

激光针灸治疗实验性大白鼠阑尾炎性包块病理学 观察及血浆中 cAMP 含量的变化

傅汝廉 开桂云

(南开大学现代光学研究所)

赵培 富光华

(天津市卫生职工医学院)

徐东琴

(天津中医学院病理教研室)

Pathologic observation and plasma cAMP level changes in experimental appendiceal inflammatory mass in rats treated with laser acupuncture

Fu Rulian, Kai Guiyun

(Institute of Modern Optics, Nankai University, Tianjin)

Zhao Pei, Fu Guanghua

(Tianjin Medical College for Health Workers, Tianjin)

Xu Dongqing

(Department of Pathology, Tianjin College of Traditional Chinese Medicine, Tianjin)

提要: 实验证明用激光代替针灸进行穴位照射治疗大白鼠阑尾炎性包块确有一定疗效。

关键词: 激光针灸

应用激光代替针灸进行穴位照射, 治疗阑尾炎性包块, 已在临床上取得肯定的疗效^[1]。这是激光技术与祖国医学相结合的一种新的尝试。为了进一步验证临床的治疗效果, 我们观察了激光针灸治疗实验性大白鼠阑尾炎性包块的组织形态学变化及对血浆中 cAMP 含量的影响。

一、大白鼠阑尾炎性包块模型的建立

采取健康雄性大白鼠 30 只, 体重 250~290g。手术前禁食 12 小时, 不禁水。实验时肌肉注射 3% 戊巴比妥钠 1.5 ml/kg, 麻醉后行无菌剖腹术。在阑尾 3 支小静脉(前面 2 支后面 1 支)内分别注入 0.08 M 盐酸 0.2 ml。注射后进针口处用无菌棉球压迫止血。然后逐层关闭腹腔, 常规喂养。10 天后, 第二次在无菌条件下剖腹观察阑尾炎性包块形成情况。29 只大白鼠(术后死亡 1 只) 形成阑尾炎性包块的

22 只(76%)。其中包块最大的直径 2.5 cm, 最小的直径 1.5 cm。

二、治疗经过及结果

将 22 只形成阑尾炎性包块的大白鼠随机分成两组:

1. 实验组(激光治疗组)14 只。在治疗时应用输出功率为 1W 的自冷式 CO₂ 激光照射, 经发散后使被辐照表皮处功率密度为 0.25 W/cm² (温度调到 40~45°C 为宜)。照射时间每天 1 次, 每次 10 分钟。照射部位为神阙、天枢、腹结及阿是穴(阑尾包块的体表区)。每天照射 2 个穴位, 每穴照射 5 分钟。10 天为一疗程, 休息两天后, 进行第 2 疗程治疗。

2. 对照组 8 只, 在不启动激光电源的情况下, 给予同治疗组相等条件的刺激。第二疗程结束后, 断头处死动物, 立即取血 2~3 ml (EDTA 抗凝), 采

表1 对照组与实验组大白鼠炎性包块治疗前后剖检所见

	动物只数	术后天数	炎性包块直径(cm)				粘 连 程 度			
			无包块 (%)	<1.5 (%)	<2.0 (%)	>2.0 (%)	无 (%)	轻 (%)	中 (%)	重 (%)
对照组	8	10	—	1 (12.5)	5 (62.5)	2 (25.0)	—	1 (12.5)	3 (37.5)	4 (50.0)
		32	2 (25.0)	1 (12.5)	3 (37.5)	2 (25.0)	2 (25.0)	1 (12.5)	1 (12.5)	4 (50.0)
实验组	14	治疗前	—	—	10 (71.4)	4 (28.6)	—	—	7 (50.0)	7 (50.0)
		治疗后	12 (85.7)	—	1 (7.1)	1 (7.1)	8 (57.2)	4 (28.6)	1 (7.1)	1 (7.1)

表2 激光治疗大白鼠阑尾炎性包块后阑尾形态学变化

	动物只数	阑尾扩张程度				粘膜上皮变性坏死				各层炎细胞浸润			
		无 (%)	轻 (%)	中 (%)	重 (%)	无 (%)	轻 (%)	中 (%)	重 (%)	无 (%)	轻 (%)	中 (%)	重 (%)
对照组	8	2 (25.0)	1 (12.5)	—	5 (62.5)	1 (12.5)	1 (12.5)	1 (12.5)	5 (62.5)	—	4 (50.0)	2 (25.0)	2 (25.0)
实验组	14	14 (100.0)	—	—	—	11 (78.6)	2 (14.3)	1 (7.1)	—	10 (71.4)	3 (21.4)	1 (7.1)	—

用³H-CPBA 法测定血浆中cAMP含量(原子能研究所提供国产环-磷酸腺苷药箱)。并剖检肉眼观察阑尾炎性包块的大小及粘连程度,详见表1。

取阑尾置于10%福尔马林固定液中固定后,石蜡包埋、切片、H·E·染色,在光镜下进行病理观察。

阑尾组织形态学变化区别显著,各层炎症表现均有明显差别,见表2。

血浆中cAMP含量变化,实验组与对照组有明显差异,详见表3。

表3 血浆中cAMP含量变化

	动物只数	$\bar{x} \pm SE(\text{pmol/ml})$	P值
对照组	8	65.0±16.4	<0.01
实验组	14	18.6±3.0	

三、讨 论

1. 关于阑尾炎性包块实验模型的建立

阑尾炎性包块系指因阑尾急性炎症而形成的炎性包块。曾有人采用结扎部分阑尾管腔造成阑尾狭窄或者阑尾各层组织注射细菌等方法,制造急性化脓性阑尾炎实验模型^[2]。但这种实验模型并不能进一步形成阑尾炎性包块,因为它的转归不是很快死亡就是炎症好转。因此阑尾炎性包块或脓肿实验模

型一直未见报道。我们采用大白鼠阑尾静脉注射盐酸的方法,经10天后剖检发现有76%形成阑尾炎性包块,未经治疗的32天后剖检发现有75%阑尾炎性包块依然存在。镜下所见阑尾各层炎症表现明显,尤其是粘膜上皮的变性、萎缩及坏死等现象更为突出。尽管实验结果表明浆膜层炎症重于粘膜层,此点与临床阑尾炎发病情况不同,但还是较成功地制造出由急性阑尾炎引起的阑尾炎性包块实验模型。

2. 通过炎性包块肉眼及病理切片观察,可以看出激光治疗阑尾炎性包块确有一定疗效。表现在:

(1) 阑尾炎性包块的吸收和粘连松解: 实验组包块已完全消失者12只,占85.7%,已无粘连和仅有轻度粘连者,治疗组12只,占85.7%;而对照组则分别为25.0%和37.5%。

(2) 阑尾腔扩张程度: 对照组8只动物中有5只(63.0%)呈现明显扩张,1只(12.5%)轻度扩张;而实验组的14只动物均无明显扩张,提示激光治疗后阑尾腔引流通畅。

(3) 炎症变化情况: 对照组8只动物中有6只(75.0%)阑尾各层炎症表现明显,尤其是粘膜上皮的变性、萎缩及坏死更为明显,其中1只已有溃疡形成;而激光治疗组炎症表现轻微,仅2只(14.3%)粘膜层有轻度改变。

(4) 实验组中6只动物(42.5%)阑尾固有膜层

软 X 光激光增益实验研究

我们在中国科学院上海光机所的 6 路钽玻璃激光装置上, 取得了复合泵浦类锂 Al^{10+} 的软 X 光 (10.57 nm, 15.46 nm) 辐射的显著受激放大的实验证明。

本文报道的软 X 光激光增益实验是利用 6 路激光装置中的两束激光合并而成的一束激光完成的。激光经柱面透镜-非球面透镜组合而聚焦到平面铝靶上, 焦线长度 8 mm, 宽度约 200 μm 。1064 nm 激光脉冲由双脉冲构成, 单个脉冲的宽度约为 250 ps, 而两个脉冲的峰值间隔为 200 ps; 激光能量约为 20 J, 聚焦的激光强度约为 $2.5 \times 10^{12} \text{ W/cm}^2$ 。实验中使用厚度为 1 mm 的条状平板靶; 选择靶的宽度等于或小于水平焦线的长度, 而产生本文增益实验所要求的各种长度、但靶面激光强度相同的线状等离子体。线状等离子体发射的软 X 光波段光谱是利用本研究组自行研制的一台具有一维空间分辨能力的消像散掠入射光栅光谱仪和一台带有针孔的透射光栅光谱仪拍摄的, 它们相向放置在水平焦线的两端且与其同轴的方向。另外, 实验中用法拉第筒电荷收集器检测线状等离子体的离子发射特性; 用 TLAP 晶体谱仪拍摄空间分辨与空间积分的 X 光线谱; 用 X 光针孔相机拍摄线状等离子体的 X 光发射像; 此外, 实验中还布置有测量后向散射的二次谐波的一维空间分辨光谱的光栅光谱仪等。

利用消像散掠入射光栅光谱仪(光栅槽数 2400/mm; 摄谱范围: 2~12 nm; 谱分辨率: 0.005 nm; 一维空间分辨率: 50 μm 。), 我们观察到激光产生的复合等离子体中类锂 Al^{10+} 的 $5f \sim 3d$ 跃迁(波长为 10.57 nm) 线的自发发射放大现象。实验中分别沿线状等离子体的轴向和非轴向观察, 发现沿轴向观察时, 10.57 nm 谱线十分明显; 而沿非轴向观察时,

该谱线消失为光谱背景。另外, 通过依次改变条状靶的宽度而获得长度分别为 2.5、5、6.5 和 8 mm 等的线状等离子体, 我们进一步发现 10.57 nm ($5f \sim 3d$) 谱线强度随等离子体长度呈非线性指数增长, 相应的增益系数约为 2.4/cm, 最大的增益长度乘积约为 2。利用我们自制的消像散谱仪, 还可以得到距离靶面不同位置处发射的软 X 光谱, 根据拍摄到的空间分辨的光谱, 我们得到了 10.57 nm 谱线的增益的空间分布, 并发现最大增益出现在距离靶面约 440 μm 处, 分析表明这对应于打靶激光脉冲峰值后约 8 ns 时刻。这时, 等离子体已经充分绝热膨胀并迅速冷却而处于最佳的复合泵浦状态。

实验中, 我们用自制的针孔(孔径为 25 或 50 μm) 透射光栅谱仪(摄谱范围: 1~25 nm) 不仅观察到类锂 Al^{10+} 的 $5f \sim 3d$ (10.57 nm) 跃迁辐射的自发辐射放大, 也观察到类锂 Al^{10+} 的 $4f \sim 5d$ (15.46 nm) 跃迁辐射的自发辐射放大现象。

本工作是在王大珩、陈能宽、王之江、邓锡铭和杨国桢教授的支持下完成的。我们衷心感谢中国科学院上海光机所高功率激光物理实验室的 6 路激光装置运行组的大力协作。

本课题由国家高技术、科学院重大项目和国家自然科学基金资助。

(中国科学院上海光机所

徐至展 张正泉 范品忠 陈时胜
林礼煌 陆培祥 王晓方 钱爱娟
张燕珍 王黎君 冯贤平 周锦智

1989年1月10日收稿)

内淋巴滤泡有轻度反性增生, 生发中心较大; 而对照组仅有 1 只 (12.5%) 有此变化。这是否说明激光治疗后增加了机体的免疫功能, 值得探讨。

3. 环核苷酸作为机体的第二信使物质, 在调节机体的某些生命过程中起着重要的作用, 一旦细胞内环核苷酸(尤其是 cAMP) 的量有异常变动时, 常会导致病理状态的发生^[8]。我们的实验结果初步显示出大白鼠造成阑尾炎性包块后血清 cAMP 含量

高于正常水平, 经激光治疗后含量下降。

参 考 文 献

- 1 赵培 *et al.*, 天津医药, (1), 22 (1980)
- 2 孙爱贞 *et al.*, 上海中医研究所科研论文汇编, (1), 89 (1982)
- 3 严光耀 *et al.*, 中西医结合杂志, (7), 392 (1986)

(收稿日期: 1987年6月27日)