

# 激光照射穴位

## 激光穴位镇痛的实验研究

王大柱 (山西医学院第一附属医院)

王极盛 (中国科学院心理研究所)

王友良 (北京医学院第三附属医院)

### 引言

近年来激光已广泛应用于医学领域作为诊断和治疗。激光穴位麻醉已获成功,这就向人们提出了很多问题:激光穴位是否具有镇痛作用?激光穴位镇痛是否具有后效应?激光穴位镇痛是局部的还是全身性的?激光穴位镇痛是不是由暗示造成的?激光穴位镇痛的效应与针刺镇痛效应那个小?等等。对正常人体进行激光穴位镇痛的实验研究,对于确立激光穴位麻醉的地位和探讨激光穴位麻醉原理都是十分必要的。

### 实验方法和程序

实验设计:本实验采用拉丁方法的实验设计,进行男女两组 $4 \times 4$ 拉丁方的实验,被试者年龄均在20~30岁之间。正交拉丁方见表1。

甲、乙、丙、丁代表被试者,每个被试

者作四个实验日。A代表空白(简称对照);B代表激光穴位照射刺激(以下简称激光刺激);C代表针刺刺激;D代表激光暗示刺激。

空白刺激即对照,除不施以任何刺激外,其余按一般实验程序和步骤进行;激光刺激采用太原市第十三中学制造的HJ-1型氦氖激光器同时照射双侧合谷穴位,激光功率为3毫瓦,激光器发生管照射端面与穴位的距离为15厘米,照射时间为20分钟;针刺刺激双侧合谷穴,进针获得“针感”后接通G-6805电针麻仪刺激,电脉冲频率为2.5次/秒,波型为连续双向尖脉冲波,强度以被试者能耐受为度,刺激20分钟,激光暗示刺激的方法是用激光器照射距离合谷穴30厘米以外的床上,但告诉被试者给予了激光刺激,被试者可以看见反射到墙上的红色光斑,同时主试者在暗示刺激期间与激光刺激一样戴上有色眼镜,并询问被试者有何感觉。

实验程序:实验于室温 $18^{\circ}\text{C}$ 安静的实验室内按下列步骤进行。

1.实验开始时,被试者平卧在床上,在被试者的颈胸部间置一头部面架并铺设中

表1  $4 \times 4$ 拉丁方的实验设计

实验日期	被试刺激种类			
	甲	乙	丙	丁
第一天	A	B	C	D
第二天	B	A	D	C
第三天	C	D	B	A
第四天	D	C	A	B

\*中国科学院心理研究所幸代高同志参加了本实验的设计并承担了统计处理工作。山西医学院何大卫同志承担了统计处理工作。赵嘉训、陈业芬同志参加了实验工作。

单, 使被试者看不见颈部以下的一切情形。进行刺激以前, 先进行前面引言中所说的测定, 称为诱导前检测。

2. 根据拉丁方顺序, 按每个被试者各该次的实验项目进行实验。

3. 各种刺激的诱导期均为20分钟, 诱导15分钟时进行一次测定, 称为诱导中检测。

4. 诱导结束后再等10分钟进行第三次测定, 称为诱导后检测。目的在于了解镇痛的后效应。

5. 测定痛阈系采用北京人民手术器械厂试制的弹簧笔式压力测痛仪(量程为0~1000克, 1#笔头)测痛。测痛部位分别测定被试者的胸部胸骨柄中点, 腹部中腕穴部位和右外踝上3厘米处的痛阈。

6. 所有的实验操作包括激光照射、针刺

诱导、痛阈测定分别固定专人操作和记录。

### 实验结果

一、由表2可知, 在空白条件下胸、腹、踝三部位及其总和于15分钟间隔时间内痛阈自然波动的P均值都大于0.05, 差异都不显著。

在激光刺激条件下胸、腹的痛阈达到非常显著性水平, 对踝部痛阈的提高达到显著性水平, 激光对三部位总和痛阈的提高达到了极显著的水平。

针刺对胸、腹痛阈的提高达到非常显著性水平, 对踝部痛阈的提高达到显著性水平, 对三部位总和痛阈的提高达到了极显著的水平。

激光暗示对胸、腹、踝的痛阈提高达不

表2 四种不同刺激对各部位痛阈作用的比较\*

刺 激 类 别	刺 激 时 期	演 痛 部 位			三 部 位 之 和
		胸	腹	踝	
激 光 镇 痛	刺激前痛阈均数	71.25	82.50	86.25	80.00
	刺激中痛阈均数	116.25	125.00	146.25	129.17
	t 考 验	P<0.01	P<0.01	P<0.05	P<0.001
针 刺 镇 痛	刺激前痛阈均数	78.75	100.00	108.75	95.83
	刺激中痛阈均数	112.50	153.13	153.75	139.79
	t 考 验	P<0.01	P<0.01	P<0.05	P<0.001
空 白 对 照	刺激前痛阈均数	80.00	87.50	97.50	88.33
	刺激中痛阈均数	80.00	81.25	110.0	90.41
	t 考 验	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P>0.05
激 光 暗 示	刺激前痛阈均数	87.50	100.00	120.00	102.50
	刺激中痛阈均数	103.75	115.00	136.25	118.33
	t 考 验	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P<0.05

\*每种刺激三个部位共42人次, 四种刺激共96人次。

到显著水平, 对三部位总和痛阈的提高却达到了显著性水平。

二、激光镇痛后效应(表3)对胸、腹痛阈的提高达到非常显著性水平, 对踝部痛阈的提高达到显著性水平, 对三部位总和痛阈的提高达到了极显著水平。

三、两个拉丁方的被试间、每个拉丁方的各被试间、各次实验间、各种刺激间对痛阈的作用是否有差异见表4(取胸、腹、踝三部位的痛阈提高百分比的总均数为数据)。由表4可见, 只有各种刺激间有非常显著的差异。

表3 激光镇痛的后效应

刺 类	激 别	刺 激 时 期	演 痛 部 位			三 之 部 位 和
			胸	腹	踝	
激 光 镇 痛	光 镇 痛	刺激前痛阈均数	71.25	82.50	86.25	80.00
		诱导完后10分	108.75	117.50	130.00	118.75
		t 考验	P<0.01	P<0.01	P<0.05	P<0.001
人 次			8	8	8	24

表4 方差分析

变 异 来 源	SS	df	Ms	F	P
总, T	33466.1	31			
拉丁方间, L	1594.7	1	1594.7	3.247	>0.05
每个拉丁方的各被试间, A	1600.4	3	533.5	1.086	>0.05
各次实验间, B	198.1	3	66.0		
各种刺激间, C	17951.1	3	5983.7	12.184	<0.05
L × A	4151.2	3	1383.7	2.818	>0.01
L × B	1047.8	3	349.2		
L × C	1029.6	12	491.1		
抽样误差, D	5893.2	12	491.1		

F<sub>0.05, 1, 12</sub> = 4.75F<sub>0.01, 1, 12</sub> = 9.33F<sub>0.05, 3, 12</sub> = 3.49F<sub>0.01, 3, 12</sub> = 5.95

四、每两种刺激之间均数差异是否显著见表5。从表5可见, 激光与空白、激光与激光暗示的均数间都有显著差异; 针刺与空白、针刺与暗示的均数也都有显著差异; 只有激光与针刺的均数间无显著差异。

表5 各种刺激之间对痛阈作用的差异

		$\bar{X}$	$X-1.950$	$X-16.988$	$X-47.375$
激光刺激	$\bar{X}_1$	61.650	59.700* (32.983)	44.662* (25.679)	12.275 (24.187)
针刺刺激	$\bar{X}_2$	47.375	45.425* (25.679)	30.387* (24.187)	
激光暗示	$\bar{X}_3$	16.988	15.038 (24.187)		
空白对照	$\bar{X}_4$	1.950			

\* 有显著差异

## 讨 论

### 一、激光穴位刺激的镇痛作用

从表2可以看出空白对照, 无论胸、腹、踝及三部位之总和, 间距15分钟两次前后测痛, 痛阈的均数差异都不显著。而激光刺

激后, 无论胸、腹、踝及三部位总和和痛阈提高均数比激光刺激前痛阈均数在统计学上都达到了显著性水平(踝部)或非常显著性水平(胸、腹)或极显著性水平(三部位总和)。这充分表明激光穴位刺激确有镇痛作用, 此与山西医学院第一附属医院麻醉科的临床观

察结果完全一致。

激光照射双侧合谷,对胸、腹、踝部位都有显著的镇痛作用,提示激光镇痛效应是全身性的,胸、腹部痛阈提高达到非常显著性水平( $P < 0.01$ ),而踝部痛阈提高达到显著性水平( $P < 0.05$ )。

从表3可以看出,激光镇痛具有后效应特点,即激光照射停止后10分钟测痛,这时的痛阈比激光照射前的痛阈在胸、腹部仍达到非常显著性水平,在踝部达到显著性水平,三部位总和极显著性水平,激光镇痛的后效应也是全身性的。

## 二、暗示与激光镇痛

激光镇痛与暗示有什么关系?从表2的结果来看,激光暗示胸、腹、踝三个部位痛阈的提高都达不到显著性水平。而激光照射穴位却使胸、腹痛阈提高达到非常显著性水平,踝部达到显著性水平。由此可见,激光镇痛不是由暗示因素造成的。但激光暗示可使胸、腹、踝痛阈有一定的提高,而三个部位痛阈均数比暗示前达到了显著性水平,这说明暗示因素在激光镇痛中也起着一定的作用。

激光暗示前总的痛阈均数为102.5克,激光暗示中总的痛阈均数为118.33克,激光暗示提高痛阈12%。而激光刺激前总的痛阈均数为80克,激光刺激中总的痛阈均数为129.17克,激光使痛阈提高51%。从表5还可以看出,激光与激光暗示的均数间有着显

著差异。这些都说明暗示在激光镇痛中虽有一定作用,但不是主要作用。

## 三、激光镇痛与针刺镇痛的比较

表2中激光使胸、腹痛阈提高达到非常显著性水平,使踝部痛阈提高达到显著性水平,使三个部位总痛阈提高达到极显著性水平。而从表5可以看出激光与针刺的均数间无显著差异。表明激光镇痛与针刺镇痛效应是相近似的。

## 四、激光镇痛的个体差异性

激光穴位镇痛和针刺镇痛一样有很大的个体差异性,例如2号被试者激光穴位照射前三个部位痛阈之和为56.67克,照射15分钟时再测痛阈均值仅为83.33克;被试者4号平常经常失眠,激光穴位照射前三个部位痛阈之和为103.33克,而照射15分钟时再测痛阈均值则提高达206.67克,该被试者不仅痛阈提高显著,而且激光刺激10分钟以后即主诉嗜睡。

## 总 结

一、激光照射穴位有镇痛作用,且具有全身性镇痛和镇痛后效应的特点。

二、激光镇痛效应与针刺镇痛效应大致相同,并且有个体差异性。

三、激光镇痛作用不是由暗示因素决定的,暗示在激光镇痛中起一定作用,但不是主要作用。

## AN EXPERIMENTAL STUDY OF PAIN PERCEPTION IN MAN BEFORE AND AFTER LASER ANALGESIA

**Wang Dazhu**

*(The No.1 Teaching Hospital, Shanxi Medical College)*

**Wang Jisheng**

*(The Institute of Psychology, Academia Sinica)*

**Wang Youliang**

*(The No.3 Teaching Hospital, Beijing Medical College)*

Experiments were carried out according to the Latin square design with the aim to study the efficacy and characteristics of pain perception in man before and after laser analgesia. The results indicate that man displays a tangible analgesic effect after laser analgesia and this analgesic effect is a general physical effect with an after effect. The experimental results are somewhat similar to those of acupuncture analgesia, showing a significant individual variance. Laser analgesia however does not bring about a needling sensation; In laser analgesia suggestion plays a moderate role, not a dominant one.

---

(上接75页)

## MICROBIOASSAY OF ACETYLCHOLINE

**Huang Junhua**

*(Department of pharmacology, Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Medical Sciences)*

In this paper a microbioassay of acetylcholine is described. The leech dorsal muscle in a microbath (volume 0.05ml) was used to measure acetylcholine. The smallest effective dose (in 0.05 ml) is 50  $\mu$ g of acetylcholine.