

到下面的换算关系式:

$$N_{\text{OH}} = 4.19 \times 10^{19} K_{\text{OH}} \quad (1)$$

$N_{\text{OH}}$  为每立方厘米激光玻璃中 OH 基最大可能数目,  $K_{\text{OH}}$  为  $\sim 3.5 \mu\text{m}$  处 OH 基的吸收系数。

$$K_{\text{OH}} = \frac{1}{L} \ln T_0/T_m \quad (2)$$

$L$ ——样品厚度(cm),  $T_0$ ——红外光谱的基线透过率,  $T_m$ —— $3.47 \mu\text{m}$  附近吸收峰处的透过率。

B. I. Denker 等人测定的高浓度( $\text{Nd}_2\text{O}_3$ ) 掺杂的磷酸盐激光玻璃中  $N_{\text{OH}}$  与  $3.33 \mu\text{m}$  带吸收系数  $K_{\text{OH}}$  之间的换算系数为  $\sim 10^{19}$ [2], 与我们(1)式的  $4.19 \times 10^{19}$  相比, 还是比较接近的。

参加本工作的还有侯立松、唐彦茹同志。

### 参 考 文 献

- [1] V. P. Gapontsev *et al.*; *Sov. J. Quant. Electr.*, 1981, 11, No. 8, 1101.
- [2] B. I. Denker *et al.*; *Sov. J. Quant. Electr.*, 1981, 11, No. 3, 289.
- [3] J. Poul Williams *et al.*; *ACSB*, 1976, 55, No. 5, 524.

(中国科学院上海光机所 卓敦水  
齐根福 彭柏林  
1984年11月26日收稿)

## 大白鼠体内照射治疗白细胞减少症

**Abstract:** A series of observations were made of the effects of GaAs laser on drug-induced leukopenia in the rats, with the laser optical fiber introduced to the depth of the tissue for interstitial irradiation. The results suggest that GaAs laser might be helpful in the treatment of leukopenia of rats.

为了研究砷化镓激光光纤引入机体后对骨髓产生的影响, 我们将砷化镓激光光纤直接引入大白鼠体内照射, 连续观察了对大白鼠白细胞减少症的治疗作用。现将研究概况介绍如下。

### 一、材料与方 法

1. 仪器: 使用重庆大学激光光纤科研小组自行装配的 XLL 型半导体砷化镓激光光纤治疗仪。砷化镓激光以  $0.5 \sim 1.5 \text{ m}$  长的光纤耦合后插入动物体深部组织。光纤输出端的光功率为  $1.0 \sim 1.3 \text{ mW}$ , 可经调节直流电压控制。

2. 实验对象: 选用健康成年大白鼠 30 只, 体重  $200 \sim 300 \text{ g}$ , 雌雄各半。

3. 白细胞减少症的造型: 将已选定的 30 只大白鼠均先作一次白细胞计数, 分类检验, 然后经腹腔注射环磷酰胺  $60 \text{ mg/kg}$ 。

4. 动物分组: 将已注射过环磷酰胺的 30 只大白鼠, 随机分为实验组(治疗组)及对照组, 定期作白细胞计数。当两组大白鼠白细胞计数低于注射环磷酰胺前的 40% 时, 即为造型成功。

实验组大白鼠进行砷化镓激光光纤治疗, 对照组大白鼠仅作自然观察。

5. 具体操作过程:

1) 实验组大白鼠剃去双后肢足三里穴周围的

皮毛, 局部消毒。经导管针(注射用  $4 \frac{1}{2}$  号针头)穿刺, 将砷化镓激光光纤引入组织内, 深度约为  $0.5 \sim 0.8 \text{ cm}$ 。再将穿刺针拔出, 仅留激光光纤在组织内。

2) 经留置在足三里穴深部的激光光纤进行激光照射。每天一次, 每次持续照射 15 分钟。

3) 由大白鼠尾端定期取血标本, 固定专人作白细胞计数及分类检验。

4) 实验组及对照组大白鼠均按常规饲养, 不附加其它饲料。

### 二、实验结果

详见附表。

两组大白鼠注射环磷酰胺后均出现精神萎靡, 活动减少, 嗜睡, 厌食, 腹胀(腹水)。实验组大白鼠经砷化镓激光光纤治疗两天后, 上述各种临床表现消失, 对照组大白鼠上述表现持续存在。

此外, 对照组大白鼠尾端取血标本处均出现化脓感染现象。实验组大白鼠情况良好。

### 三、讨论

本实验的白细胞减少症的动物造型是采用大剂量的环磷酰胺 ( $60 \text{ mg/kg}$ ) 腹腔内注射的方法。实验组大白鼠白细胞计数由  $18846/\text{mm}^3$  下降至

大白鼠白细胞计数、分类统计表

计数、 分类 检验 次数	组别		实 验 组					对 照 组					P 值		
	白细胞 mm <sup>3</sup>	%	标准 差 S	标准 误 S <sub>x</sub>	白细胞分类 %			白细胞 mm <sup>3</sup>	%	标准 差 S	标准 误 S <sub>x</sub>	白细胞分类 %			
					N	L	M、E、B					N		L	M、E、B
1. 实验前	18846	100	(±) 6467	(±) 4819	35.8	62.8	1.2	21320	100	(±) 4182	(±) 5509	39.2	60.1	1.26	
2. 4 天	6920	36.73	2592	1788	39.2	58.8	1.0	5850	27.43	2287	1511	27.4	36.6	6.4	<0.01
3. 8 天	16420	87.12	3366	4242	50.2	48.6	1.3	11093	52.03	2614	2966	48.4	50.5	1.06	<0.05
4. 13 天	17573	93.24	3540	4540	42.8	55.8	1.4	19025	89.23	4575	5284	61.7	37.5	0.75	<0.01
5. 22 天	18580	98.58	6198	4801	46.30	52.9	0.73	18825	88.29	7328	5440	55.9	43.1	1.58	>0.05

注：样本实验具有一致性。

6920/mm<sup>3</sup>，为原白细胞数的 36.73%。经砷化镓激光光纤治疗 3 天后恢复至注射药物前的 87.12%，效果是较满意的。对照组大白鼠在相同时间内，白细胞数仅恢复至注射药物前的 52.03%。实验组大白鼠经 22 天治疗，白细胞数恢复至正常水平的 98.58%，而对照组仅恢复至正常水平的 88.29%。

环磷酰胺是氮芥类的抗肿瘤药物，对骨髓有抑制作用，大剂量应用时其毒性更为明显。白细胞减少是其毒性表现的一个方面。正常大白鼠白细胞数为 14000/mm<sup>3</sup>(均值)，本实验正常值为 20083/mm<sup>3</sup>(均值)。造型后，白细胞数下降为原正常值的 36.73%，因此，可以认为本实验白细胞减少症的造型是成功的。

实验采用足三里穴，根据祖国医学的针刺治疗，足三里穴有保健、防病兼具治疗作用。通过足三里

穴的局部照射后产生的全身性生物效应，提示激光有可能循经络而向其他部位输送这种信息。

采用光纤通过注射针头的管腔引入到组织深部进行照射，可根据病变的深度适当调节光纤的位置，被照射部位准确、固定，不因体位的改变而影响被照射部位的准确性。激光通过光纤输送，在短距离内(1-2 米)，光功率无明显衰减，因而可提高治疗效果。这种激光光纤的治疗方式给临床提供了另一种较好的治疗手段。

(重庆市第一人民医院 秦清玉 马力  
 邓开琼 涂泽民 李中才  
 重庆大学激光光纤科研小组 马正刚  
 徐吉昌 黄昌友 陈爱民  
 1985 年 2 月 18 日收稿)

## 低功率 He-Ne 激光对小儿脑性瘫痪的疗效及原理初探

**Abstract:** The present paper briefly describes the effect of low power He-Ne laser on children's cerebral palsy. The curative efficiency is about 72.2% and the preliminary evaluation of its mechanism is made.

对脑性瘫痪的治疗目前尚无特效方法。为解除伤残患儿疾苦，我们于 1983 年 7 月开始对 18 例脑性瘫痪患儿进行 He-Ne 激光穴位照射疗法，初获成效。

### 一、临床资料

18 例脑瘫中最小年龄 11 个月，最大 12 岁。分

型为痉挛型 13 例(其中四肢瘫 3 例，截瘫 7 例，偏瘫 3 例)，混合型 3 例(即有痉挛型又有手足徐动)，无张力型 2 例。

### 二、治疗方法

1 取穴：百会、前顶、中渚、外关、足临泣、绝骨。面神经瘫、言语不清者加地仓、翳风或语言二区。