了(29.68±13.12%),有非常显著的差异( $n=6, P<0.01$ )。

### 3 结论与讨论

分析以上结果可以看出,弱激光可明显增大胃内压,这一效应与迷走神经关系密切,弱激光可以加强迷走神经的作用,迷走神经则可减弱弱激光的作用,二者相互调制。弱激光通过去甲肾上腺素能 $\beta$ 受体和组织胺 $H_1$ 受体调节胃运动,且弱激光的作用也有内源性脑啡肽的参与。

刺激迷走神经能降低激光对胃内压的加强效应,可能与分布于胃窦部的非胆碱能抑制纤维有关。有文献报道,迷走神经的传出纤维中有 20%为非胆碱能纤维,多分布于胃窦部,起抑制作用,而此区平滑肌的紧张性是决定胃内压水平的主要因素<sup>[1]</sup>。因此,在激光效应中,迷走神经的这一类纤维发挥了一定作用。

苯海拉明使胃内压显著降低,激光作用使胃内压升高,两者的综合效应使胃内压较正常值有所升高,但却低于弱激光和苯海拉明单独作用的代数和。由此说明,激光可能增强了组织胺与 $H_1$ 受体的亲和力或增加了 $H_1$ 受体的密度及活性。

去甲肾上腺素能 $\alpha, \beta$ 受体在胃壁的分布、活性及作用特点均不相同,文献报道也不一致<sup>[2-4]</sup>。一般认为, $\alpha$ 受体介导兴奋,也能介导抑制作用, $\beta$ 受体介导抑制作用。在正常情况下,兴奋性和抑制性受体的作用几乎平衡<sup>[5]</sup>。在实验中,不论在迷走神经完整还是被切断的状况下,酚妥拉明加激光照射足三里穴,观察到的胃内压均为双向效应,可能是两种 $\alpha$ 受体在不同状态下表现的结果不同所致。

心得安使胃内压较正常值显著增大,在此基础上弱激光照射足三里穴,胃内压显著大于单独激光照射的效应,但小于激光和心得安各自作用的代数和。这说明去甲肾上腺素经 $\beta$ 受体降低胃内压,与马嵘等人的实验结果一致<sup>[6]</sup>。激光照射足三里穴,能升高胃内压,心得安能增强弱激光对胃内压的升高作用,而弱激光能降低心得安升高胃内压的作用,提示激光能促进去甲肾上腺素的释放,提高去甲肾上腺

素与 $\beta$ 受体的亲和力或改变 $\beta$ 受体的活性及密度。

总之,弱激光对胃运动的作用途径与神经调节密切相关,有多种神经递质参与。至于通过外周直接作用还是经过中枢整合,其详细机制还有待进一步研究。但是,将中医经络理论与现代神经生理学理论结合起来研究人和动物机体调节机制及整合作用将是很有意义的研究领域。

### 参考文献:

- [1] Cook A R. Control of gastric emptying and motility[J]. *Gastroenterology*, 1975, 68: 804-816.
- [2] Bailey D M. Inhibitory and excitatory effect of sympathomimetic amines on muscle stripe from the stomach of the guinea-pig[J]. *Br. J. Pharmac.*, 1971, 41: 227-228.
- [3] Ohkawa H. Evidences for alpha excitatory action of catecholamines on the electrical activity of the guinea-pig stomach [J]. *Jap. J Physiol.*, 1976, 26: 41-52.
- [4] Chihara S, Tomita T. Mechanical and electrical responses to  $\alpha$ -adrenoreceptor activation in the circular muscle of guinea-pig stomach[J]. *Br. J. Pharmac.*, 1987, 91: 789-798.
- [5] Vizi Z S. *Physiology of Smooth Muscle*[M]. New York: Raven Press, 1976. 357-367.
- [6] 马 嵘,徐光尧. 胃壁肾上腺素能受体作用的分析[J]. *生理学报*, 1990, 42(4): 397-400. (编 辑 张银玲)

## Effect and its neuro mechanism of weak laser irradiation of Zusanli on IGP of Rabbit

AN Shu-cheng

(The School of Life Sciences, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

**Abstract:** The purpose of this study was to observe the effect and to analyse initially the neuromechanism of weak laser irradiation of Zusanli on IGP of rabbit. The results were as follows; 1) the weak laser irradiation Zusanli for ten minutes could increased IGP of rabbits; 2) the effect of weak laser increased IGP could be reduced by the electrostimulation of vagus, or inject diphenhydramine and naloxone into the veins; 3) the effect of weak laser could be increased by propranolol, and the effect of phentolamine wasn't found. The above results indicate that weak laser increased IGP might be mediated by activating histamin neurons, which elicited release of histamin by  $H_1$ -receptor, while the effect of inhibitory be mediated with norepinephrine by  $\beta$ -adrenoreceptor.

**Key words:** intragastro pressure of rabbit; weak laser; histamine; adrenoreceptor

### · 学术动态 ·

## 我校又有两学科获准设置特聘教授岗位

据《人民日报》(海外版)1999年3月12日报道,教育部和李嘉诚先生及其领导的长江基建(集团)有限公司合作实施的“长江学者奖励计划”,公布第二批设置特聘教授岗位的学科。

我校继“构造地质学”学科第一批获准设置特聘教授岗位之后,“矿产普查与勘探”和“古生物学与地层学”两学科第二批获准设置特聘教授岗位。

目前获准在“构造地质学”学科设置特聘教授岗位的,全国仅有我校与北京大学、南京大学3所学校;获准在“矿产普查与勘探”学科设岗的有我校与中国地质大学、中南工业大学、成都理工大学、中国矿业大学、中国地质大学5所学校;获准在“古生物学与地层学”学科设岗的有我校与中国地质大学两所学校。

(姚 远)